

Bachelor Maschinenbau SPO 207

MODULHANDBUCH

EPO-Version 207

Stand: 11.08.2023

Inhaltsverzeichnis

Semester 1	4
Mathematik	5
Werkstoffkunde	7
Technische Mechanik I	9
Maschinenelemente I	11
Physik	13
Semester 2	15
Festigkeitslehre	16
Technische Mechanik II	18
Maschinenelemente II	22
Ingenieurmathematik	24
Elektrotechnik	26
Semester 3	29
Statistik	30
Wissenschaftliches Arbeiten	32
Digitale Kompetenzen & Data Science	34
Data Analytics	37
Daten als Entscheidungsgrundlage	40
Semester 4	43
PLM / CAD	44
Konstruktionsmethodik	46
Konstruktion Vertiefung	49
Fertigungstechnik	51
Automatisierungstechnik	54
Semester 5	56
Elektronik	57
Steuern und Regeln I	59
Elektrische Messtechnik	61
Steuern und Regeln II	63
Elektrotechnik Vertiefung	65
Semester 6	68
Maschinendynamik & FEM	69
Strömungslehre	72
Thermodynamik & KAM	75
Werkstoffkunde Vertiefung	77
Sensorik und Aktorik	79
Studium Generale	81
Semester 7	83
Praxis- und Transferbericht	84
Semester 8	86
Industrie 4.0 im Produktionsmanagement	87
Qualitätsmanagement	91
Begleitveranstaltung Thesis	94
Bachelorarbeit	97

Hinsichtlich der Verteilung der Module auf die einzelnen Semester kann es aus organisatorischen Gründen Abweichungen vom Curriculum geben. Es wird aber gewährleistet, dass es durch die Verschiebung zu keiner Beeinträchtigung der Studierbarkeit kommt.

Verwendete Abkürzungen der Prüfungsarten:

AB = Auswertungsbericht	LA = Laborarbeit
BA = Bachelorarbeit	MA = Masterarbeit
BE = Bericht	ML = Mündliche Leistung
BL = Blockveranstaltung	MP = Mündliche Prüfung
BV = Besonderes Verfahren	PA = Projektarbeit
EW = konstruktiver Entwurf	PK = Protokoll
HA = Hausarbeit	PO = Portfolio
HR = Hausarbeit/Referat	PR = Praktische Arbeit
KL = Klausur	RE = Referat
KO = Konstruktion	ST = Studienarbeit
KO = Kolloquium	TE = Testat
PLS = Hausarbeit / Forschungsbericht	PLM = mündliche Prüfung
PLK = schriftliche Klausurarbeiten	PLR = Referat
PLL = Laborarbeit	PLE = Entwurf
PLA = Praktische Arbeit	PLT = Lerntagebuch
PLF = Portfolio	PLP = Projekt
PLC = Multimedial gestützte Prüfung (E-Klausur)	PPR = Praktikum
PMC = Multiple Choice	

Semester 1

Mathematik

In der Lehrveranstaltung werden Formeln als Handlungsvorschriften betrachtet.

Am Ende der Veranstaltung sind die Teilnehmenden in der Lage, die daraus resultierenden Berechnungen vorzunehmen. Außerdem können sie Fragestellungen bedarfsgerecht erfassen und geeignete Verfahren zur Bearbeitung auswählen und zielgerecht einsetzen, um einen Transfer zu ähnlich gelagerten Fragestellungen herstellen.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80001
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80101
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Dipl.Ing. Heidrun Kulisch-Huep
Studiensemester	1
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Wintersemester / 9 Wochen
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	40 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	90 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 206, Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 207, Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: - Inhaltlich: Übliche Grundkenntnisse aus der Schulmathematik
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Mathematik
Ermittlung der Modulnote	100% schriftl.
Lehrende	Heidrun Kulisch-Huep
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 120 Minuten
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Allgemeine Grundlagen der Algebra und Arithmetik
2. Lineare Gleichungssysteme, Matrizenoperationen
3. Vektorrechnung
4. Funktionen und Kurven mit ihren Eigenschaften
5. Differentialrechnung mit einer Variablen
6. Einführung in die Integralrechnung

Fachkompetenz

Am Ende des Moduls kennen die Teilnehmenden die wesentlichen mathematischen Modellierungsmittel für die Anwendungsfächer und können mit diesen umgehen. Die Teilnehmenden sind imstande, Aufgaben der Vektor- und Matrizenrechnung sowie lineare Gleichungssysteme zu lösen. Sie beherrschen die wesentlichen Verfahren der eindimensionalen Differential- und Integralrechnung und können die Eigenschaften und den Verlauf von Funktionen bestimmen. Damit sind sie in der Lage, in den höheren Semestern komplexere Fragestellungen zu bearbeiten. Sie können gewonnene Lösungen analysieren.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, sich in Kleingruppen zu organisieren und mit diesen Übungsaufgaben zu bearbeiten und das erlernte Wissen zu vertiefen.

Literatur

Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, Vieweg Verlag

Papula: Mathematische Formelsammlung, Vieweg Verlag

Werkstoffkunde

Die Teilnehmenden kennen und verstehen den chemischen Aufbau und die Strukturen verschiedener Werkstoffe sowie mechanische, thermische, elektrische und optische Eigenschaften und ihre Zusammenhänge und Prüfmöglichkeiten. Sie sind in der Lage, die Belastbarkeit unterschiedlicher Werkstoffe zu berechnen und mit diesen Ergebnissen eine geeignete Werkstoffauswahl für ihre Konstruktionen zu treffen. Sie können zerstörende und zerstörungsfreie Prüfverfahren unter den betrieblichen Erfordernissen auswählen.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80003
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80103
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schmitt
Studiensemester	1
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Wintersemester / 5 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	0 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	120 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Werkstoffkunde
Ermittlung der Modulnote	PLK 100%
Lehrende	Prof. Dr. Ulrich Schmitt
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 60 Minuten
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Aufbau von Werkstoffen
2. Eigenschaften von Werkstoffen
3. Prüfung von Werkstoffen
4. Auswahl von Werkstoffen auch vor dem Hintergrund von Ressourceneinsparung

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden kennen und verstehen den chemischen Aufbau und die Strukturen verschiedener Werkstoffe sowie mechanische, thermische, elektrische und optische Eigenschaften und ihre Zusammenhänge und Prüfmöglichkeiten. Sie sind in der Lage, die Belastbarkeit unterschiedlicher Werkstoffe zu berechnen und mit diesen Ergebnissen eine geeignete Werkstoffauswahl für ihre Konstruktionen zu treffen. Außerdem können sie zerstörende und zerstörungsfreie Prüfverfahren unter den betrieblichen Erfordernissen auswählen.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, in der Vorlesung erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten im Selbststudium zu vertiefen.

Literatur

- Shackelford; Werkstofftechnologie für Ingenieure; 6. Auflage; Pearson Studium; München
- Weißbach, W.; Werkstoffkunde Strukturen, Eigenschaften, Prüfung, 16. Auflage; Vieweg, Wiesbaden 2007
- Weißbach, W.; Aufgabensammlung Werkstoffkunde, 8. Auflage, Vieweg+Teubner; Wiesbaden 2007
- Ashby; Jones; Ingenieurwerkstoffe; Springer Verlag
- Seidel, Hahn: Werkstofftechnik, 9. Auflage, Hanser Verlag München 2012
- Kalpakjian, Schmid, Werner: Werkstofftechnik, 5. Auflage, Pearson Studium; München, 2011

Technische Mechanik I

In der Lehrveranstaltung wird die Fähigkeit zur Ableitung mechanischer Modelle aus praxisnahen Problemstellungen und Anwendung mechanischer Grundgesetze auf das abstrahierte System erworben.

Am Ende der Veranstaltung können die Teilnehmenden eigene Ergebnisse kritisch hinterfragen, überprüfen und interpretieren, Anwendungsgrenzen erkennen und selbstorganisiert Arbeiten. Sie beherrschen Abstraktion, logisches Denken und zielführende Vorgehensweisen.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80004
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80104
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Miranda Fateri
Studiensemester	1
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Wintersemester / 6 Wochen
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: - Inhaltlich: Lösen algebraischer Gleichungen, Winkelfunktionen, einfache Integrations- und Differentiationsregeln, Vektorrechnung
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Technische Mechanik I
Ermittlung der Modulnote	100% schriftl.
Lehrende	Prof. Dr. Miranda Fateri
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90 Minuten
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Kräfte und Momente
2. Gleichgewicht starrer Körper (vektoriell im Raum und anschaulich in der Ebene)
3. Gleichgewicht starrer Körper
4. Elemente und Lagerungen
5. Verteilte Kräfte
6. Schnittreaktionen
7. Reibung

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden verstehen die grundlegenden Methoden aus der Statik starrer Körper. Sie können diese Methoden anwenden und sind in der Lage, einfache mechanische Systeme zu modellieren. Sie lernen elementare Methoden zur Berechnung statischer Systeme kennen und erarbeiten Lösungswege zur Ermittlung der Reaktions- und Schnittgrößen. Unter Verwendung des Prinzips des Freischneidens und der anschließenden Aufstellung der Gleichgewichtsbedingungen können die Teilnehmenden statische Problemstellungen lösen, Körperschwerpunkte ermitteln, sowie die grundlegenden Kenntnisse zur Behandlung von Haftungs- und Gleitreibungsvorgängen erlangen. Sie sind imstande diese Systeme zu analysieren und bewerten. Außerdem können die Teilnehmenden Berechnungsergebnisse aus einfachen Modellen bewerten

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden können die erlernten Methoden selbstständig anwenden. Sie sind in der Lage, die in der Vorlesung gestellten Übungsaufgaben in Kleingruppen zu bearbeiten.

Literatur

Die Teilnehmenden können die erlernten Methoden selbstständig anwenden. Sie sind in der Lage, die in der Vorlesung gestellten Übungsaufgaben in Kleingruppen zu bearbeiten.

Maschinenelemente I

In der Lehrveranstaltung werden Methoden der Bauteilauslegung angewendet, um ein Maschinenelement zu berechnen und einzusetzen.

Am Ende der Veranstaltung sind die Teilnehmer in der Lage, Einschätzungen und Absicherungen von Maschinenelementen zu treffen, um technische Lösungen zu entwerfen und zu konstruieren sowie diese zu hinterfragen.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80005
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80105
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Steffen Schwarzer
Studiensemester	1
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Wintersemester / 6 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: - Inhaltlich: Mathematik, Technisches Zeichnen, Technische Mechanik I und Werkstoffkunde Grundlagen
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Maschinenelemente I
Ermittlung der Modulnote	100% schriftl.
Lehrende	Prof. Dr. Steffen Schwarzer
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90 Minuten
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Federn
2. Schraubenverbindungen
3. Schweißverbindungen
4. Toleranzsysteme
5. Nietverbindungen
6. Klebeverbindungen
7. Lötverbindungen
8. Bolzen- und Stiftverbindungen
9. Allgemeine Gestaltungshinweise zu Maschinenelementen

Fachkompetenz

In diesem Modul werden die Teilnehmer mit den jeweiligen Verbindungselementen in der Lage sein, diese gestaltungsgerecht ausführen zu können. Des Weiteren werden die Herleitung und die anschließende Anwendung der Berechnungsgrundlagen zusammen entwickelt. Diese werden an praktischen Beispielen besprochen und auch an Anwendungsfällen exemplarisch aufgezeigt. Im Anschluss werden die Grundlagen auf konkrete Aufgabenstellungen angewendet

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmer sind in der Lage, sowohl selbstständig als auch im Team Probleme zu bearbeiten. Durch die einzelnen beherrschten Fachkompetenzen sind die Teilnehmer in der Lage komplette Maschinen und Anlagen hinsichtlich Ihrer Dauerfestigkeit und Auslegung zu beurteilen und schließlich auch damit einen Nachweis zu führen, sowie auch die wirtschaftliche Realisierung abzuschätzen

Literatur

Roloff; Matek: Maschinenelemente. 15. Auflage, Braunschweig/Wiesbaden, Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft, 2001

Rieg, F., et. al.: Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung. 19. Auflage, München, Carl Hanser Verlag, 2014

Niemann, G. et. al.: Maschinenelemente: Band 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern und Wellen. 4.

Auflage, München, Springer Fachmedien München GmbH, 2005

Physik

Durch die Lehrveranstaltung können die Teilnehmenden aus dem Verstehen der physikalischen Zusammenhänge und Prozesse eigenständig Lösungsansätze entwickeln und einsetzen.

Sie haben sich ein Fachwissen zur interdisziplinären Bewertung von physikalischen Vorgängen erarbeitet und durch Anwendung erworben.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80002
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80102
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Gerrit Nandi
Studiensemester	1
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Wintersemester / 10 Wochen
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	36 h
Workload geleitetes E-Learning	22 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	92 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: - Inhaltlich: Übliche Grundkenntnisse aus der Schulphysik
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Physik
Ermittlung der Modulnote	100% schriftl.
Lehrende	Prof. Dr. Gerrit Nandi
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90 Minuten
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Kinematik und Dynamik des Massenpunkts
2. Arbeit und Energie
3. Starre Körper und Drehbewegung
4. Schwingungen
5. Geometrische Optik
6. Grundlagen der Thermodynamik (Energieformen, Zustandsänderungen, Entropie)

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden kennen und verstehen die grundlegenden Methoden, Begriffe und Modelle der physikalischen Grundlagen für Ingenieure sowie deren Zusammenhänge. Insbesondere sind sie in der Lage, diese Methoden und Modelle anzuwenden. Sie können die Ergebnisse kritisch bewerten.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind fähig, Lerninhalte selbstständig zu wiederholen und ihr Wissen im Selbststudium zu vertiefen.

Literatur

Hering: Physik für Ingenieure, VDI

Dobrinski: Physik für Ingenieure, Teubner

Rybach: Physik für Bachelor, Hanser

Meschede: Gerthsen Physik, Springer

Tipler: Physik, Spektrum

Halliday: Physik, Wiley

Semester 2

Festigkeitslehre

Die Teilnehmenden sind in der Lage Gesetzmäßigkeiten der Elastomechanik auf Anwendungen zu übertragen und ggf. anzupassen. Am Ende der Veranstaltung können die Teilnehmenden die Grundbelastungsarten erkennen und domänenspezifische Berechnungen durchführen. Sie sind in der Lage, die gängigen Vergleichsspannungshypothesen für Konstruktionswerkstoffe anzuwenden. Außer den Versagensmechanismen Bruch und unzulässig große Verformung können sie das Knicken im elastischen und elastisch-plastischen Fall unterscheiden und Berechnungen durchführen.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80007
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80201
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Fabian Ferrano
Studiensemester	2
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Sommersemester / 4 - 6 Wochen
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	120 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Wissen um Kräfte und Momente, Inhalte der Statik
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Festigkeitslehre
Ermittlung der Modulnote	100 % schriftlich
Lehrende	Herr Prof. Dr. Fabian Ferrano
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Grundbeanspruchungsarten
2. Hookesches Gesetz
3. Technische Biegelehre
4. Elastische und unelastische Knickung
5. Vergleichsspannungshypothesen (Tresca/v. Mises + Huber)
6. Spannungs-Dehnungsdiagramm
7. Flächenmomente
8. Torsion prismatischer Querschnitte

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden kennen und verstehen die Begrifflichkeiten und Methoden der Elastomechanik. Sie können einfache Problemstellungen unter Einbezug von Werkstoffkenntnissen lösen. Zudem sind sie in der Lage, Spannungen und Formänderungen zu berechnen, die aus Kräften und Momenten folgen. Sie kennen und verstehen die Vergleichsspannungshypothesen und Versagensmechanismen für Konstruktionswerkstoffe und können diese anwenden. Außerdem sind sie imstande zu beurteilen, welche Auswirkungen das reale Lastkollektiv auf das Bauteil hat.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind fähig, Lerninhalte selbstständig zu wiederholen und ihr Wissen im Selbststudium zu vertiefen.

Literatur

- Hibbeler: Technische Mechanik 2, 5. Auflage, 2006, Pearson Studium, München.
- Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik 3, Teubner Verlag.
- Pestel: Technische Mechanik 2, BI-Verlag Mayr: Technische Mechanik, Hanser Verlag.
- Kabus: Mechanik und Festigkeitslehre, Hanser Verlag.

Technische Mechanik II

In der Lehrveranstaltung geht es um die Modellbildung von kinematischen und kinetischen Problemstellungen. Es wird die Fähigkeit zur Ableitung mechanischer Modelle aus praxisnahen Problemstellungen und Anwendung mechanischer Grundgesetze auf das abstrahierte System erworben.

Am Ende der Veranstaltung können die Teilnehmer eigene Ergebnisse kritisch hinterfragen, überprüfen und interpretieren, Anwendungsgrenzen erkennen und selbstorganisiert Arbeiten. Sie beherrschen Abstraktion, logisches Denken und zielführende Vorgehensweisen.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80008
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80202
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Ulrich Schmitt
Studiensemester	2
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Sommersemester / 4 Vorlesungstermine + 1 Prüfungstermin
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: - Inhaltlich: Lösen algebraischer Gleichungen, Winkelfunktionen, einfache Integrations- und Differentiationsregeln, Grundkenntnisse der Statik
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Technische Mechanik II
Ermittlung der Modulnote	100% schriftl.
Lehrende	Prof. Dr. Ulrich Schmitt
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90 Minuten
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Grundbegriffe der Bewegungslehre
 1. Einteilung der Bewegung
 2. Einfache geradlinige Bewegung
 - Die gleichförmige Bewegung
 - Die gleichmäßig beschleunigte Bewegung
 3. Überlagerung der Bewegung
 - Vektoren
 - Parallelogrammsätze
 - Der widerstandsfreie horizontale Wurf
 - Der widerstandsfreie schräge Wurf
 4. Drehbewegung
 - Die gleichförmige Drehbewegung
 - Die gleichmäßig beschleunigte Drehbewegung
 - Grundbegriffe der Bewegungslehre
 - Die ungleichmäßig beschleunigte geradlinige Bewegung
 - Grundlagen
 - Die Kolbenbewegung bei Kurbeltrieb

2. Fortschreitende Bewegung
 1. Das Trägheitsgesetz
 2. Das dynamische Grundgesetz (Newton)
 3. Wirkende Einzelkräfte
 4. Mehrere wirkende Kräfte
 5. Einheiten der Mechanik
 6. Gleichmäßig beschleunigte Massen auf geradliniger Bahn
 7. Horizontale Bahn/ Vertikale Bahn/ Schiefe Ebene
 8. Das Wechselwirkungsgesetz
 9. Massenkräfte, das Prinzip von d'Alembert
 10. Beschleunigte Masse auf kreisförmiger Bahn
 11. Beschleunigte Masse auf kreisförmiger Bahn
 - Die gleichförmige Kreisbewegung
 - Innere Spannung rotierender Ringe
 - Schwungräder auf elastischen Wellen
 - Ungleichförmige Kreisbewegung

3. Arbeit, Energie, Leistung, Antrieb
 1. Die mechanische Arbeit
 - Der Arbeitsbegriff
 - Reibungsarbeit
 - Hubarbeit
 - Federspannarbeit
 - Beschleunigungsarbeit
 - Die Arbeit auf krummliniger Bahn
 2. Der Energiesatz
 - Der Energiebegriff
 - Der Energiesatz
 - Anwendungen

- Der Wirkungsgrad
- 3. Die Leistung
 - Der Leistungsbegriff
- 4. Der Satz vom Antrieb (Impulssatz)
- 4. Die Drehbewegung
 - 1. Das dynamische Grundgesetz der Drehbewegung
 - 2. Das Massenträgheitsmoment
 - Massenträgheitsmomente einfacher Körper
 - Der Verschiebesatz von Steiner
 - Die reduzierte Masse
 - Der Trägheitsradius
 - 3. Anwendungen des Dynamischen Grundgesetzes
 - 4. Die Arbeit der Drehbewegung
 - Allgemeine Berechnung der Arbeit
 - Reibungsarbeit
 - Drehfederspannarbeit
 - Beschleunigungsarbeit
 - 5. Die Leistung bei der Drehbewegung
 - 6. Die Drehenergie
 - Die Drehenergie und der Drehsatz
 - 7. Die Drehbewegung bei Getrieben
 - Die Reduktion der Massenträgheitsmomente
 - Die Reduktion der Drehmomente
 - Anwendungen
- 5. Die allgemeine ebene Bewegung eines Körpers
 - 1. Die Eulerschen Sätze
 - 2. Der Schwerpunktsatz und der Momentensatz
 - 3. Energie und Energiesatz
- 6. Die Relativbewegung
 - 1. Grundbegriffe
 - 2. Die Beziehungen zwischen den Geschwindigkeiten
 - 3. Die Beziehungen zwischen den Beschleunigungen
 - 4. Das dynamische Grundgesetz bei Relativbewegung
- 7. Der Stoß
 - 1. Grundbegriffe
 - 2. Der gerade zentrale Stoß
 - Der vollkommen unelastische Stoß
 - Der vollkommen elastische Stoß
 - Der wirkliche Stoß
 - 3. Der gerade exzentrische Stoß
 - 4. Der Stoßmittelpunkt

Fachkompetenz

Die Teilnehmer verstehen Begriffe und Methoden der Kinematik und Kinetik des (Massen)-Punktes und des starren Körpers und komplexe Problemstellungen in der Kinematik und

Kinetik. Sie können verschiedene Methoden anwenden, um Problemstellungen aus Kinematik und Kinetik (des Massenpunktes und des starren Körpers) zu lösen. Sie sind in der Lage, das Wissen kinetischer und kinematischer Zusammenhänge auf mechanische Bauelemente zu übertragen und diese zu berechnen. Gefundene Lösungsansätze können sie analysieren.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmer sind imstande, die in der Vorlesung erlernten Inhalte im Selbststudium zu vertiefen.

Literatur

Hibbeler: Technische Mechanik 3, 12. Auflage, Pearson Studium, München, 2012

Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik 2; Teubner Verlag

Pestel: Technische Mechanik 3; BI-Verlag

Mayr: Technische Mechanik; Hanser Verlag

Kabus: Mechanik und Festigkeitslehre; Hanser Verlag

Maschinenelemente II

In der Lehrveranstaltung werden die durch den VDI und die einschlägigen Normen vorgeschlagenen Berechnungsabläufe zur sicherheits- und funktionsgerichteten Auslegung der Maschinenelemente in Beispielaufgaben gemeinsam erlernt und geübt.

Dabei werden insbesondere Lager, Welle-Naben Verbindungen und Verzahnungen behandelt.

Die Herangehensweise zum Einsatz der Elemente in der Industrie ist somit vertraut und entsprechende Methoden sind bekannt. Die Modulunterlagen enthalten Listen mit Schritt für Schritt Anleitung zum praktischen Vorgehen als Nachschlagewerk.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80009
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80203
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Matthias Haag
Studiensemester	2
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Sommersemester / 6 (Online-)Präsenztage + E-Learning + Prüfungseinheit
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: - Inhaltlich: Mathematik, Technische Mechanik und Werkstoffkunde
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Maschinenelemente II
Ermittlung der Modulnote	100% schriftl.
Lehrende	Prof. Dr. Matthias Haag
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90 Minuten
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

Einsatz und Auslegung insbesondere der Maschinenelemente Welle-Nabe-Verbindungen, Kugellager, Gleitlager und Verzahnungen in Ihrem konstruktiven Umfeld.

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden verstehen die Funktion und den Aufbau wichtiger antriebstechnischer Maschinenelemente. Sie können diese für den Maschinenverbund treffsicher auswählen, in die Konstruktion einbringen und die dazu notwendigen rechentechnischen Nachweise zu ihrer Betriebsfestigkeit führen.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die in der Vorlesung erlernten Inhalte selbstständig zu wiederholen und zu vertiefen.

Literatur

Roloff/Matek: Maschinenelemente

Krause: Konstruktionselemente der Feinwerktechnik

Ingenieurmathematik

In der Lehrveranstaltung können die erlernten Berechnungs- und Lösungsmethoden auf Anwendungsprobleme in anderen naturwissenschaftlichen/technischen Gebieten (z. B. Physik, Elektrotechnik und Technische Mechanik) angewendet werden.

Die Teilnehmenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen durch eine abstrakte und analytische Herangehensweise selbständig zu lösen, die Lösungen zu hinterfragen und zu verteidigen.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80006
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80206
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Dipl.Ing. Heidrun Kulisch-Huep
Studiensemester	2
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Wintersemester oder Sommersemester / 8 (Online-)Präsenztage + 4 E-Learning-Einheiten + Prüfungseinheit
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	40 h
Workload geleitetes E-Learning	30 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	80 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: - Inhaltlich: Kenntnis der Inhalte von Mathematik I
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Ingenieurmathematik
Ermittlung der Modulnote	100% schriftl.
Lehrende	Heidrun Kulisch-Huep
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 120 Minuten
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Anwendungen der Integralrechnung, partielle Integrale
2. Partialbruchzerlegung
3. Komplexe Zahlen
4. Taylor-Reihen
5. Fourier-Reihen und Fourier-Transformation
6. Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden verstehen die Methoden der Ingenieurmathematik. Sie können Verfahren der Integralrechnung anwenden, mit komplexen Zahlen umgehen sowie mit Taylor-Reihen, Fourier-Reihen und - Transformationen und Differentialgleichungen rechnen. Die Teilnehmenden sind imstande, erhaltene Ergebnisse zu hinterfragen

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, sich in Kleingruppen zu organisieren, um gemeinsam die Übungsaufgaben zu bearbeiten und das erlernte Wissen zu vertiefen.

Literatur

Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1 und 2, Vieweg Verlag

Papula: Mathematische Formelsammlung, Vieweg Verlag

Elektrotechnik

In der Lehrveranstaltung werden elektrotechnische Anforderungen selbstständig analysiert und die Grundlagen der Elektrotechnik angewendet. Die Teilnehmenden sind in der Lage, einfache elektrotechnische Aufgabenstellungen strukturiert zu bearbeiten, passende erlernte Problemlösungstechniken anzuwenden und die Ergebnisse richtig zu interpretieren.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80011
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80205
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Nico Blessing
Studiensemester	2
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Sommersemester / 4 - 6 Wochen
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Differential- und Integralrechnung, Experimentalphysik
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Elektrotechnik
Ermittlung der Modulnote	PLK 100%
Lehrende	Prof. Dr. Nico Blessing
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90 Minuten
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Grundbegriffe und Gleichstromkreise

1. Elektrotechnische Grundbegriffe
2. Grundgesetze der Elektrotechnik
3. Modelle der Idealen und Realen Spannungs- und Stromquellen
4. Einführung in die Analyse linearer Gleichstrom-Netzwerke
5. Methoden der Netzwerkanalyse

2. Verhalten von linearen Bauelementen bei zeitlich veränderlichen Signalen

1. Die Ideale Kapazität und Induktivität bei zeitlich veränderlichen Signalen
2. Netzwerke mit Kapazitäten und Induktivitäten
3. Lade- und Entladevorgänge, Ausgleichsvorgänge im Zeit- und Laplacebereich

3. Elektrische und Magnetische Felder (informativ)

1. Einführung in die elektrischen Felder
2. Kenngrößen elektrischer Felder
3. Der Kondensator
4. Einführung in die Magnetischen Felder
5. Der Magnetische Kreis
6. Spannungserzeugung durch Induktion
7. Induktivität und Übertrager

4. Grundlagen der Wechselstromtechnik

1. Kenngrößen der Wechselstromtechnik
2. Wechselstromwiderstände, Harmonische Analyse
3. Komplexe Betrachtung von Wechselstromschaltungen
4. Einfache Wechselstromkreise im Zeigerdiagramm
5. Einführung in das Drehstromnetz (Dreiphasen-Wechselstrom)
6. Leistung im Wechselstromkreis

5. Einführung in elektronische Halbleiter-Bauelemente (informativ)

1. Halbleiterwerkstoffe
2. Halbleiterwiderstände, Dioden, Transistoren, Thyristoren

Fachkompetenz

Am Ende des Moduls kennen und verstehen die Teilnehmenden die physikalischen Grundgesetze der Gleichstrom- und Wechselstromtechnik, sowie das grundlegenden Verhalten linearer, elektrischer Bauelemente in Gleich- und Wechselstromnetzen. Die Teilnehmenden sind in der Lage, methodische und mathematische Grundlagen der allgemeinen Elektrotechnik anzuwenden und zu vertiefen. Die Teilnehmenden sind in der Lage, elektrische Schaltungen und Netzwerke zu analysieren. Sie können verschiedene Lösungsmöglichkeiten bei Fragestellungen zu Gleich- und Wechselspannungsnetzwerken und einfachen Feldberechnungen systematisch und strukturiert erarbeiten. Die Teilnehmenden können dieses Wissen in technischen Anwendungen einsetzen und sind aufgrund vieler praxisbezogener Beispiele in der Lage, elektrische Schaltungen und Netzwerke zu bewerten.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind fähig, Lerninhalte selbstständig zu wiederholen und ihr Wissen im Selbststudium zu vertiefen.

Literatur

- Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure 1, Springer Vieweg
(Themenbereich: Netzwerkanalyse)
- Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure - Formelsammlung, Springer Vieweg
- Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure - Klausurrechnen, Springer Vieweg
- Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik 2, Pearson
(Themenbereich: Wechselstromrechnung)
- Erni, Koster, Liebig: Grundlagen der Elektrotechnik 2 (GET 2), Skript ATE, Abt. f. Elektrotechnik und Informationstechnik, Uni Duisburg-Essen
- Haager, W.: Computeralgebra mit Maxima, Hanser, 2019
- Kraus, G.: SPICE-Schaltungs-Simulation mit LTspice XVII, www.gunthard-kraus.de, Abruf: 2021-02

Semester 3

Statistik

Die Teilnehmenden verstehen die Begrifflichkeiten und Methoden der mathematischen Statistik. Sie können theoretische Begriffe und Formeln an Beispielen aus Betriebswirtschaft und Technik anwenden. Sie sind imstande, mit den Methoden der Statistik Daten zu analysieren, zu interpretieren und übersichtlich darzustellen.

Als Hilfsmittel zur Lösung von Aufgaben können sie Computerprogramme wie Excel und Matlab einsetzen. Die Teilnehmenden sind in der Lage, die erhaltenen Lösungen zu analysieren.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	83012
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	83301
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Jürgen Stiefl
Studiensemester	3
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Wintersemester / 4-6 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	120 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 206, Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 207, Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen Hochschulmathematik (Algebra, Arithmetik, Gleichungssysteme, Vektorrechnung, Funktionen & Kurven, Differential- und Integralrechnung)
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Statistik
Ermittlung der Modulnote	PLK 100 %
Lehrende	Prof. Dr. Jürgen Stiefl
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90 Minuten
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

Deskriptive und schließende Statistik, insbesondere:

1. Kennwerte einer Stichprobe (Häufigkeits-, Verteilungsfunktion, Mittelwert, Varianz)
2. Parameterschätzung (Punkt-, Intervallschätzungen)
3. Statistische Hypothesen und Parametertests
4. Verteilungstests
5. Korrelation und Regression

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden verstehen die Begrifflichkeiten und Methoden der mathematischen Statistik. Sie können theoretische Begriffe und Formeln an Beispielen aus Betriebswirtschaft und Technik anwenden. Sie sind imstande, mit den Methoden der Statistik Daten zu analysieren, zu interpretieren und übersichtlich darzustellen. Als Hilfsmittel zur Lösung von Aufgaben können sie Computerprogramme wie Excel und Matlab einsetzen. Sie sind in der Lage, die erhaltenen Lösungen zu analysieren.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind fähig, Lerninhalte selbstständig zu wiederholen und ihr Wissen im Selbststudium zu vertiefen.

Literatur

- J. Stief: Wirtschaftsstatistik, Oldenbourg Verlag, 2006, ISBN 3-486-58012-4 - L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, Vieweg Verlag, 2001, ISBN3-528-34937-9

Wissenschaftliches Arbeiten

In der Lehrveranstaltung lernen die Teilnehmer eine wissenschaftliche Arbeit zu planen, zu verfassen und zu publizieren.

Am Ende der Veranstaltung haben sie einen Überblick über empirische Forschungsmethoden und können eine geeignete Methode oder ein geeignetes Methodenset für Ihre wissenschaftliche Ausarbeiten auswählen. Sie kennen die einzelnen Schritte des Forschungsprozesses.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	83013
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	83302
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	N.N.
Studiensemester	3
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 206, Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 207, Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: - Inhaltlich:
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Wissenschaftliches Arbeiten
Lehrende	Dr. Christopher Reichstein
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLS
Zertifikatskurs	Nein

Lehrinhalte

1. Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens
2. Grundlagen der Literaturrecherche
3. Grundlagen der Wissenschaft und Wissenschaftstheorie
4. Grundbegriffe wissenschaftlicher Forschung (Forschungsstrategie, Forschungsfrage, Forschungsdesign)
5. Grundlagen der quantitativen und qualitativen Methodik
6. Methoden der Primärforschung und Sekundärforschung
7. Aufbereitung und Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse

Fachkompetenz

Die Teilnehmer verstehen Regressions- und/oder stichprobenbezogene Methoden. Sie sind in der Lage, qualitative und quantitative Methoden anzuwenden und eine dem Fall angepasste, optimale Wahl zu treffen. Sie können die Signifikanz der Ergebnisse analysieren und evaluieren. Außerdem sind sie in der Lage, Ergebnisse quantitativer Forschung zu beurteilen. Die Teilnehmer können quantitative und qualitative Modelle selbstständig auf Widerspruchsfreiheit überprüfen.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmer besitzen die Fähigkeiten eigene Forschungsarbeiten durch ein entsprechendes Research Project Design zu planen, durchzuführen und darzustellen sowie die Fähigkeit, die geeigneten Forschungsmethoden auswählen und anwenden zu können. Sie können wissenschaftliche Fragestellungen analysieren, diskutieren, visualisieren und präsentieren (mündlich und schriftlich).

Literatur

Esselborn-Krumbiegel, Helga (2017). Richtig wissenschaftlich Schreiben, Verlag Ferdinand Schöningh (eBook)

Hering, Heike (2019) Technische Berichte, Springer Gabler Verlag (Ingenieure, eBook)

Oehrich, Marcus (2019) Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben, Springer Gabler Verlag (Wirtschaftswissenschaftler, eBook)

Weitere Literatur wird ggf. in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Digitale Kompetenzen & Data Science

Die Speicherung und Verarbeitung komplexer Daten und Information zu verstehen

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	83014
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	83303
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Andreas Bärwald
Studiensemester	3
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Wintersemester / 4-6 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 206, Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 207, Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematik, Statistik
Sprache	DE, EN
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Digitale Kompetenzen & Data Science
Ermittlung der Modulnote	Schriftliche Klausur (60 Min.) + Programmieraufgabe/n (30 Min.)
Lehrende	Prof. Dr. Andreas Bärwald, Herr Sebastian Stigler Hr. Prof. Dr. Bärwald Hr. Sebastian Stigler
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90 Minuten
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Grundlagen der Informatik
2. Technische Grundlagen von Hard- und Software
3. Grundlagen der Softwareentwicklung und des Softwareengineering
4. Daten und Datenmanagement
5. Grundlagen Data Science

Fachkompetenz

Das Modul bereitet die Studierenden auf die zukünftigen Herausforderungen digitaler Geschäftsmodelle vor. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Informatik, von Hard- und Software sowie Konzepte der Softwareentwicklung. Ein weiterer Schwerpunkt des Moduls ist Datenhaltung und Datenanalyse. Das erlangte Basiswissen können die Studierenden auf Problemstellungen im Kontext von Industrie 4.0, Management 4.0, Digitaler Transformation, etc. anwenden. Sie sind in der Lage, Lösungen für Fragestellungen des Data Science zu strukturieren, zu analysieren und systematisch zu entwickeln. Sie können die erlernten Fähigkeiten in praxisorientierten Fallstudien anwenden.

Überfachliche Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, aus Analyseergebnissen und theoretischem Wissen zielgerichtete Aktivitäten abzuleiten. Sie können, Data-Science Methoden einschließlich der Digitalen Kompetenzen strukturiert, nachvollziehbar und unter Einhaltung wissenschaftlicher Standards darzustellen. Die Studierenden können Projekte planen, durchführen und verteidigen. Dabei entwickeln die Studierenden Team-, Präsentations-, Problemlösungs- und spezielle Projektmanagementfähigkeiten. Die Studierenden können ferner neben digitalen auch soziale, ökologische und wirtschaftliche Kompetenzen von Data Science berücksichtigen.

Literatur

Leimeister, J. M. (2021): Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Springer Verlag, Berlin 2021, ISBN 978-3-662-63559-9, ISBN 978-3-662-63560-5

Härtling, R. (Hrsg) (2014): Big Data – Daten strategisch nutzen!, Tagungsband, 7. Transfertag, Aalen 2014, BoD Norderstedt 2014, ISBN 978-3-7322-8584-6.

Dittert, M. / Härtling, R. / Reichstein, C. / Bayer, C. (2017): A Data Analytics Framework for Business in Small and Medium-Sized Organizations, in Czarnowski, I., Howlett, R., Jain, L. (2017), Smart Innovation, Systems and Technologies – Proceedings of the 9th KES International Conference on Intelligent Decision Technologies (KES-IDT 2017) – Part II, Springer 2016, Vol. 73, pp.169-181, ISBN 978-3-319-59423-8; ISSN 2190-3018

Norouzi, R. / Bauer, J. / Härtling, R. / Reichstein, C. (2017): A Comparison of Predictive Analytics Solutions on Hadoop, in Czarnowski, I., Howlett, R., Jain, L. (2017), Smart Innovation, Systems and Technologies – Proceedings of the 9th KES International Conference on Intelligent Decision Technologies (KES-IDT 2017) – Part II, Springer 2016, Vol. 73, pp.157-168, ISBN 978-3-319-59423-8; ISSN 2190-3018

Härting, R. (Hrsg) (2019): Digital Transformation in a Smart Product World: Potenziale durch innovatives Prozess- und Datenmanagement! Tagungsband, 9. Transfertag, BOD Norderstedt 2019, ISBN 978-3- 7504-1229-3

Data Analytics

Die Teilnehmenden sind in der Lage, multivariate Daten zu analysieren und entsprechende Methoden bei der Auswertung multivariater Daten richtig einzusetzen. Darüber hinaus vertiefen die Teilnehmenden ihr Wissen durch die praktische Anwendung der Analysen am PC. Sie können zudem Analyseergebnisse bewerten und im Hinblick auf die zugrundeliegende Problemstellung interpretieren und gesicherte Handlungsempfehlungen formulieren.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	83015
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	83304
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Dieter Joenssen
Studiensemester	3
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Wintersemester / 4-6 (Online-)Präsenztage + E-Learning + Prüfungseinheit
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 206, Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 207, Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen der Statistik, Grundlagen der Programmierung (Python)
Sprache	DE, EN
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Data Analytics
Ermittlung der Modulnote	PLK 100%
Lehrende	Prof. Dr. Dieter Joenssen
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Einführung

1. Motivation und Einordnung
2. Installation und Nutzung von R

2. Daten- und Distanzmatrizen

1. Definitionen und Notation
2. Merkmale: Arten, Visualisierung und Ähnlichkeit
3. Distanzaggregation

3. Klassifikation von Objekten

1. Zielsetzung und Arten
2. Initiaillösung durch Heuristiken
3. Bewertungskriterien
4. Verbesserung durch das Tauschprinzip
5. Hierarchische Verfahren für alternative Initiaillösungen

4. Dimensionsreduktion zur Strukturanalyse

1. Mehrdimensionale Skalierung
2. Faktorenanalyse

5. Identifikation und Erklärung von Abhängigkeiten

1. Regression
2. Diskriminanzanalyse
3. ANOVA

Fachkompetenz

- **Verstehen:** Die Teilnehmenden verstehen die Bedeutung von Data Analytics für Unternehmen unterschiedlichster Branchen. Sie kennen die wesentlichen Grundlagen, Einsatzpotenziale und Risiken von Data Analytics.
- **Anwenden:** Sie haben Einblick in verschiedene Methoden zur Analyse von Daten und können diese beispielhaft über mindestens ein geeignetes Softwaretool anwenden.
- **Beurteilen:** Die Teilnehmenden sind imstande, die Ergebnisse aus Datenanalysen zu interpretieren und Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die erlernten Inhalte selbstständig zu vertiefen. Sie können sich außerdem in Kleingruppen organisieren, um gemeinsam Probleme zu lösen.

Literatur

- Backhaus, Klaus, et al. *Multivariate Analysemethoden*. Springer, 2016.
- Everitt, Brian S., and Graham Dunn. *Applied multivariate data analysis*. Wiley, 2010.
- Fahrmeir, Ludwig, Alfred Hamerle, and Gerhard Tutz, eds. *Multivariate Statistische Verfahren*. de Gruyter, 2015.
- Gaul, Wolfgang, and Daniel Baier. *Marktforschung und Marketing Management: Computerbasierte Entscheidungsunterstützung*. de Gruyter, 2019.
- Jobson, J. Dave. *Applied multivariate data analysis: regression and experimental design*. Springer Science & Business Media, 2012.
- Jobson, J. Dave. *Applied multivariate data analysis: volume II: Categorical and Multivariate Methods*. Springer

Science & Business Media, 2012.

Daten als Entscheidungsgrundlage

Die Teilnehmenden werden befähigt, modernes Informationsmanagement einzuordnen und für betriebliche Entscheidungen einzusetzen. Die Teilnehmenden sind in der Lage, bei Entscheidungsvorbereitungen methodisch und strukturiert vorzugehen und ihr Handeln im Bereich Informationsmanagement und Data Science zu planen. Dabei werden Entscheidungssituation aus dem Bereich Produktion explizit berücksichtigt. Sie können den Einsatz von betrieblichen Informationssystemen und Data-Science Ansätzen, z. B. Big Data, dem Management vorstellen und mit Spezialisten für IT debattieren.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	83016
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	83305
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Nicole Stricker
Studiensemester	3
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Wintersemester / 4-6 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 206, Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 207, Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Sprache	DE, EN
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Daten als Entscheidungsgrundlage
Ermittlung der Modulnote	100% schriftl.
Lehrende	Prof. Dr. Nicole Stricker
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PO
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Definition und Abgrenzung von strukturierten und unstrukturierten Daten
2. Einordnung von Data Science
3. Informationsmanagement
4. Dokumentenbasierte Datenbanken
5. Verteilte Datenverarbeitung
6. Datenschutz und Datensicherheit
7. Konzepte der Entscheidungsvorbereitung

Fachkompetenz

Die Studierenden beherrschen die Erfassung und Aufbereitung betrieblicher Daten unter Einbezug von Datenschutz und Datensicherheit. Die Teilnehmenden können die Problematik von Informationsmanagement und Data Science beurteilen. Sie lernen die Erfassung strukturierter und unstrukturierter Daten, z. B. aus sozialen Medien und dem Bereich Green-Technology. Sie können Datenstrukturen und Analyse von großen Datenmengen gestalten. Sie können verschiedene moderne Datenmanagementparadigmen einordnen und bewerten. Sie sind in der Lage, für eine bestimmte Problemstellung die korrekten Datenmanagementparadigmen zu kombinieren. Die Teilnehmenden können Konzepte für die betriebliche Entscheidungsvorbereitung ausarbeiten. Dabei liegt ein Fokus auch auf Querschnittsbranchen der Umwelttechnik und Ressourceneffizienz. Sie sind in der Lage, sich kritisch mit den Ergebnissen der Anwendung auseinander zu setzen und diese zu evaluieren.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden können in Teams selbständig verschiedene Problemstellungen bearbeiten. Sie reflektieren im Rahmen kontinuierlicher Übungen ihre persönlichen Lernfortschritte und können darauf basierend mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen. Sie sind in der Lage, bei praktischen Übungen im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen.

Sie können Informationen recherchieren, die Qualität der gefundenen Quellen bewerten und geeignetes Material verwenden.

Literatur

- **Dittert, M. / Härting, R. / Reichstein, C. / Bayer, C.:** A Data Analytics Framework for Business in Small and Medium-Sized Organizations, in: Smart Innovation, Systems and Technologies, Springer 2016, Vol. 73, pp.169-181
- **Härting, R. / Kaim, R. / Ruch, D.:** Impacts of the implementation of the General Data

Protection Regulations (GDPR) in SME business models – An empirical study with a quantitative design, in: Agents and Multi-Agent Systems: Technologies and Applications 2020. Springer 2020, Vol. 186, pp. 295-303

- **Härting, R. / Sprengel, A.:** Cost-benefit considerations for Data Analytics - An SME-Oriented Framework enhanced by a Management Perspective and the Process of Idea Generation, in: Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems, Elsevier B.V. 2019, Vol. 159, pp. 1537-15
 - **Kemper; Eickler:** Datenbanksysteme Eine Einführung. Oldenbourg
 - **Möhring, M. / Schmidt, R. / Härting, R. / Heitmann, J.:** Neue Potenziale im Controlling durch die Verarbeitung von unstrukturierten Daten in Marketing und Vertrieb. In: Klein, A.: Marketing im Online-Zeitalter, Haufe Verlag Freiburg 2014, S. 229 - 246
 - **Norouzi, R. / Bauer, J. / Härting, R. / Reichstein, C.:** A Comparison of Predictive Analytics Solutions on Hadoop, in: Smart Innovation, Systems and Technologies, Springer 2016, Vol. 73, pp.157-168
 - **Mccreary; Kelly:** Making Sense of NoSQL. A guide for managers and the rest of us, Manning Publications.
 - **Hurwitz; Nugent; Halper; Kaufman:** Big Data for Dummies, Wiley.
 - **Robinson, Webber, Eifrem:** Graph Databases: New Opportunities for Connected Data.
 - **Bradshaw, Brazil, Chodorow:** MongoDB: The Definitive Guide: Powerful and Scalable Data Storage, O'Reilly Media.
- Nelson:** Mastering Redis, Packt Publishing.

Semester 4

PLM / CAD

Die Teilnehmenden verstehen die verschiedenen Phasen des Produktlebenszyklus von der Idee bis zur Entsorgung. Sie können die gesamte Dokumentation eines Produktlebenszyklus verfassen. Darüber hinaus beherrschen sie ein CAD-System (Creo) und können dieses für künftige Konstruktionen und Entwicklungen anwenden. Die Teilnehmenden kennen die Prozesskette vom rechnerunterstützten Produktentwurf und der Gestaltung des Produktes bis hin zur Fertigungsplanung und können dies in die Praxis übertragen und anwenden.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80017
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80401
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Ing. Bernhard Höfig
Studiensemester	4
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Sommersemester / 4 - 6 Wochen
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Umgang mit technischen Zeichnungen, EDV Grundkenntnisse
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	PLM/CAD
Ermittlung der Modulnote	PLP 100%
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Höfig
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLP
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Produktdatenmanagement (PDM)
2. Vom PDM zum PLM (Product Lifecycle Management)
3. Produkte werden zu Systemen
4. Produktentwicklung
5. Grundlagen des Produkt-, Produktions-, After-Sales- und End-of-Life-Managements ökonomische und ökologische Herausforderungen für Unternehmen in diesen Bereichen
6. Lebenszykluskonzepte und Methoden des Life-Cycle-Managements
7. 3D-Modellierung: Übertragung der technischen Zeichnungen in den Volumenmodellierer zur 3DGestalt- und anschließenden Baugruppenmodellierung
8. Konstruktion einer Baugruppe

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden verstehen die verschiedenen Phasen des Produktlebenszyklus von der Idee bis zur Entsorgung. Sie können die gesamte Dokumentation eines Produktlebenszyklus verfassen. Die Teilnehmenden beherrschen ein CAD-System (Creo) und können dieses für künftige Konstruktionen und Entwicklungen anwenden. Sie kennen die Prozesskette vom rechnerunterstützten Produktentwurf und der Gestaltung des Produktes bis hin zur Fertigungsplanung und können dies in die Praxis übertragen und anwenden.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, sich eigenständig auf Lehrveranstaltungen vorzubereiten, diesen zu folgen und die Lehrinhalte selbstständig zu wiederholen und zu hinterfragen.

Literatur

Sendler U., Wawer V.: Von PDM zu PLM. Prozessoptimierung durch Integration. Hanser Verlag München 2011

Arnold V., Dettmering H., Engel T., Karcher A.: Product Lifecycle Management beherrschen. Ein Anwenderhandbuch für den Mittelstand. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011

Eigner M., Stelzer R.: Product Lifecycle Management. Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009

Feldhusen J., Gebhardt B.: Product Lifecycle Management für die Praxis. Ein Leitfaden zur modularen Einführung, Umsetzung und Anwendung. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008

Vajna S., Hrsg., Creo Parametric 4.0 für Einsteiger - kurz und bündig: Grundlagen mit Übungen, 5. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2018

Hackenschmidt R., Hautsch S., et.al: Creo Parametric für Einsteiger , Carl Hanser Verlag München 2020

Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Creo Parametric und Windchill: PTC Creo® 4.0 und PTC Windchill®, Haan-Gruiten: Verlag Europa Lehrmittel, 2018

Konstruktionsmethodik

In der Lehrveranstaltung wird der methodische Konstruktionsprozess vermittelt und systematisch analysiert. Die Teilnehmenden können für die verschiedensten Phasen Methoden anwenden, die ihnen bei der Durcharbeitung der jeweiligen Phase helfen und sie unterstützen (Kreativitätsmethoden/ Analysemethoden/Systematiken für Entscheidungsfindungen usw.). Sie sind in der Lage, sich aus dem „Methodenkatalog“ der Konstruktionsmethodik, die für die jeweilige Phase nützlichste Methode auszuwählen und anzuwenden.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80018
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80402
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Steffen Schwarzer
Studiensemester	4
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Sommersemester / 4 - 6 Wochen
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	120 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: Kenntnisse in Technischem Zeichnen Inhaltlich: Mathematik, Technische Mechanik, Werkstoffkunde, Maschinenelemente und 3D-CAD
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Konstruktionsmethodik
Ermittlung der Modulnote	100% schriftl.
Lehrende	Prof. Dr. Steffen Schwarzer
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90 Min.
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Einführung in die Konstruktionsmethodik
2. Grundlagen technischer Systeme
3. Übersicht des Konstruktionsprozesses
4. Prozess Planen
5. Prozess Konzipieren
6. Prozess Entwerfen
7. Prozess Ausarbeiten
8. Grundprinzipien: einfach / eindeutig / sicher
9. Gestaltungsprinzipien / Gestaltungsrichtlinien

Grundgedanke des Moduls:

Die Konstruktionsmethodik ist die Lehre über die Ingenieur Tätigkeit der Analyse und Entwicklung von technischen Produkten.

Sie vermittelt eine Denk- und Arbeitsweise wie Problemstellungen methodisch gelöst werden können. Ziel des Moduls ist es, die Denkweise, Begriffe und Methoden der Konstruktionsmethodik kennenzulernen und sie an einzelnen, praktischen Beispielen anzuwenden und einzuüben.

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden kennen die in der Konstruktionsmethodik verwendeten Prozessabläufe, Prinzipien und Begriffe und sind fähig, sich in dieser Arbeitsweise zu verständigen. Sie sind imstande, die kennengelernten Inhalte an konkreten Bauteilen und auf technische Fragestellungen anzuwenden. Sie sind in der Lage, sich sowohl für bekannte technische Fragestellungen und konkrete Bauteile als auch für unbekannte bzw. neue Produkte rasch ein technisches Verständnis zu erarbeiten. Aufgrund der gelernten systematischen Arbeitsweise sind die Teilnehmenden fähig, zielorientiert entwickelte Lösungsansätze als geeignet oder weniger geeignet zu beurteilen.

Überfachliche Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage auch in interdisziplinär zusammengesetzten Gruppen Problemstellungen zu lösen. Darüber hinaus sind sie fähig, Rollenverteilungen, Meinungsbildung und Gruppendynamik objektiv für die zu entwickelnden Systeme zu regulieren und Entscheidung herbeizurufen.

Literatur

–**Hoischen, Technisches Zeichnen**

–**Pahl G., Beitz W. u. a.: Konstruktionslehre**, Methoden und Anwendung, Springer-Verlag Berlin Heidelberg

–**Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte**, Springer-Verlag Berlin Heidelberg

–**VDI-Richtlinie 2221: Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte**, Beuth Verlag Berlin, 1993

-**VDI-Richtlinie 2222: Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien**, Beuth Verlag Berlin, 1997

Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung, Hanser Verlag München Wien

Konstruktion Vertiefung

In der Lehrveranstaltung werden komplexe Aufgabenstellungen gelöst, die Lösung entsprechend dargestellt und zielgruppengerecht präsentiert.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80019
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80403
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Matthias Haag
Studiensemester	4
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Sommersemester / 4-6 Wochen
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: - Inhaltlich: Konstruktionsmethodik
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Konstruktion Vertiefung
Ermittlung der Modulnote	100% schriftlich
Lehrende	Prof. Dr. Matthias Haag
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90 Minuten
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Entwerfen
2. Ausarbeiten
3. Baureihen und Baukästen
4. Methoden zur qualitätssichernden Konstruktion
5. Methodisches Konstruieren
6. Konzept zum Energie- und Rohstoffeinsatz über den gesamten Lebenszyklus

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden verstehen die Grundregeln zur Gestaltung sowie Gestaltungsprinzipien.

Sie sind in der Lage, diese selbstständig anzuwenden. Die Teilnehmenden sind imstande Lösungen für komplexe Konstruktionsaufgaben zu finden und die Fertigungsunterlagen zu erstellen. Außerdem können sie verschiedene Konstruktionsvarianten bewerten und die am besten geeignete auswählen.

Besonderes Augenmerk gilt der Ausarbeitung flexibler, skalierbarer sowie wandelbarer Konzepte mit dem Ziel hoher Produkt- und Anlagenlebensdauer, einem effizienten Einsatz von Ressourcen sowie schlüssigen Konzepten zur Wiederverwertung.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden können ein Projekt sowohl eigenständig als auch in Kleingruppen bearbeiten. Dabei sind sie in der Lage, ihren Beitrag zu leisten.

Literatur

VDI 2221, VDI 2222, VDI 2223

Pahl/Beitz, Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung, Springer

Fertigungstechnik

In der Lehrveranstaltung werden für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle in der Praxis die angemessene Methode ausgewählt und angewendet.

Die Teilnehmenden kennen die Stärken und Schwächen der Methode in ihrem beruflichen Anwendungsfeld und können diese in konkreten Handlungssituationen gegeneinander abwägen.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80010
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80404
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Dipl.Ing. Thomas Schill
Studiensemester	4
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Sommersemester / 6 (Online-)Präsenztage + E-Learning + Prüfungseinheit
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: - Inhaltlich: Mathematik, Werkstoffkunde, Technische Mechanik, Festigkeitslehre
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Fertigungstechnik
Ermittlung der Modulnote	100% schriftl.
Lehrende	Thomas Schill
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90 Minuten
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Grundlagen der Fertigungstechnik
2. Trennen
3. Urformen
4. Umformen
5. Green-Technologie
6. Ausgewählte additive Fertigungsverfahren
7. Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Materialeinsparung in der Fertigung

Fachkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage...

- einen grundlegenden Überblick über das Gebiet der Fertigungstechnik vorzuweisen
- die wichtigsten in der industriellen Produktion eingesetzten Verfahren der Fertigungstechnik zu erkennen, zu erklären und anschaulich zu beschreiben.
- die wesentlichen Verfahren in der Metallbearbeitung nach DIN 8580, wie Urformen, Umformen, Trennen zu erkennen, zu erklären und zu veranschaulichen.
- unterschiedliche Fertigungstechnologien hinsichtlich ihrer Kosten- und Qualitätsmerkmale erklären und veranschaulichen
- Fertigungsverfahren und deren Zusammenhänge technologisch zu erkennen und einzuordnen.
- Technologische Alternativen für unterschiedliche Herstellungsverfahren gegeneinander abzuwägen und sowohl eine technologische als auch monetäre Bewertung vorzunehmen.
- sich ausgehend von ihren Grundkenntnissen in neue Fertigungstechnologien einzuarbeiten.
- vorhandenes Wissen in den Fertigungstechnologien anzuwenden und zu kombinieren, um neue Erkenntnisse in der Fertigungstechnik zu gewinnen.
- fertigungstechnologische Inhalte zu präsentieren und fachlich zu diskutieren.
- den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch zu begründen.

Überfachliche Kompetenz

Die fachlichen Inhalte sowie die ausgewählten Lehr- und Lernformen der Vorlesungseinheit ermöglichen den Studierenden sich in sachbezogen Inhalten einzufinden und lösungsorientiert Aufgabenstellungen zu erarbeiten.

Auf Basis gezielter Systematik gilt es, das erlernte Fachwissen in ergebnisorientierte Konzepte und Ansätze umzusetzen, zudem die Möglichkeit die alternativen Lösungskonzepte erkenntnismäßig aber auch wertemäßig und nachhaltig zu evaluieren, um aktiv im Sinne einer betrieblichen Unternehmung agieren zu können.

Literatur

Fritz, A.H.: Fertigungstechnik, Springer Verlag

Pauksch u.a.: Zerspantechnik, Vieweg + Teubner-Verlag

Tabellenbuch Metall, Europaverlag

Fachkunde Metall, Europaverlag

Umformtechnik, Hanser-Verlag, von Kugler, H.

Automatisierungstechnik

Die Teilnehmenden erlernen die technischen Voraussetzungen um ein Automatisierungsprojekt erheben oder spezifizieren zu können. Sie kennen die Schnittstellen zwischen dem zu automatisierenden System und dem Automatisierungssystem. Sie können Einsatzfälle für Steuerungen und Regelungen unterscheiden und kennen die wichtigsten Parameter für eine stabile Regelung. Ferner kennen sie die grundlegenden Eigenschaften der wichtigsten Feldbusse.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80020
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80405
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Markus Glück
Studiensemester	4
Angebotshäufigkeit	Wintersemester oder Sommersemester
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Automatisierungstechnik
Ermittlung der Modulnote	PLK 100 %
Lehrende	Prof. Dr. Markus Glück
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 60 Min.
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Einführung in die Automatisierungstechnik
2. Einführung in die Programmierung (Microcontroller)
3. Messtechnik
4. Effekte der Digitalisierung
5. Steuerung und Regelung
6. Dynamische Systeme
7. Elektronik
8. Industrielle Kommunikation

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Methoden einer systematischen Entwicklung digitalisierter Produkte erfolgreich anzuwenden. Sie entwickeln die Fähigkeit, komplexe technische Systeme zu analysieren und Lösungsvorschläge für Steuerungsaufgaben zu erarbeiten.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, Versuche im Team durchzuführen. Sie können dabei sowohl alleine als auch im Team Verantwortung übernehmen, indem sie sich mit Problemstellungen beschäftigen, diese lösen und die Lösungen diskutieren. Die Teilnehmenden haben ein Bewusstsein für die notwendige Sicherheit beim Umgang mit Automatisierungstechnik.

Literatur

- Reinheimer, Stefan (Hrsg.): Industrie 4.0 - Herausforderungen, Konzepte und Praxisbeispiele, Springer Verlag, 2017.
- Wellenreuther, Gunter, Zastrow, Dieter: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis, Springer Verlag, 2005.
- K.W. Früh & Maier, U. (2009): Handbuch der Prozessautomatisierung. 4. Auflage. Oldenbourg, Industrieverlag.
- Lunze, J. (2007): Automatisierungstechnik. 2. Auflage. Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Habiger, E. (2011): Open Automation Fachlexikon 2011/12. Mehr als 2800 Akronyme, Bezeichnungen und Schlüsselwörter aus der Begriffswelt der modernen Automation und Antriebstechnik. 2. Auflage. VDE VERLAG GMBH, Berlin/Offenbach.
- Becker, N. (2006): Automatisierungstechnik – Kamprath Reihe, Vogel Fachbuchverlag. Thiel, K: MES - Integriertes Produktionsmanagement. Leitfaden, Marktübersicht und Anwendungsbeispiele. Verlag Hanser.

Semester 5

Elektronik

Die Teilnehmenden erlernen die Grundlagen der aktiven und passiven Bauelemente sowie die wichtigsten Funktionen und Parameter elektronischer Bauelemente. Anschließend vertiefen die Teilnehmenden ihr Wissen anhand elektronischer Schaltungen und verstehen unterschiedliche Methoden der elektronischen Schaltung. Dadurch sind sie in der Lage, Grundsaltungen für elektronische Bauelemente zu berechnen und geeignete Bauelemente auszuwählen. Sie können einfache lineare und nichtlineare elektronische Schaltungen mit passiven und aktiven Bauelementen mathematisch berechnen und zugehörige Schaltpläne entwerfen.

Die Teilnehmenden übertragen die Grundkenntnisse über die Bauelemente der Elektronik auf Anwendungen im Bereich der regenerativen Energieerzeugung und zum Schutz unserer natürlichen Ressourcen.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80902
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80502
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Dipl.Ing. Raimond Eberle
Studiensemester	5
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Wintersemester / 10 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen der Elektrotechnik (Gleich- und Wechselstromnetzwerke), komplexe Rechnung
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Elektronik
Ermittlung der Modulnote	PLK 100%
Lehrende	Raimond Eberle
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 120 Minuten
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Passive Bauelemente (Widerstand, Kondensator, Spule, Netztransformator, Diode)
2. Aktive Bauelemente (unipolare und bipolare Transistoren, Operationsverstärker)
3. Elektronische Schaltungen (Gleichrichterschaltungen, passive Filter, Spannungsstabilisierungsschaltungen, Netzgeräte mit Spannungsregler, Schmitt-Trigger, analoge Endstufen, Schaltungen mit Operationsverstärker, Oszillatoren)
4. Die Teilnehmenden übertragen die Grundkenntnisse über die Bauelemente der Elektronik auf Anwendungen im Bereich der regenerativen Energieerzeugung und zum Schutz unserer natürlichen Ressourcen.

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden kennen und verstehen die wichtigsten Funktionen und Parameter elektronischer Bauelemente. Sie sind in der Lage, Grundsaltungen für elektronische Bauelemente zu berechnen und geeignete Bauelemente auszuwählen. Sie können einfache lineare und nichtlineare elektronische Schaltungen mit passiven und aktiven Bauelementen mathematisch berechnen und zugehörige Schaltpläne entwerfen. Sie sind außerdem imstande, die Funktion der Schaltungen zu analysieren. Die Teilnehmenden übertragen Ihre Kenntnisse auf konkrete Anwendungen im Bereich der regenerativen Energieerzeugung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden können die in der Vorlesung erlernten Inhalte eigenständig rekapitulieren und im Selbststudium vertiefen.

Literatur

- Böge, Wolfgang (Hg.) (2007): Vieweg-Handbuch Elektrotechnik. Grundlagen und Anwendungen für Elektrotechniker
- Böhmer, Erwin (2007): Elemente der angewandten Elektronik. Kompendium für Ausbildung und Beruf
- Kories, Ralf (2006): Taschenbuch der Elektrotechnik. Grundlagen und Elektronik
- Stöcker, Horst (Hg.) (2005): Taschenbuch der Physik. Formeln, Tabellen, Übersichten

Steuern und Regeln I

Die Studierenden können die grundlegenden Elemente des linearen Eingrößen-Regelkreises anwenden und beherrschen den zugehörigen Aufbau von Blockdiagrammen. Sie sind in der Lage, Zeit- und Frequenzbereichsansätze zur Modellierung von mechanischen Systemen anzuwenden. Sie können die Grundlagen der Laplace-Transformation auf regelungstechnische Fragestellungen anwenden und Übertragungssysteme beschreiben.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80903
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80503
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Mahyar Mahinzaeim
Studiensemester	5
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Wintersemester / 4-6 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: - Inhaltlich: Grundlagen der Differential- und Integralrechnung, Integraltransformationen, Schwingungen einfacher mechanischer Systeme
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Steuern und Regeln I
Ermittlung der Modulnote	PLK 100%
Lehrende	Prof. Dr. Mahyar Mahinzaeim
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 60 Min.
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

- 1. Einführung**
- 2. Grundlagen und Werkzeuge**
 1. Laplace-Transformation
 2. Frequenzbereich
- 3. Übertragungssysteme**
 1. Eigenschaften von Übertragungssystemen
 2. Arbeitspunktlinearisierung
 3. Grundtypen von linearen Übertragungssystemen
- 4. Systemidentifikation**

Fachkompetenz

Verstehen, Anwenden, Analysieren, Beurteilen

Die Studierenden können die Grundlagen des Entwurfs von linearen Steuerungs- und Regelsystemen erläutern. Sie können die klassischen Formulierungen und Interpretationen von Regleranforderungen und die grundlegenden Elemente von offenen sowie geschlossenen Eingrößen-Regelkreisen beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, einfache analytische Modelle von zu regelnden mechanischen Systemen zu erstellen und die berechneten Antworten im Zeit- und Frequenzbereich zu interpretieren.

Überfachliche Kompetenz

Die Studierenden können selbstständig ihre Gedanken weiterführen und konkrete Anwendungsprobleme lösen. Die Studierenden können ihre Analyse- und Berechnungsergebnisse aufbereiten, darstellen und diskutieren.

Literatur

Dörrscheidt, F. und Latzel, W. (1989). Grundlagen der Regelungstechnik. Vieweg+Teubner.

Lunze, J. (2016). Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer.

Schwarzenbach, J. und Gill, K.F. (1992). System Modelling and Control. John Wiley & Sons.

Unbehauen, H. (2009). Regelungstechnik II: Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme. Vieweg+Teubner.

Elektrische Messtechnik

In der Vorlesung werden die Grundlagen der elektrischen Messtechnik vermittelt.

Am Ende ist der korrekte Umgang mit Grundbegriffen der elektrischen Messtechnik möglich. Spannungs-, Leistungs-, Strom- und Widerstandsmessungen anhand aktueller Messtechnik können durchgeführt werden. Begriffe von Signalwerten wie Mittelwert, Gleichrichtwert, Effektivwert, Formfaktor und Crestfaktor sind bekannt. Fehlerberechnungen können korrekt durchgeführt werden.

Das Oszilloskop als wesentliches Messmittel ist bekannt und kann in seinen Ausprägungen bedient werden. Ebenso sind grundlegende Operationsverstärkerschaltungen in der Messtechnik und deren Verwendung behandelt worden. In Laborversuchen wird das theoretische Wissen an praktischen Übungen umgesetzt.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80904
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80504
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Dipl.-Ing. M.Sc. Matthias Holst
Studiensemester	5
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Wintersemester / 4-6 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	36 h
Workload geleitetes E-Learning	14 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Elektrische Messtechnik
Ermittlung der Modulnote	100 % PLK
Lehrende	Matthias Holst
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	a) PLK 90 b) PLL
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Grundlagen des Messens elektrischer Größen: Messsignale, Eigenschaften analoger und digitaler elektrischer Messgeräte, Messfehler, Grundlagen des PC-gestützten Messens
2. Messprinzipien: Messung von Strom, Spannung, Widerstand, Leistung, Zeit, Frequenz
3. Praktische Laborversuche zu ausgewählten Themen

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden verstehen die wesentlichen Grundlagen der elektrischen Messtechnik und deren Anwendung. Sie kennen aufgrund umfangreicher praktischer Laborversuche die wichtigsten Eigenschaften von Messsignalen und Messgeräten. Die Teilnehmenden beherrschen den Umgang mit Messunsicherheiten, die Funktionsweise wichtiger analoger und digitaler Messgeräte, die wichtigsten Methoden und Verfahren zur Messung von Strömen, Spannungen, Impedanzen, Leistungen, Frequenzen und Zeiten. Außerdem können sie Signale und Komponenten messtechnisch analysieren und die Ergebnisse ingenieurmäßig beschreiben und dokumentieren.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die in der Vorlesung gelernten Inhalte zu rekapitulieren und im Selbststudium zu vertiefen. Sie können außerdem im Labor in Kleingruppen arbeiten.

Literatur

Reinhard Lerch: Elektrische Messtechnik, Springer-Verlag

Thomas Mühl: Einf. in die elektrische Messtechnik, Teubner-Verlag

Elmar Schrüfer: Elektrische Messtechnik, Hanser-Verlag

Rupert Patzelt, H. Schweinzner: Elektr. Messtechnik, Springer-Verlag

Steuern und Regeln II

Die Studierenden sind in der Lage, mit Hilfe von Zeitbereichs- und Frequenzbereichsansätzen die Stabilität von linearen zeitinvarianten Systemen zu analysieren. Sie können entlang einfacher quantitativer Spezifikationen entsprechende Regler berechnen, interpretieren und beeinflussen.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80905
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80505
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Mahyar Mahinzaeim
Studiensemester	5
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Wintersemester / 4-6 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	40 h
Workload geleitetes E-Learning	h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	110 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: - Inhaltlich: Grundlagen der Differentialgleichungen und linearen Algebra
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Steuern und Regeln II
Ermittlung der Modulnote	PLK 100%
Lehrende	Prof. Dr. Mahyar Mahinzaeim
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 60 Min.
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Stabilität

1. Vereinfachtes Stabilitätskriterium von Nyquist

2. Systeme im Zustandsraum

1. Zustandsraumdarstellungen und Übertragungsfunktionen
2. Lösung von Zustandsgleichungen

3. Entwurf von Reglern im Zeitbereich

1. Entwurf von Zustandsregelkreisen durch Eigenwertvorgabe
2. Beobachterentwurf durch Eigenwertvorgabe
3. Kompensatorentwurf

Fachkompetenz

Verstehen, Anwenden, Analysieren, Beurteilen

Die Studierenden können die Grundlagen des Entwurfs von modernen linearen Regelsystemen erläutern. Sie können Eingrößen-Regler auf der Basis klassischer Methoden einstellen und die Stabilität von geschlossenen Regelsystemen beurteilen. Sie können außerdem moderne, zustandsraumorientierte Methoden auf die Entwicklung von Eingrößen-Regelsystemen übertragen und können die Zusammenhänge von Steuerbarkeit auf der einen Seite und Beobachtbarkeit auf der anderen Seite erklären.

Überfachliche Kompetenz

Die Studierenden können selbstständig ihre Gedanken weiterführen und konkrete Anwendungsprobleme lösen. Die Studierenden können ihre Analyse- und Berechnungsergebnisse aufbereiten, darstellen und diskutieren.

Literatur

Dörrscheidt, F. und Latzel, W. (1989). Grundlagen der Regelungstechnik. Vieweg+Teubner.

Lunze, J. (2016). Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer.

Schwarzenbach, J. und Gill, K.F. (1992). System Modelling and Control. John Wiley & Sons.

Unbehauen, H. (2009). Regelungstechnik II: Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme. Vieweg+Teubner.

Elektrotechnik Vertiefung

Die Teilnehmenden erlernen und verstehen die Methoden und Begrifflichkeiten der Elektrotechnik und können vertiefende methodische und mathematische Verfahren der allgemeinen Elektrotechnik erarbeiten und anwenden. Außerdem sind sie in der Lage, elektrische Schaltungen und Netzwerke zu analysieren.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80906
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80506
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Nico Blessing
Studiensemester	5
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Wintersemester / 4 - 6 Wochen
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Elektrotechnik Grundlagen
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Elektrotechnik Vertiefung
Ermittlung der Modulnote	PLK 100%
Lehrende	Prof. Dr. Nico Blessing
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90 Minuten
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Wechselstromnetze

1. Analyse linearer passiver AC-Netze bei konstanter Frequenz
2. Frequenzabhängigkeit einfacher linearer AC-Netze
3. Ortskurven
4. Vierpoltheorie
5. Kenngrößen und Signale
6. Stromkreise mit nichtlinearen Elementen
7. Ausgleichsvorgänge

2. Das elektrische Feld und seine technischen Anwendungen

1. Elektrisches Potenzial und Spannung
2. Elektrische Flussdichte und Fluss
3. Kapazität
4. Energie und Kräfte im elektrischen Feld

3. Das magnetische Feld und seine technischen Anwendungen

1. Magnetische Durchflutung
2. Magnetisierung ferromagnetischer Materialien
3. Magnetische Kreise
4. Energie und Kräfte im magnetischen Feld
5. Spannungserzeugung durch Induktion

4. Elektrochemie

1. Grundbegriffe
2. Elektrolyse
3. Halbzellen
4. Galvanische Zellen

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden verstehen die Methoden und Begrifflichkeiten der Elektrotechnik. Sie können vertiefte methodische und mathematische Verfahren der allgemeinen Elektrotechnik erarbeiten und anwenden. Sie sind in der Lage, elektrische Schaltungen und Netzwerke zu analysieren.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind imstande, die in der Vorlesung erlernten Inhalte im Selbststudium eigenständig zu vertiefen.

Literatur

- Vorlesungsskript mit Aufgabensammlung
- Frohne, Löcherer, Müller: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik
- Gert Hagmann: Grundlagen der Elektrotechnik

- Europa Lehrmittel: Fachkunde Elektrotechnik
- Vömel/Zastrow: Aufgabensammlung Elektrotechnik Band 1/2

Semester 6

Maschinendynamik & FEM

In der Lehrveranstaltung werden Simulationswerkzeuge wie MATLAB/Simulink, ADAMS und/oder Simpack angewendet. Die Teilnehmenden können die Grundidee der FEM und der Mehrkörpersimulation erklären und sind in der Lage deren Leistungsumfang einzuschätzen. Sie können Simulationsergebnisse qualitativ und quantitativ bewerten und kennen den Zusammenhang zwischen Modellbildung und Ergebnislösung für Anwendungsbeispiel in der Mechanik.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80907
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80601
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Moritz Gretzschel
Studiensemester	6
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Sommersemester / 4-6 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: - Inhaltlich: Technische Mechanik II, Mathematik, Festigkeitslehre, Werkstoffkunde
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Maschinendynamik & FEM
Ermittlung der Modulnote	100%
Lehrende	Dr. Wolfgang Rimkus, Prof. Dr. Moritz Gretzschel
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90 Minuten
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Simulation und Modellbildung
2. Wiederholung des Ein-Masse-Schwingers, Einschwingvorgang, Unwuchtanregung
3. Schwingungsisolierung
4. Eigenfrequenzen, Eigenformen, Modalanalyse
5. Schwingungen von Kontinua
6. Mehrkörperdynamik
7. Anwendung der Simulationswerkzeuge im PC-Pool, Durchführung einer experimentellen Modalanalyse und Kennenlernen der Betriebsschwingungsanalyse im Labor
8. Kontinuumsmechanische Grundgleichungen
9. Matrixmethoden
10. Hauptgleichungen der FEM
11. Elementformulierungen
12. Verfahren zur Lösung des Gleichungssystems
13. Optimierung mit DoE
14. Eigenfrequenzen
15. Bauteile unter Temperaturlast
16. Kontaktberechnungen
17. Nichtlineare Probleme

Fachkompetenz

FEM:

Die Teilnehmenden verstehen die Grundidee der FEM. Sie kennen die Hauptschritte der FEM und können diese an einfachen Beispielen aus der Mechanik anwenden. Sie sind außerdem imstande, Methoden der Modellbildung anzuwenden und Eigenfrequenzen und Eigenformen von linearen Mehrmassesystemen und Strukturen auch mit Dämpfung zu berechnen. Sie können Vergleiche zur experimentellen Modal- und Betriebsschwingungsanalyse ziehen. Sie können mit Schwingungsmess- und Prüfeinrichtungen umgehen und Simulationswerkzeuge anwenden. Die Teilnehmenden können Bauteile analysieren und optimieren, sowohl anhand von Parameterstudien als auch mit Hilfe von DoE-Methoden. Außerdem sind sie in der Lage, die Grundidee der FEM zu bewerten.

Maschinendynamik:

Die Teilnehmenden können das Schwingungsverhalten linearer Ein- und Mehrmassensysteme auch mit Dämpfung und Anregung modellieren, Eigenfrequenzen und Eigenformen berechnen und interpretieren. Dazu können sie Bewegungsgleichungen aufstellen und lösen, rotierende und oszillierende Massenkräfte bestimmen um Gegenmaßnahmen wie statisches und dynamisches Auswuchten ermitteln. Zur Beurteilung verschiedener Anregungsmechanismen können sie die jeweiligen Vergrößerungsfunktionen für Kraft und Weg anwenden. Damit sind sie in der Lage das Zeitverhalten vorherzusagen und das Übertragungsverhalten des schwingungsfähigen Systems zu bestimmen.

Labor Mehrkörpersimulation:

Im Labor Mehrkörpersimulation können die Teilnehmer angeleitet in Zweiergruppen Aufgaben bearbeiten. Dort können sie anhand verschiedener kleinerer Projekte unter Anleitung des Dozenten physikalische Ersatzmodelle entwickeln und Mehrkörpermodelle erstellen, Eigenformen und transientes Zeitverhalten berechnen und die Ergebnisse strukturiert darstellen um das theoretisch erlernte Wissen zu festigen.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden können die in der Vorlesung erlernten Inhalte im Selbststudium vertiefen. Die Sozialkompetenz wird durch das selbständige Modellieren und Simulieren von Mehrkörper- und FEM-Modellen gestärkt: Die Teilnehmenden können gemeinsam ein zu simulierendes Anwendungsbeispiel wählen, erforderliche Systemparameter durch Messung oder Recherche eigenverantwortlich ermitteln und sich über den Modellierungsumfang abstimmen. Anschließend können Sie ihre Berechnungsergebnisse aufbereiten, darstellen und gemeinsam vor der Gruppe präsentieren. Durch die dazu erforderliche enge Interaktion werden Kommunikations- und Sozialkompetenzen trainiert und gestärkt.

Literatur

- Holzweißig/Dreisig: Lehrbuch der Maschinendynamik,
- Krämer, E.: Maschinendynamik, Springer – VerlagFischer/Stephan Mechanische Schwingungen, Fachbuchverlag Leipzig
- Jürgler, R.: Allg. Maschinendynamik, Hanser Verlag
- Ziegler, G/Selke, IP. Maschinendynamik, Westarp-VerlagBetten, J., Finite Elemente für Ingenieure
- Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., Zhu J.Z., Finite Element Method

Strömungslehre

Die Teilnehmenden verstehen die grundlegenden Methoden und Begrifflichkeiten der Strömungslehre. Sie können statische und dynamische Strömungsvorgänge berechnen. Insbesondere sind sie in der Lage, unter Anwendung der eindimensionalen Stromfadentheorie inkompressible Strömungsprobleme idealer und realer Fluide zu lösen. Außerdem erlangen die Teilnehmenden technisches Verständnis über die Funktionsweise von hydraulischen Strömungsmaschinen (Wasserturbinen, Kreiselpumpen) und können diese grundlegend berechnen.

Bei allen Modulinhalten wird neben dem fachlich-technischen Aspekt der Schwerpunkt auf Energieeffizienz gelegt. Ziel dieser Betrachtungen ist es, den Studierenden ressourcenschonende Ansätze hinsichtlich der Anwendung der Strömungslehre bzw. des Einsatzes der hydraulischen Strömungsmaschinen vorzustellen und den damit verbundenen Randbedingungen aufzuzeigen.

Im Rahmen des Moduls wird explizit Bezug zur Strömungsmechanik als elementare Voraussetzung für viele regenerative Energiegewinnungsformen genommen.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80908
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80602
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Wissenschaftliche Leitung
Studiensemester	6
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Sommersemester / 4-6 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Strömungslehre
Ermittlung der Modulnote	PLK 100%
Lehrende	Dr. Marcus Britz, Walter Leis
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90 Minuten

Zertifikatskurs

Ja

Lehrinhalte

1. Grundbegriffe, Eigenschaften von Fluiden, Statik der Fluide
2. Grundgesetze der Stromfadentheorie, Energiebilanz
3. Inkompressible reibungsfreie Strömung, Impulssatz, Impulsmomentensatz, eindimensionale Strömung inkompressibler reibungsbehafteter Fluide (Rohrströmung mit Einbauten)
4. Umströmung von Körpern, Tragflügel
5. Instationäre Strömung
6. Strömungsmaschinen (Wirkungsgrade, Betriebsweise, Gestaltung)
7. Strömungsmesstechnik
8. Übergreifende Betrachtungen im Kontext der Debatte um regenerative Energie

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden verstehen die grundlegenden Methoden und Begrifflichkeiten der Strömungslehre. Sie können inkompressible Strömungsprobleme berechnen. Außerdem sind sie in der Lage, hydraulische Strömungsmaschinen (Turbinen, Kreiselpumpen) sowie Strömungen zu berechnen.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind imstande, in der Vorlesung erlernte Inhalte eigenständig zu rekapitulieren und im Selbststudium zu vertiefen.

Literatur

- Jung, G.: Einführung in die Technische Strömungslehre
- Bohl, W.; Elmendorf W.: Technische Strömungslehre
- Böswirth, L.: Technische Strömungslehre
- Oertle, H.; Böhle, M.; Dohrmann, U.: Übungsbuch Strömungsmechanik
- Kuhlmann, H. C.: Strömungsmechanik

Thermodynamik & KAM

Die Vorlesung vermittelt ein grundlegendes Verständnis für den unterschiedlichen Energieeinsatz im Rahmen thermodynamischer Prozesse. Es wird ein Überblick über die heutige Technologie der Kraft- und Arbeitsmaschinen vermittelt, inklusive einem vertieften Verständnis zum Betriebsverhalten von Turbomaschinen und Kreiselpumpen. Wichtige halbempirische Methoden zur Berechnung und Auslegungsabschätzung werden vermittelt. Die zukünftigen möglichen Einsatzbereiche von Stirlingmaschinen, Turbo- und Hydromaschinen im Energiemarkt werden dargestellt, besonders unter dem Potential des Einsatzes erneuerbarer Energieanteile.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80909
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80603
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Hansgert Hascher
Studiensemester	6
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: Physik (darin die Grundlagen der Thermodynamik) Inhaltlich: Grundlagen der Mechanik und Thermodynamik
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Thermodynamik & KAM
Ermittlung der Modulnote	schriftlich 100%
Lehrende	Prof. Dr. Hans-Gert Hascher
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90 min.
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

Zu Beginn der Lehrveranstaltung wird ein Überblick über die wichtigsten Kreisprozesse (Otto, Diesel, Stirling, Joule), besonders im Hinblick auf die verwendbaren Energieformen und deren effizienten Einsatz, gegeben.

In der Hauptvorlesung werden die Wirkprinzipien von Kolben- und Strömungsmaschinen bewertet und die grundlegenden Auslegungsverfahren zur Berechnung von fluidischen Kraft- und Arbeitsmaschinen behandelt, wie z.B. Ventilatoren, Kreiselpumpen und Wasserturbinen. Es werden Inhalte zum Betriebsverhalten von Turbomaschinen und Kreiselpumpen (Kennfeld, NPSH Bestimmung), besonders unter dem Potential des Einsatzes erneuerbarer Energieanteile vermittelt.

1. Grundlagen der thermodyn. Kreisprozesse (Energie, Arbeit, Wirkungsgrad) für Otto-, Diesel-, Stirling- und Joule-Prozess
2. Kolben- und Strömungsmaschinen als Kraft- und Arbeitsmaschinen, Energieübertragung und Effizienz
3. Grundlagen der Anlagen und Maschinenberechnung
4. Ähnlichkeitsgesetze
5. Auslegung von fluidischen Kraft- und Arbeitsmaschinen nach Cordier
6. Verschaltung in Anlagensystem
7. Bauformen, mit Schwerpunkt auf Energieeffizienz

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden verstehen die thermodynamisch-energetischen Zusammenhänge. Sie kennen die Funktion der unterschiedlichen Kraft- und Arbeitsmaschinen und ihre jeweiligen Stärken im Einsatz der effizienten Energietechnik.

Sie sind in der Lage, diese Maschinen vereinfacht auszulegen und für den energetisch-optimierten Einsatz zu bewerten.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden können die in der Vorlesung behandelten Inhalte im Selbststudium vertiefen und die bereitgestellten Offline-Schulungsunterlagen für sich zu jeder Zeit zu nutzen.

Literatur

Skript-Thermodynamik mit durchgerechneten Übungsaufgaben

Manuskript, Bohl, Strömungsmaschinen 1,2, Vogel-Verlag;

Haage; Maschinenkunde Kraft- und Arbeitsmaschinen, Hanser Verlag; Menny K., Strömungsmaschinen, Teubner Verlag;

Kalide, Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen, Hanser V.

Pleiderer, Petermann; Strömungsmaschinen, Springer-Verlag;

Sigloch; Strömungsmaschinen, Hanser Verlag

Werkstoffkunde Vertiefung

In der Lehrveranstaltung werden binäre Phasenzustandsdiagramme angewendet, um die Gefügebildung und resultierende Eigenschaften zu erklären. Fortführend angewandt werden Stähle und weitere Werkstoffe verstanden. Am Ende der Veranstaltung sind die Teilnehmenden in der Lage, Werkstoffe zu beschreiben, Prüfmethoden zu verstehen und eine geeignete Werkstoffauswahl zu treffen.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80910
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80604
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Dr. Oliver Lott
Studiensemester	6
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Sommersemester / 4 - 6 Wochen
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstoffkunde Grundlagen
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Werkstoffkunde Vertiefung
Ermittlung der Modulnote	100% schriftlich
Lehrende	Dr. Oliver Lott
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Überblick über die Werkstoffe
2. Kenntnis über binäre Phasenzustandsdiagramme
3. Sicheres Arbeiten mit dem Eisen-Kohlenstoffdiagramm
4. Ändern von Gefüge und Werkstoffeigenschaften
5. Überblick über die Werkstoffprüfung und ausgewählte Felder aus funktionaler oder struktureller Werkstoffauswahl sowie speziellem Werkstoffverhalten, z.B.

1. Binäre Phasenzustandsschaubilder mit Übungen
2. Stähle, EKD
3. Anwendung von Wärmebehandlungen, Härten
4. Werkstoffprüfung
5. Auswahl aus funktionellen und / oder strukturellen Werkstoffeigenschaften sowie Beschreibung spezieller Werkstoffverhalten
6. Korrosion / -schutz
7. Tribologie

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden verstehen die Methoden und Begrifflichkeiten der Werkstoffkunde. Sie können Materialien bedarfsgerecht aussuchen und Prozesse wie die Wärmebehandlung definieren. Sie beherrschen die Zusammenhänge von Kristallgittern, 2-Stoff-Systemen, dem Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, Wärmebehandlung, Härtemechanismen, und sind in der Lage, die Grundlagen der entsprechenden Verarbeitungsverfahren anzuwenden. Außerdem können sie Werkstoffe bewerten, charakterisieren und zuordnen.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Inhalte der Vorlesung eigenständig zu rekapitulieren und zu vertiefen.

Literatur

- Vorlesungsskript Werkstoffkunde Vertiefung
- H.-J. Bargel, G. Schulze: Werkstoffkunde
- W. Bergmann: Werkstofftechnik 1, 2

Sensorik und Aktorik

Die Teilnehmenden kennen die Grundlagen der Messtechnik und wichtige Messprinzipien, sowie deren Anwendung in Sensoren für den Maschinenbau und haben für beispielhafte Anwendungen der Sensoren hinsichtlich der Vor- und Nachteile diskutiert.

Ferner haben sie verschiedene Aktoren und ihre typischen Einsätze kennen gelernt und sind in der Lage für spezifische Anwendungen die passenden Aktoren auszuwählen. Im Bereich der induktiven Aktoren wurden die Teilnehmenden an die Grundlagender elektrischen Maschinen herangeführt.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80911
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80605
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Herr Michael Honold
Studiensemester	6
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Sommersemester / 8 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: - Inhaltlich: Physikalisches und elektrisches Grundverständnis
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Sensorik und Aktorik
Ermittlung der Modulnote	PLK 100% PLL unbenotet
Lehrende	Michael Honold
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	a) PLK 90 Minuten b) PLL
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Aktorik

1. Einführung in Aktorik
2. Aktive und passive Elemente
3. Grundkonzept von Fluss- und Potentialgrößen sowie deren Produkt Leistung
4. Mechanisch-translatorische, mechanisch-rotatorische und elektrische Übertrager
5. Magnetische Felder, Hysterese und magnetische Kreise
6. Elektrodynamische vs. Elektromagnetische Aktoren
7. Gleichstrommotor: Effekte, Auswirkungen und Gegenmaßnahmen; Modellierung
8. Grundlagen der Leistungselektronik: Buck Converter / Tiefsetzsteller, Flyback / boost Converter, Halb- und Vollbrücke
9. Magnetostriktive, piezoelektrische Aktoren

2. Sensorik

1. Einführung in die Sensorik
2. Sensorkonzepte: Potentiometer, Dehnmessstreifen, Piezoresistive Sensoren, Galvanomagnetische Sensoren, Induktive Sensoren, Wirbelstromsensoren, kapazitive Sensoren
3. Umsetzer: mechanisch-mechanisch, fluidisch-mechanisch, mechanisch-magnetisch
4. Messanordnungen

Fachkompetenz

Verstehen, Anwenden, Analysieren, Beurteilen

Die Teilnehmer kennen die verschiedenen Eigenschaften und Wirkprinzipien sowie den Aufbau von Sensoren und sind in der Lage, dieses Fachwissen bei der Auswahl von geeigneten Sensoren für ihre Konstruktionen, Entwicklungen und Planungen richtig einzusetzen. Sie wissen, wie Sensoren praktisch funktionieren und welche Rolle sie als Eingangsgröße für Steuerungs- und Regelvorgänge in der Automatisierungstechnik spielen. Die Teilnehmer können die Grundlagen der Aktorik sowie Aufbau und Projektierung von Aktuatoren für mechatronische Systeme verstehen und anwenden. Sie sind außerdem in der Lage, Aufbau und Systemverhalten von typischen Aktuatoren für mechatronische Systeme zu beschreiben und die Methoden in die Praxis umzusetzen.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, sich eigenständig auf Lehrveranstaltungen vorzubereiten, diesen zu folgen, die Lehrinhalte selbstständig zu wiederholen und zu hinterfragen.

Literatur

- "Automatisierungstechnik" von Europa Lehrmittel Kapitel 3
- Hering, E.; Martin, R.; Gutekunst, J.; Kempkes, J. (2012): Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer. Springer

Studium Generale

Durch das Studium Generale können die Teilnehmenden Methoden und Modelle zur Problembewältigung anwenden und umsetzen. Insbesondere sind sie in der Lage, kontextbezogene Methoden richtig einzuschätzen.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80999
EPO-Version	207
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Ralf Härting
Studiensemester	6
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	3
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	60 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 206, Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 207, Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Sprache	DE, EN
Enthaltene Lehrveranstaltungen	
Ermittlung der Modulnote	unbenotet
Lehrende	Prof. Dr. Ralf Härting
Art der Lehrveranstaltung	Seminar
Art und Dauer des Leistungsnachweises	ST
Zertifikatskurs	Nein

Lehrinhalte

Das Studium Generale an der Hochschule Aalen besteht aus verschiedenen Schwerpunkten wie z.B. "Philosophie, Ethik und Nachhaltigkeit", „Gleichstellung", "Gründung", "Berufliche Orientierung", "Individualkompetenz", "Sozialkompetenz", „Schreibwerkstatt“, „wissenschaftliche Grundlagen“ und „öffentlichen Antrittsvorlesungen“ sowie verschiedenen Veranstaltungen aus den Studiengängen der Hochschule Aalen. Die jeweiligen Lehrinhalte sind flexibel und somit jedes Semester dem jeweils erstellten Programm des Studium Generale zu entnehmen. Zusätzlich können die Teilnehmenden ihre sozialen Kompetenzen auch über ehrenamtliches Engagement innerhalb der Hochschule oder in sozialen Einrichtungen weiterentwickeln.

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden kennen überfachliche komplexe Themengebiete und können deren Zusammenhänge einordnen. Sie sind in der Lage, sich mit gesellschaftspolitischen Fragen selbstständig auseinanderzusetzen.

Überfachliche Kompetenz

Je nach Wahl der Veranstaltungen stärken die Teilnehmenden ihre Fähigkeit zur Teamarbeit, verbessern ihr Zeitmanagement und/oder Konfliktmanagement oder vertiefen ihre Präsentationskompetenz. Die Teilnehmenden sind in der Lage, die erlangten Kompetenzen zielgerecht einzusetzen. Außerdem erkennen sie die Bedeutung des ehrenamtlichen Engagements für die persönliche Entwicklung und für die Gesellschaft.

Literatur

Je nach Veranstaltung.

Semester 7

Praxis- und Transferbericht

Die Studierenden sind in der Lage, aus der Vielzahl der bisher erlernten Methoden die passenden Methoden auszuwählen, anzuwenden und zu hinterfragen.

Sie können die Inhalte aus den bisherigen Lehrveranstaltungen auf die berufliche Praxis transferieren und diese in dem Praxisbericht beschreiben.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80500
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80703
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	tbd.
Studiensemester	7
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	20
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	h
Workload geleitetes E-Learning	h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	600 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: abgeschlossenes Grundstudium Inhaltlich:
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	
Ermittlung der Modulnote	100% (unbenotet)
Lehrende	tbd.
Art der Lehrveranstaltung	Projekt
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLS
Zertifikatskurs	Nein

Lehrinhalte

Transfer der erlernten und vertieften Lehrinhalte entlang des Studienverlaufs in die Praxis.

Fachkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, studiengangspezifisches Fachwissen und dessen Methoden an Hand der betrieblichen Praxis zu vertiefen. Sie verstehen die Gemeinsamkeiten, aber auch die Unterschiede zwischen Fachwissen und Methoden auf der einen Seite sowie Praxis auf der anderen Seite.

Die Studierenden sind imstande, den Transfer der im Studium erlernten Kompetenzen in das berufliche Beschäftigungsverhältnis zu beschreiben. Sie können im Praxisbericht festhalten, inwieweit das Erlernete in den Berufsalltag integriert und dort angewendet wird, wie die Studieninhalte Einfluss auf die Berufstätigkeit nehmen und inwieweit diese operativ angewendet werden.

Die Studierenden kennen alternative Vorgehensweisen aus Theorie und Praxis. Sie sind in der Lage, die Relevanz dieser Vorgehensweisen für Unternehmen einzuschätzen und passende Instrumente für die Praxis auszuwählen.

Überfachliche Kompetenz

Die Studierenden sind am Ende des Moduls dazu in der Lage, betriebliche Aufgaben sowohl selbstständig als auch im Team, mit fundierten Methoden- und Fachkompetenzen erfolgreich zu unterlegen. Sie können Lösungen zielgerecht erarbeiten und auf akademischem Niveau präsentieren.

Literatur

Semester 8

Industrie 4.0 im Produktionsmanagement

In der Lehrveranstaltung wird der Änderungsbedarf existierender Produktionsanlagen erkannt und Sollzustände hochflexibler Produktionsprinzipien an Hand des Toyota Produktionssystems, den Prinzipien des Lean Managements und den Möglichkeiten von Industrie 4.0 definiert und umstrukturiert. Die Teilnehmenden sind in der Lage, die für die Aufgabe am besten geeignete Organisationsform zu bestimmen und die Form der digitalen Zusammenarbeit zu beschreiben. Sie können stabile Produktionsprozesse entwickeln und diese in Prozessmodellen implementieren. Der Blick der Studierenden wird auf den ressourcenschonenden Umgang mit den Methoden der schlanken Produktion gelenkt. Ferner wird der notwendige Änderungsbedarf in Bezug auf das Pariser Klimaabkommen erarbeitet und Kennzahlen in den verschiedenen Scopes des Klimaabkommens vermittelt. Der Schwerpunkt dieses Teils der Lehrveranstaltung liegt auf der Vermittlung von Kenntnissen über die Entstehung klimaschädlicher Treibhausgase während des Herstellungsprozesses über die gesamte Zulieferkette, der eigenen Wertschöpfung und des Einsatzes des Produktes beim Kunden (Cradle to grave). Dazu gehört die Analyse der Umweltauswirkungen entlang des sogenannten Greenhouse Gas Protocol (GHG) sowie der Aufbau eines Lieferanten Audit-Systems, das neben kommerziellen und kaufmännischen Einkaufskriterien die Treibhausgasemission der Zulieferkette mitbewertet.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80913
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80801
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Dipl.Ing. Gerhard Subek
Studiensemester	8
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Sommersemester / 4 - 6 Wochen
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 207, Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Industrie 4.0 im Produktionsmanagement
Ermittlung der Modulnote	100%
Lehrende	Gerhard Subek

Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLK 90
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Einführung in die Produktionssystematik
2. Der Produktentwicklungsprozess und seine Auswirkung auf die Produktion
3. Einführung in die Prinzipien von Industrie 4.0: „Und wo ist nun das Problem?“
4. Anwendung der Methoden des Toyota Produktionssystems (TPS) und den Prinzipien des Lean Management im Kontext mit Industrie 4.0
5. Digitales Prozessmanagement Vertrieb – Produktion in hochflexiblen Produktionen
6. Arbeitsablaufplanung: Reduktion von Komplexität in der Produktion
7. Arbeitssystem- und Fertigungssystemplanung / Fabrikplanung 4.0
8. Schwerpunkte des Pariser Klimaabkommens

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden verstehen die grundlegenden Methoden und Strukturen des modernen Produktionsmanagements im Kontext mit Industrie 4.0. Sie können herkömmliche Produktionsphilosophien mit modernen, flexiblen Produktionssystemen vergleichen und den zunehmenden Einfluss von Industrie 4.0 auf diese Systeme verstehen. Sie sind in der Lage, mit diesen Methoden selbstständig neue Werke, Produktionsanlagen oder deren Teile zu planen und jede Entscheidung unter den Gesichtspunkten von Industrie 4.0 zu treffen. Sie können dadurch 100% personalisierte Produkte zu den Kosten der früheren Massenproduktion implementieren. Die Teilnehmenden sind imstande, die für die Produktstruktur günstigsten Produktionsbedingungen auszuwählen und können den Informationsfluss vom Kunden bis zur Produktherstellung digital organisieren. Sie sind fähig, Produktionsmethoden der hochflexiblen Fertigung zu implementieren. Die Teilnehmenden analysieren bestehende Wertströme und deren digitalen Informationsfluss für die weitere Wertschöpfung und richten diese nach Toyota-Prinzipien aus. Weiterhin analysieren sie bestehende Produktionsprozesse auf eine Industrie 4.0 - Fähigkeit. Außerdem können sie unterschiedliche Fertigungskonzepte beurteilen und evaluieren und entscheiden zwischen unterschiedlichen Einsatzgebieten von Industrie 4.0 in der 100% auf den Kundenwunsch ausgerichteten Produktionskonzeption. Die Teilnehmenden sind in der Lage klimaschädliche Emissionen mit Kennzahlen in der Zulieferkette, der eigenen Wertschöpfung und dem Gebrauch des Produktes zu erfassen. Ferner sind die Teilnehmenden in der Lage ein (bisher noch freiwilliges) Auditsystem zur treibhausgasabhängigen Vergabe von Aufträgen an die Zulieferschiene zu implementieren (Carcon Disclosure Project CDP).

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden setzen sich mit den volkswirtschaftlichen Aspekten von Industrie 4.0 auseinander und erkennen Brennpunkte und Handlungsbedarfe von „Arbeit 4.0“. Sie verstehen die Umweltauswirkungen der eigenen Herstellprozesse und sind fähig die Reduzierung von Treibhausgasen zu managen. Sie sind fähig, die Lehrinhalte selbstständig zu wiederholen und ihr Wissen im Selbststudium zu vertiefen.

Literatur

- Franz J. Brunner.: Japanische Erfolgskonzepte, München: Hanser, [2017] (E-Book)
- Markus Schneider: Lean factory design: Gestaltungsprinzipien für die perfekte Produktion und Logistik, München: Hanser, [2016] (E-Book)
- Womack, J.-P.; Jones, D.-T.: The machine that changed the world, Rawson Associates, New York 1990
- Imai, M.: Kaizen: Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb. 7. Auflage, Wirtschaftsverlag Langen

Müller/Herbig, München 1992

- Ohno, T.: Das Toyota-Produktionssystem. Übersetzung von W. Hof. Campus Verlag, Frankfurt 1993 Sekine, K.: Produzieren ohne Verschwendung. Der japanische Weg zur schlanken Produktion. Japan Service, Verlag Moderne Industrie. Landsberg Lech 1994 Handout in der Vorlesung: Management Circle: Ohne Führung kein KVP Heft 1 und 2 Industrie 4.0 Maturity Index Die digitale Transformation von Unternehmen gestalten
- Acatech_STUDIE_Maturity_Index_WEB_German: Günther Schuh, Reiner Anderl, Jürgen Gausemeier, Michael ten Hompel, Wolfgang Wahlster (Hrsg.) Handbuch Industrie 4.0 und Digitale Transformation: Betriebswirtschaftliche, technische und rechtliche Herausforderungen / herausgegeben von Robert Obermaier. E-Book Bibliothek
- Dahl, J. (2019). Kriterien zur Bewertung von ökologischer Nachhaltigkeit in der Automobilindustrie - eine Analyse aktueller Trends und angewandter Methoden. In W. Wellbrock, & D. Ludin, Nachhaltiges Beschaffungsmanagement. Wiesbaden: Springer Gabler.

Qualitätsmanagement

Die Teilnehmenden können Methoden des Qualitätsmanagements in der betrieblichen Praxis zielgerichtet anwenden. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Unternehmensbereichen hinsichtlich eines gesamtheitlichen Qualitätsmanagements und der Anforderung von Normen und sind in der Lage statistische Berechnungen in der Qualitätsüberwachung durchzuführen und deren Ergebnisse zu bewerten.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80914
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80802
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	Hr. Prof. Dr. Zürn
Studiensemester	8
Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls	Sommersemester / 4-6 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	30 h
Workload geleitetes E-Learning	20 h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	100 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 207, Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Qualitätsmanagement
Ermittlung der Modulnote	PLP 100%
Lehrende	Prof. Dr. Siegfried Zürn
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLP 90
Zertifikatskurs	Ja

Lehrinhalte

1. Grundlagen und Qualitätsphilosophien

1. Unterschiedliche Qualitätsbegriffe
2. Kennenlernen der Bedeutung unterschiedlicher Qualitätsphilosophien und der Aspekte des Compliance Managements
3. Entwicklung des Qualitätsbewusstseins und Geschichte des Qualitätsmanagements
4. Qualitätsmanagement als Akteur der nachhaltigen Unternehmensführung

2. Qualitätsmanagement

1. Prinzipien eines modernen Qualitätsmanagements
2. Wichtige Methoden und Verfahren des Qualitätsmanagements.
 - Grundlegende Qualitätstools
 - Qualitätsmanagementtools
 - Kreativitätstechniken im Qualitätsmanagement
3. Entstehung und Entwicklung eines Qualitätsmanagements in Unternehmen
4. Qualitätsmanagement im Produktlebenszyklus und in unterschiedlichen Unternehmensbereichen
5. Methoden des Qualitätsmanagements, z.B. QFD, DFMA, 8D, FMEA, SPC, ...
6. Betriebswirtschaftliche Aspekte des Qualitätsmanagements

3. Qualitätsmanagementsysteme und Normen

1. Prozessorientierung eines Qualitätsmanagementsystem
 - Prozessmanagementgrundlagen
 - Übungen zur Prozessanalyse und -visualisierung
 - Überwachung (Auditierung) von Qualitätsmanagementsystemen
2. DIN EN ISO 9000 ff
 - Inhalte und Ausrichtung der der DIN EN ISO 9000 ff
 - Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001:2015
 - Case-Studies und Übungen zur Zertifizierung
3. Beziehungen zwischen DIN EN ISO 9001:2015 und DIN EN 14001:2015
4. Lieferantenaudits und -bewertungssysteme

4. Methoden und Verfahren der Qualitätssicherung

1. Grundlagen der Messtechnik, Messanlagen und CAQ.
2. Prüfmittel und Prüfmittelmanagement.
3. Statistische Prozesskontrolle
 - Statistische Grundlagen zur Operationscharakteristik
 - Prozess- und Maschinenfähigkeit
 - SPC- Regelkarte (Erstellung und Auswertung)
4. Übungen zu Prüfplanung, Prüfauftrag und Datenauswertung
5. Automatisierte Qualitätssicherungssysteme

5. Methoden von Industrie 4.0 in der Qualitätssicherung (VR, AR) – Quality 4.0

1. Darstellung unterschiedlicher digitaler Qualitätssicherungsmethoden
2. Praktische Übungen zu ausgewählten digitalen QS-Methoden
3. Big-Data Analysen in der Qualitätssicherung
4. Case-Studies zu Quality 4.0

Fachkompetenz

Verstehen, Anwenden, Analysieren, Beurteilen

Die Teilnehmenden verstehen die grundlegenden Methoden in den Bereichen Qualität und Nachhaltigkeit, die sie im Unternehmen benötigen. Sie können verantwortlich handeln und Prozesse in Wirtschaft und Gesellschaft gestalten.

- Ergebnisse von Statistischen Berechnungen im QM (SPC) verstehen und zulässige Schlussfolgerungen ziehen.
- Zusammenhänge zwischen Produkt-, Service- und Prozessqualität verstehen.
- den Einfluss von Automatisierung und Digitalisierung auf die Arbeitsweise in der Qualitätssicherung erkennen.
- Qualitätsberichte erstellen und beurteilen.
- Qualitätsprobleme – anhand gängiger Verfahren – analysieren und Lösungsvorschläge erarbeiten.
- die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewertung von Qualitätsmanagementsystemen anhand von Cases-Studies anwenden.
- Anforderungen aus Normen und Standards für das Qualitätsmanagement ableiten.
- Qualitätsmanagementtools auf industrienahen Fragestellungen anwenden.
- Qualitätsmanagementmethoden im Nachhaltigkeitsmanagement anwenden

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden können im Rahmen eines Projektes Problemstellungen sowohl im Team als auch selbstständig ergebnisorientiert bearbeiten. Dabei sind sie in der Lage, im Team Verantwortung zu übernehmen und sich mit anderen Gruppen abzustimmen.

Dazu zählen:

- unterschiedliche Perspektiven und Sichtweisen gegenüber dem Qualitätsaspekt (Kosten, Normen, Kundenerwartungen) einnehmen, diese gegeneinander abwägen und eine Bewertung vornehmen.
- Statistische Berechnungen darstellen und erklären.
- fachliche Inhalte präsentieren und fachlich diskutieren.
- in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für Qualitätsmanagementaufgaben zu finden.

Literatur

- Brüggemann, H.; Bremer, P. (2020): Grundlagen Qualitätsmanagement - Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM, 3. Auflage, e-book, Springer Verlag
- Linß, G. (2018): Qualitätsmanagement für Ingenieure, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag
- Sommerhoff, B.; Wolter, O.; Kamiske, G. (2019): Agiles Qualitätsmanagement, Carl Hanser Verlag
- Herrmann, J.; Fritz, H. (2016): Qualitätsmanagement, 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, Carl Hanser Verlag
- Schmitt, R.; Pfeiffer, T. (2015): Qualitätsmanagement, 5. überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag

Begleitveranstaltung Thesis

Die Teilnehmenden können Methoden und Werkzeuge der quantitativen und qualitativen Analyse anwenden und Untersuchungen selbstständig durchführen, auswerten und beurteilen. Sie können die Ergebnisse der mathematischen und statistischen Modelle kritisch hinterfragen.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	80918
EPO-Version	207
Prüfungsnummer	80803
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	tbd.
Studiensemester	8
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	16 h
Workload geleitetes E-Learning	h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	134 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 206, Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 207, Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: Keine Inhaltlich: Keine
Sprache	DE, EN
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Begleitveranstaltung Thesis
Ermittlung der Modulnote	100% schriftl. (unbenotet)
Lehrende	tbd.
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung
Art und Dauer des Leistungsnachweises	PLS
Zertifikatskurs	Nein

Lehrinhalte

1. Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens

1. Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten
2. Aufbau und Verfassen von wissenschaftlichen Arbeiten (Zitation, Gliederung etc.)
3. Umgang mit Literaturlistenbanken und der Literaturverwaltungssoftware Citavi
4. Wissenschaftliches Arbeiten mit Word 2010
5. Umgang mit Fachartikeln aus eJournals, Bewertung anhand des Impact Factors

2. Einführung in Empirische Methoden

3. Qualitative Grundlagen

1. Qualitative Forschungsdesigns
2. Erhebungsmethoden (Qualitative Interviews, Qualitative Feldforschung)
3. Qualitative Inhaltsanalyse und computergestützte Auswertung qualitativer Daten

Fachkompetenz

Die Teilnehmenden kennen die Methoden der empirischen Sozialforschung und können quantitative und qualitative Forschungsansätze unterscheiden. Sie kennen die Bedeutung der Begriffe Hypothese, Verifikation, Falsifikation, Deduktion und Induktion für den naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinn. Sie können mathematische und statistische Modelle aufstellen und ökonomische Fragestellungen lösen, wenn die Grundzüge des Modells bereits vorgegeben sind. Außerdem sind sie imstande, geeignete mathematische bzw. statistische Methoden für spezifische ökonomische Fragestellungen auszuwählen. Die Teilnehmenden können selbstständig mit Bibliothek und Literatur umgehen. Sie beherrschen den Aufbau und die Präsentation einer wissenschaftlichen Arbeit und können Literatur für ein Thema gezielt recherchieren. Außerdem können sie auf zusätzliche Quellen wie Fachartikel zugreifen. Die Teilnehmenden kennen die Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten und können diese anwenden und eine wissenschaftliche Arbeit anfertigen. Darüber hinaus können sie mittels der Techniken qualitativer und quantitativer Datenanalysen die erhobenen Daten analysieren und Handlungsempfehlungen ableiten.

Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, Fallbeispiele im Team zu bearbeiten. Dabei können sie selbstständig ihren Beitrag leisten. Die erarbeiteten Lösungen können sie zielgruppengerecht präsentieren.

Literatur

- Schwarze, J. (1998). *Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler – Elementare Grundlagen für Studienanfänger* (6. Aufl.). Berlin: Herne.
- Schwarze, J. (2000). *Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler – Band 1: Grundlagen* (11. Aufl.). Berlin: Herne.
- Schwarze, J. (2000). *Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler – Band 2: Differential- und Integralrechnung* (11. Aufl.). Berlin: Herne.
- Bamberg, G.; Baur, F.; Krapp, M. (2006). *Statistik* (12. Aufl.). Oldenbourg.
- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* (4. Aufl.). Berlin: Springer.
- Flick, U. (2005). *Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung*. Reinbeck: Rowohlt.
- Frank, N. & Stary, J. (2003). *Die Technik des wissenschaftlichen Arbeitens. Eine praktische Anleitung* (11. Aufl.). Paderborn: Schöningh/UTB724.
- Fragnière, J.-P. (1993). *Wie schreibt man eine Diplomarbeit? Planung, Niederschrift, Präsentation von Abschluss-, Diplom- und Doktorarbeiten, von Berichten und Vorträgen* (3. Aufl.). Bern, Stuttgart, Wien: Haupt.
- Kirsch, W.; Seidl, D.; van Aken, D. (2007). *Betriebswirtschaftliche Forschung*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

- Nicole, N. & Albrecht, R. (2010). *Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit Word 2010 – Für Haus-, Seminar- und Facharbeiten, Bachelor- und Masterthesis; Diplom- und Magisterarbeiten und Doktorarbeiten* (7. Aufl.). Verlag Addison-Wesley.
- Poenicke, K. (1989). *Duden. Die schriftliche Arbeit. Materialsammlung und Manuskriptgestaltung für Fach-, Seminar- und Abschlussarbeiten an Schule und Universität* (2. Aufl.). Mannheim: Dudenverlag.
- Rost, F. (2004). *Lern- und Arbeitstechniken für das Studium* (5. Aufl.). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, UTB 2008.

Bachelorarbeit

Mit der Bachelorarbeit können die Studierenden eigenverantwortlich und termingerecht ein Projekt bearbeiten, indem sie relevante Informationen sammeln, Daten zusammenstellen, interpretieren und bewerten sowie die komplexen Inhalte zielgruppengerecht präsentieren und verteidigen, sowohl mündlich als auch schriftlich.

Sie sind in der Lage, die im Studium erworbenen Methoden eines wissenschaftlichen Vortrags anzuwenden.

Studienangebot	Bachelor Maschinenbau SPO 207
Modulnummer	9999
EPO-Version	207
Modulart	Pflichtmodul
Modulverantwortliche	tbd.
Studiensemester	8
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	12
Workload Präsenz / virtuelle Präsenz	h
Workload geleitetes E-Learning	h
Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung	360 h
Verwendung in anderen Studienangeboten	Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 206, Bachelor Betriebswirtschaftslehre SPO 207, Bachelor Maschinenbau SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 206, Bachelor Mechatronik SPO 207, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 206, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen SPO 207
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Formal: Alle Modulprüfungen der ersten 5 Semester sowie die Bachelorvorprüfung müssen bestanden sein. Zusätzlich muss der Studierende seit mindestens einem Semester bei der WBA eingeschrieben sein. Inhaltlich: -
Sprache	DE
Enthaltene Lehrveranstaltungen	Bachelorthesis
Ermittlung der Modulnote	83% PLS, 17% PLM
Lehrende	tbd.
Art der Lehrveranstaltung	Projekt
Art und Dauer des Leistungsnachweises	a) PLS b) PLM 30 Minuten
Zertifikatskurs	Nein

Lehrinhalte

Die Bachelorarbeit behandelt eine wissenschaftliche Fragestellung aus einem Wirtschaftszweig oder funktionsspezifischen Bereich der BWL. Sie kann darüber hinaus ein praxisorientiertes Anwendungsprojekt enthalten.

Die Betreuung der Bachelorarbeit ist in §34 SPO geregelt. Der genaue Themenschwerpunkt wird mit dem betreuenden Hochschullehrer abgesprochen.

Der Umfang des wissenschaftlichen Textes beträgt ca. 50-70 Seiten Text + ggf. Anhang.

Mit der Defence wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, ihre Masterthesis in einem persönlichen Vortrag mit Hilfe geeigneter Präsentationstechniken vor einem Fachgremium zu erläutern. Die Relevanz ihrer wissenschaftlichen Ausarbeitung legen die Studierenden für ihre betriebliche Praxis abschließend nochmals dar und stellen sich kritischen Fragen.

Fachkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, weitgehend selbstständig ein thematisch zum Studiengang passendes Problem, eine Fragestellung oder ein Projekt durchgängig zu bearbeiten. Sie können Sachverhalte in einem umfassenden Bericht festhalten, der die Problemstellung, den Stand der Wissenschaft, den Lösungsweg und die Umsetzung/Anwendbarkeit beschreibt. Sie können empirische Erhebungen durchführen. Darüber hinaus sind die Studierenden fähig, eigenständig eine wissenschaftliche Arbeit anzufertigen sowie am Ende ihr Thema schlüssig vorzutragen und Fragen kompetent zu beantworten. Die Studierenden sind imstande, die erhaltenen Ergebnisse auszuwerten und Schlüsse daraus zu ziehen, die in der Bachelorarbeit festgehalten werden.

Überfachliche Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, ihr erlerntes Wissen auf eine anwendungsbezogene Aufgabenstellung aus dem Fachgebiet des Bachelorstudiengangs selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage im Rahmen des festgelegten Themas anzuwenden. Sie sind fähig, sich selbst zu organisieren und in angemessener Weise Prioritäten zu setzen.

Literatur

Einzelfallabhängig, Richtlinien zur Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten