

MODULHANDBUCH

Bachelor of Engineering

Maschinenbau

180 ECTS

Duales Studium

Klassifizierung:

Inhaltsverzeichnis

1. Semester

Modul DSEI0422: Einführung in die Informatik

Modulbeschreibung	11
Kurs DSEI042201: Einführung in die Informatik	13

Modul DSMLA1021: Mathematik: Lineare Algebra

Modulbeschreibung	17
Kurs DSMLA102101: Mathematik: Lineare Algebra	19

Modul DSWISSARB: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Modulbeschreibung	23
Kurs DSWISSARB01: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	25

Modul DSPH1021: Grundlagen der Physik

Modulbeschreibung	31
Kurs DSPH102101: Grundlagen der Physik	33

Modul PRAXP1: Praxisprojekt I

Modulbeschreibung	37
Kurs PRAXP101: Praxisprojekt I	39

2. Semester

Modul DSGC0423: Grundlagen der Chemie

Modulbeschreibung	47
Kurs DSGC042301: Grundlagen der Chemie	49

Modul DSMA0422: Mathematik: Analysis

Modulbeschreibung	53
Kurs DSMA042201: Mathematik: Analysis	55

Modul DSBBAUTMS: Technische Mechanik: Statik

Modulbeschreibung	59
Kurs DSBBAUTMS01: Technische Mechanik: Statik	61

Modul DSWK0423: Werkstoffkunde

Modulbeschreibung	65
Kurs DSWK042301: Werkstoffkunde	67

Modul PRAXP2: Praxisprojekt II

Modulbeschreibung	71
Kurs PRAXP201: Praxisprojekt II	73

3. Semester**Modul DSMNLF1022: Mathematik: Numerik, Laplace und Fourier**

Modulbeschreibung	81
Kurs DSMNLF102201: Mathematik: Numerik, Laplace und Fourier	83

Modul DSBAUTME: Technische Mechanik: Elastostatik

Modulbeschreibung	87
Kurs DSBAUTME01: Technische Mechanik: Elastostatik	89

Modul DSE1022: Elektrotechnik

Modulbeschreibung	93
Kurs DSE102201: Elektrotechnik	95

Modul DSMSR1023: Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

Modulbeschreibung	99
Kurs DSMSR102301: Mess-, Steuer- und Regelungstechnik	101

Modul PRAXP3: Praxisprojekt III

Modulbeschreibung	105
Kurs PRAXP301: Praxisprojekt III	107

4. Semester**Modul DSTMKD0424: Technische Mechanik - Kinematik und Dynamik**

Modulbeschreibung	115
Kurs DSTMKD042401: Technische Mechanik - Kinematik und Dynamik	117

Modul DSPRODM: Produktionsmanagement

Modulbeschreibung	121
Kurs DSPRODM01: Produktionsmanagement	124

Modul DSME0424: Einführung in die Maschinenelemente

Modulbeschreibung	129
Kurs DSME042401: Einführung in die Maschinenelemente	131

Modul DSGK0423: Grundlagen der Konstruktion

Modulbeschreibung	135
Kurs DSGK042301: Grundlagen der Konstruktion	137

Modul PRAXP4: Praxisprojekt IV

Modulbeschreibung	141
Kurs PRAXP401: Praxisprojekt IV	143

5. Semester**Modul DSPKC0424: Projekt: Konstruktion mit CAD**

Modulbeschreibung	151
Kurs DSPKC042401: Projekt: Konstruktion mit CAD	153

Modul DSBDA0424: Data Analytics and Big Data

Modulbeschreibung	157
Kurs DSBDA042401: Data Analytics and Big Data	159

Modul DSTT0424: Technische Thermodynamik

Modulbeschreibung	163
Kurs DSTT042401: Technische Thermodynamik	165

Modul DSGST1024: Grundlagen der Simulationstechnik

Modulbeschreibung	169
Kurs DSGST102401: Grundlagen der Simulationstechnik	171

Modul PRAXP5: Praxisprojekt V

Modulbeschreibung	175
Kurs PRAXP501: Praxisprojekt V	177

6. Semester**Modul DSPM: Projektmanagement**

Modulbeschreibung	185
Kurs DSPM01: Projektmanagement	187

Modul DSA0424: Automatisierungstechnik

Modulbeschreibung	191
Kurs DSA042401: Automatisierungstechnik	193

Modul PRAXP6: Praxisprojekt VI

Modulbeschreibung	197
Kurs PRAXP601: Praxisprojekt VI	199

Modul DSMT0424: Mechatronische Systeme

Modulbeschreibung	203
Kurs DSMT042401: Mechatronische Systeme	205

Modul DSMP0425: Methodische Produktentwicklung	
Modulbeschreibung	209
Kurs DSMP042501: Methodische Produktentwicklung	211
Modul DSQPU0424: Qualitätsmanagement in produzierenden Unternehmen	
Modulbeschreibung	215
Kurs DSQPU042401: Qualitätsmanagement in produzierenden Unternehmen	217
Modul DSMV0425: Mechanische Verfahrenstechnik	
Modulbeschreibung	221
Kurs DSMV042501: Mechanische Verfahrenstechnik	223
Modul DSTV0425: Thermische Verfahrenstechnik	
Modulbeschreibung	227
Kurs DSTV042501: Thermische Verfahrenstechnik	229
<hr/>	
7. Semester	
Modul DSWS1024: Wärme- und Stoffübertragung	
Modulbeschreibung	237
Kurs DSWS102401: Wärme- und Stoffübertragung	239
Modul DSSM1024: Strömungsmechanik	
Modulbeschreibung	243
Kurs DSSM102401: Strömungsmechanik	245
Modul BA: Bachelorarbeit	
Modulbeschreibung	249
Kurs BA01: Bachelorarbeit	251
Modul DSM1025: Maschinenelemente	
Modulbeschreibung	255
Kurs DSM102501: Maschinenelemente	257
Modul DSFEM1025: Finite-Elemente-Methode	
Modulbeschreibung	261
Kurs DSFEM102501: Finite-Elemente-Methode	263
Modul DSHM1025: Handhabungs- und Montagetechnik	
Modulbeschreibung	267
Kurs DSHM102501: Handhabungs- und Montagetechnik	269
Modul DSFI1024: Fertigungsverfahren Industrie 4.0	
Modulbeschreibung	273

Kurs DSFI102401: Fertigungsverfahren Industrie 4.0 275

Modul DSCV1025: Chemische Verfahrenstechnik

Modulbeschreibung 279

Kurs DSCV102501: Chemische Verfahrenstechnik 281

Modul DSEVA1025: Engineering verfahrenstechnischer Anlagen

Modulbeschreibung 285

Kurs DSEVA102501: Engineering verfahrenstechnischer Anlagen 287

2022-10-01

1. Semester

Einführung in die Informatik

Modulcode: DSEI0422

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. David Kuhlen (Einführung in die Informatik)

Kurse im Modul

- Einführung in die Informatik (DSEI042201)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Referat, 15 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Grundbegriffe der Datenverarbeitung
- Informationsdarstellung
- Aussagenlogik, Boolesche Algebra und Schaltungsentwicklung
- Hardware und Rechnerarchitekturen
- Algorithmen und Datenstrukturen
- Netzwerke und Internet
- Software
- Informatik als Disziplin

Qualifikationsziele des Moduls**Einführung in die Informatik**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Modelle der Booleschen Algebra zu verstehen.
- logische Schaltungen zu entwerfen und zu testen.
- den Aufbau von Computer-Hardware-Systemen zu beschreiben.
- grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen zu verstehen.
- die grundlegende Struktur und die wichtigsten Dienste des Internets zu beschreiben.
- Fragestellungen des ethischen Handelns im beruflichen Kontext der Informatik zu diskutieren.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

- B.Sc. Informatik: Mathematik Grundlagen I; Betriebssysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme
- B.Eng. Maschinenbau, B.Eng. Mechatronik: keine

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Grundlage für alle weiteren Studiengänge der Informatik

Einführung in die Informatik

Kurscode: DSEI042201

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	3	5	keine

Beschreibung des Kurses

Ziel der Lehrveranstaltung ist es, eine Einführung in die Informatik zu geben. Es werden grundlegende Themen wie die Darstellung von Informationen und Datensätzen sowie die Basis von Algorithmen und Datenstrukturen behandelt. Außerdem werden Aussagenlogik und Boolesche Algebra vorgestellt, die eine wichtige Grundlage in der Informatik bilden, z. B. für die Formulierung von Bedingungen in der Programmierung. Des Weiteren werden die drei Hauptkomponenten von Computerinfrastrukturen vorgestellt: Hardware, Netzwerke und Software. Schließlich wird auch die Rolle der Informatik als Disziplin betrachtet und durch Fragenstellungen in Bezug auf berufliches und ethisches Handeln hinterfragt.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Modelle der Booleschen Algebra zu verstehen.
- logische Schaltungen zu entwerfen und zu testen.
- den Aufbau von Computer-Hardware-Systemen zu beschreiben.
- grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen zu verstehen.
- die grundlegende Struktur und die wichtigsten Dienste des Internets zu beschreiben.
- Fragenstellungen des ethischen Handelns im beruflichen Kontext der Informatik zu diskutieren.

Kursinhalt

1. Grundbegriffe der Datenverarbeitung
 - 1.1 Daten, Informationen und Meldungen
 - 1.2 Software, Firmware und Hardware
 - 1.3 Sprachen, Syntax und Semantik
 - 1.4 Historischer Überblick
2. Informationsdarstellung
 - 2.1 Darstellung numerischer Informationen
 - 2.2 Darstellung nichtnumerischer Informationen
 - 2.3 Datentypen
 - 2.4 Redundanz und Fehlertoleranz

3. Aussagenlogik, Boolesche Algebra und Schaltungsentwicklung
 - 3.1 Aussagen und logische Schlussfolgerungen
 - 3.2 Konjunktive und disjunktive Normalform
 - 3.3 Digitale Schaltungsentwicklung
4. Hardware und Rechnerarchitekturen
 - 4.1 Rechnertypen und ihre Architektur
 - 4.2 Prozessoren und Speicher
 - 4.3 Input und Output
 - 4.4 Schnittstellen und Treiber
 - 4.5 Hochleistungsrechner
5. Algorithmen und Datenstrukturen
 - 5.1 Algorithmen und Flussdiagramme
 - 5.2 Einfache Datenstrukturen
 - 5.3 Suchen und Sortieren
 - 5.4 Qualität von Algorithmen (correctness, termination, efficiency/complexity)
6. Netzwerke und Internet
 - 6.1 Wired- und Wireless-Netzwerke und ihre Topologien
 - 6.2 TCP/IP- und ISO/OSI-Modell
 - 6.3 Internetstruktur und –services
 - 6.4 Internet der Dinge
7. Software
 - 7.1 BIOS und Betriebssysteme
 - 7.2 Anwendungssoftware und Informationssysteme
 - 7.3 Apps
 - 7.4 Eingebettete Systeme
 - 7.5 Softwareentwicklung
8. Informatik als Disziplin
 - 8.1 Die Rolle der Informatik und ihre Teildisziplinen
 - 8.2 Künstliche Intelligenz, Data Science und Informatik
 - 8.3 Ethische Aspekte der Informatik
 - 8.4 Der ACM Code of Ethics and Professional Conduct

Literatur**Pflichtliteratur**

- Association for Computing Machinery (ACM). (2018). ACM code of ethics and professionalconduct. Retrieved from <https://www.acm.org/code-of-ethics>
- Brookshear, G., & Bylow, D. (2014). Computer science: An overview (12th ed.). Boston, MA:Pearson.
- Dewdney, A. K. (2001). The new turing omnibus. London: Macmillan Education.
- Gruhn, V., & Striemer, R. (Eds.). (2018). The essence of software engineering. Cham: Springer.
- Gumm, Heinz-Peter / Sommer, Manfred (2013): Einführung in die Informatik. 10. Auflage. München: Oldenbourg Verlag. [ISBN: 978-3-486-70641-3].
- Herold, Helmut / Lurz, Bruno / Wohrab, Jürgen / Hopf, Matthias (2017): Grundlagen der Informatik. 3., aktualisierte Auflage. München: Pearson Deutschland GmbH. (=it Informatik). [ISBN: 978-3-86894-316-0].
- Sedgewick, R., & Wayne, K. (2016). Computer science: An interdisciplinary approach. Boston,MA: Addison-Wesley.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Vorlesung
--------------------------------------	-----------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Referat, 15 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 112,5 h	Präsenzstudium 37,5 h	Tutorium 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden
Vorlesung mit integrierter Übung, verbunden mit einem Selbststudium, das durch Übungsaufgaben unterstützt wird. Vorlesungen werden je nach thematischer Eignung von Exkursionen sowie Vorträgen von externen Spezialisten bzw. Kooperationspartnern flankiert. Es können reale Probleme bzw. Anwendungsfälle aus der Praxis in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern bearbeitet werden.

Mathematik: Lineare Algebra

Modulcode: DSMLA1021

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ingrid Mühlberger (Mathematik: Lineare Algebra)

Kurse im Modul

- Mathematik: Lineare Algebra (DSMLA102101)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung <u>Studienformat: Duales Studium</u> Klausur, 90 Minuten	Teilmodulprüfung
--	-------------------------

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Matrix Algebra
- Vektor-Räume
- Lineare und affine Abbildungen
- Analytische Geometrie
- Matrix-Zerlegung

Qualifikationsziele des Moduls**Mathematik: Lineare Algebra**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Grundbegriffe in Bezug auf lineare Gleichungssysteme zu erklären.
- Vektor-Räume und Eigenschaften von Vektoren zu veranschaulichen.
- Eigenschaften linearer und affiner Abbildungen zusammenzufassen.
- Zusammenhänge in der analytischen Geometrie darzustellen.
- verschiedene Methoden der Matrix-Zerlegung zu erkennen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

keine

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich Wirtschaft & Management

Mathematik: Lineare Algebra

Kurscode: DSMLA102101

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Die lineare Algebra stellt eines der Grundlagengebiete der Mathematik dar. Ihre historischen Ursprünge liegen in der Entwicklung von Lösungsmethoden für geometrische Probleme und – in engem Zusammenhang damit stehend – von linearen Gleichungssystemen. Es ist daher nicht verwunderlich, dass eine breite Vielzahl von physikalisch-technischen Anwendungsfragen mit ihrer Hilfe gelöst werden können. In diesem Kurs werden die Grundlagen der linearen Algebra herausgearbeitet, ihre Grundbegriffe wie Vektoren und Matrizen dargestellt und darauf aufbauend Lösungen für Problemstellungen der analytischen Geometrie hergeleitet.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Grundbegriffe in Bezug auf lineare Gleichungssysteme zu erklären.
- Vektor-Räume und Eigenschaften von Vektoren zu veranschaulichen.
- Eigenschaften linearer und affiner Abbildungen zusammenzufassen.
- Zusammenhänge in der analytischen Geometrie darzustellen.
- verschiedene Methoden der Matrix-Zerlegung zu erkennen.

Kursinhalt

1. Grundlagen
 - 1.1 Lineare Gleichungssysteme
 - 1.2 Matrizen als kompakte Repräsentation linearer Gleichungssysteme
 - 1.3 Matrix Algebra
 - 1.4 Inverse und Spur
2. Vektor-Räume
 - 2.1 Definition
 - 2.2 Linear-Kombination und lineare Abhängigkeit
 - 2.3 Basis, lineare Hülle und Rang

3. Lineare und affine Abbildungen
 - 3.1 Matrix-Repräsentation linearer Abbildungen
 - 3.2 Bild und Kern
 - 3.3 Affine Räume und Unter-Räume
 - 3.4 Affine Abbildungen
4. Analytische Geometrie
 - 4.1 Norm
 - 4.2 Skalar- und Vektorprodukt
 - 4.3 Orthogonale Projektionen
 - 4.4 Rotationen
5. Matrix Zerlegung
 - 5.1 Determinante und Spur
 - 5.2 Eigenwerte and Eigenvektoren
 - 5.3 Cholesky-Zerlegung
 - 5.4 Eigenwertzerlegung und Diagonalisierung
 - 5.5 Singulärwertzerlegung

Literatur

Pflichtliteratur

- Arens, T. et al. (2013):
Grundwissen Mathematikstudium. Analysis und Lineare Algebra mit Querverbindungen
. Springer Berlin/Heidelberg.
- Boas, Mary L. (2006):
Mathematical methods in the physical sciences
. Third edition. Wiley, Hoboken/NJ.
- Deisenroth, M. P./Faisal, A./Ong C.-S. (2018):
Math for ML
. Cambridge University Press. (URL:
<https://mml-book.com>
[letzter Zugriff: 04.03.2019]).
- Fischer, G. (2017):
Lernbuch Lineare Algebra und Analytische Geometrie
. Springer Spektrum (Lehrbuch), Wiesbaden.
- Modler, F./Kreh, M. (2014):
Tutorium Analysis 1 und Lineare Algebra 1. Mathematik von Studenten für Studenten erklärt
und kommentiert
. 3. Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Übung
--------------------------------------	-------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Bei Übungen im handelt es sich um Vorlesungen mit einem Übungsanteil von mindestens 50%.

DSMLA102101

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Modulcode: DSWISSARB

Modultyp	Zugangsvoraussetzungen	Niveau	ECTS	Zeitaufwand Studierende
s. Curriculum	keine	BA	5	150 h

Semester	Dauer	Regulär angeboten im	Kurs- und Prüfungssprache
s. Curriculum	Minimaldauer: 1 Semester	WiSe/SoSe	Deutsch

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Pascal Mandelartz (Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten)

Kurse im Modul

- Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (DSWISSARB01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Workbook

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Wissenschaftstheoretische Grundlagen und Forschungsparadigmen
- Anwendung guter wissenschaftlicher Praxis
- Methodenlehre
- Literaturverwaltung
- Empirie
- Formen wissenschaftlichen Arbeitens an der IU

Qualifikationsziele des Moduls

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- formale Kriterien einer wissenschaftlichen Arbeit zu verstehen und anzuwenden.
- grundlegende Forschungsmethoden zu unterscheiden und Kriterien guter wissenschaftlicher Praxis zu benennen.
- zentrale wissenschaftstheoretische Grundlagen und Forschungsparadigmen sowie deren Auswirkungen auf wissenschaftliche Forschungsergebnisse zu beschreiben.
- Literaturdatenbanken, Literaturverwaltungsprogramme sowie weitere Bibliotheksstrukturen sachgerecht zu nutzen, Plagiate zu vermeiden und Zitationsstile korrekt anzuwenden.
- die Evidenzkriterien auf wissenschaftliche Texte anzuwenden.
- ein Forschungsthema einzugrenzen und daraus eine Gliederung für wissenschaftliche Texte abzuleiten.
- ein Literatur-, Abbildungs-, Tabellen- und Abkürzungsverzeichnis für wissenschaftliche Texte zu erstellen.
- die unterschiedlichen Formen des wissenschaftlichen Arbeitens an der IU zu verstehen und voneinander zu unterscheiden.
- nach wissenschaftlichen Kriterien eigenständig Studien zu verfassen

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Das Modul ist eigenständig. Es liefert Grundlagenkenntnisse für alle weiteren Module.

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Grundlagenmodul aller Bachelorprogramme im Dualen Studium

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Kurscode: DSWISSARB01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Die Anwendung guter wissenschaftlicher Praxis gehört zu den akademischen Basisqualifikationen, die im Verlaufe eines Studiums erworben werden sollten. In diesem Kurs geht es um die Unterscheidung zwischen Alltagswissen und Wissenschaft. Dafür ist ein tieferes wissenschaftstheoretisches Verständnis ebenso notwendig, wie das Kennenlernen grundlegender Forschungsmethoden und Instrumente zum Verfassen wissenschaftlicher Texte. Die Studierenden erhalten daher erste Einblicke in die Thematik und werden an Grundlagenwissen herangeführt, das ihnen zukünftig beim Erstellen wissenschaftlicher Arbeiten dient. Innerhalb der Bachelor Studiengänge werden im Verlauf des Studiums unter anderem Exposés, Projektarbeiten und zum Abschluss des Studiums eine Thesis von den Studenten eigenhändig verfasst. Darüber hinaus erhalten die Studierenden einen Überblick über die unterschiedlichen IU Prüfungsformen und einen Einblick in deren Anforderungen und Umsetzung.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- formale Kriterien einer wissenschaftlichen Arbeit zu verstehen und anzuwenden.
- grundlegende Forschungsmethoden zu unterscheiden und Kriterien guter wissenschaftlicher Praxis zu benennen.
- zentrale wissenschaftstheoretische Grundlagen und Forschungsparadigmen sowie deren Auswirkungen auf wissenschaftliche Forschungsergebnisse zu beschreiben.
- Literaturdatenbanken, Literaturverwaltungsprogramme sowie weitere Bibliotheksstrukturen sachgerecht zu nutzen, Plagiate zu vermeiden und Zitationsstile korrekt anzuwenden.
- die Evidenzkriterien auf wissenschaftliche Texte anzuwenden.
- ein Forschungsthema einzugrenzen und daraus eine Gliederung für wissenschaftliche Texte abzuleiten.
- ein Literatur-, Abbildungs-, Tabellen- und Abkürzungsverzeichnis für wissenschaftliche Texte zu erstellen.
- die unterschiedlichen Formen des wissenschaftlichen Arbeitens an der IU zu verstehen und voneinander zu unterscheiden.
- nach wissenschaftlichen Kriterien eigenständig Studien zu verfassen

Kursinhalt

1. Wissenschaftstheorie
 - 1.1 Einführung in Wissenschaft und Forschung
 - 1.2 Vorbereitung der wissenschaftlichen Arbeit
 - 1.3 Themenwahl
 - 1.3.1 Themenvorschlag formulieren
 - 1.3.2 Zielsetzung, Forschungsfragestellung und Gliederung
 - 1.4 Quellen und Literatur
 - 1.4.1 Grundsätzliches
 - 1.4.2 Recherche vorbereiten
 - 1.4.2.1 Kataloge
 - 1.4.2.2 Zeitschriftendatenbanken
 - 1.4.2.3 Fachdatenbanken
 - 1.4.2.4 Suchmaschinen im Internet
 - 1.4.3 Recherche durchführen
2. Anwendung guter wissenschaftlicher Praxis
 - 2.1 Forschungsethik
 - 2.2 Evidenzlehre
 - 2.3 Datenschutz und eidesstattliche Erklärung
 - 2.4 Orthografie und Form
 - 2.5 Plagiatsprävention

3. Forschungsmethoden
 - 3.1 Empirische Forschung
 - 3.1.1 Forschungsparadigmen
 - 3.1.2 Auswirkungen wissenschaftlicher Paradigmen auf das Forschungsdesign
 - 3.2 Literatur- und Übersichtsarbeiten
 - 3.3 Erkenntnislogik
 - 3.3.1 Induktion
 - 3.3.2 Deduktion
 - 3.4 Daten erheben
 - 3.5 Datenarten
 - 3.5.1 Sekundärdaten
 - 3.5.2 Primärdaten
 - 3.6 Primäre Datenerhebung
 - 3.6.1 Quantitative Datenerhebung
 - 3.6.2 Qualitative Datenerhebung
 - 3.6.3 Methodenmix
 - 3.7 Methodenkritik und Selbstreflexion
4. Daten darstellen und auswerten
 - 4.1 Skalentypen
 - 4.2 Erhebungsverfahren
 - 4.3 Befragungen
 - 4.4 Inhaltsanalyse
 - 4.5 Fallstudien
 - 4.6 Daten auswerten
 - 4.7 Daten darstellen
 - 4.8 Daten analysieren und interpretieren
5. Wissenschaftliches Arbeiten an der IU
 - 5.1 Exposés und Projektarbeiten
 - 5.2 Seminararbeit
 - 5.3 Projektbericht
 - 5.4 Fallstudie
 - 5.5 Bachelorarbeit
 - 5.6 Fachpräsentation/Referat

Literatur**Pflichtliteratur**

- Flick, U. et al. (2012). Handbuch Qualitative Sozialforschung. Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen. 3. Auflage. Weinheim: Beltz Verlag.
- Hug, T. & Poscheschnik, G. (2015). Empirisch Forschen. 2. Auflage. Wien: Verlag Huter & Roth KG.
- Kipman, U., Leopold-Wildburger, U., & Reiter, T. (2017). Wissenschaftliches Arbeiten 4.0: Vortragen und Verfassen leicht gemacht. Wiesbaden: Springer-Verlag.
- Klapper, D., Konradt, U., Walter, A., & Wolf, J. (2009). Methodik der empirischen Forschung (Vol. 3). S. Albers (Ed.). Wiesbaden: Gabler.
- Mason, P., & McBride, P. K. (2014). Researching tourism, leisure and hospitality for your dissertation. Goodfellow Publishers.
- Schwaiger, M., & Meyer, A. (Eds.). (2011). Theorien und Methoden der Betriebswirtschaft: Handbuch für Wissenschaftler und Studierende. München: Vahlen.
- Stock, S., Schneider, P., Peper, E., & Molitor, E. (Eds.). (2018). Erfolgreich wissenschaftlich arbeiten: Alles, was Studierende wissen sollten. Berlin: Springer-Verlag.
- Theisen, M. R. (2013). Wissenschaftliches Arbeiten: Erfolgreich bei Bachelor- und Masterarbeit. München: Vahlen.
- Werner, M., Vogt, S., & Scheithauer, L. (2016). Wissenschaftliches Arbeiten in der Sozialen Arbeit. Wochenschau Verlag.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Übung
--------------------------------------	-------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Workbook

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Bei Übungen handelt es sich um Vorlesungen mit einem Übungsanteil von mindestens 50%.

DSWISSARB01

Grundlagen der Physik

Modulcode: DSPH1021

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Grundlagen der Physik)

Kurse im Modul

- Grundlagen der Physik (DSPH102101)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Mechanik
- Thermodynamische Grundlagen
- Elektrizitätslehre und elektrische Felder
- Schwingungslehre
- Optik & Akustik
- Einführung in die Teilchenphysik

Qualifikationsziele des Moduls**Grundlagen der Physik**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundbegriffe der Mechanik zu erklären und die Größen der Mechanik zu berechnen.
- die Grundbegriffe der Thermodynamik zu erklären und die Größen der Thermodynamik zu berechnen.
- die physikalischen Gesetze der Elektrizitätslehre auf elektrostatische und magnetische Felder anzuwenden.
- freie und erzwungene Schwingungen zu erklären sowie Anwendungen wiederzugeben.
- Phänomene der geometrischen Optik und Wellenoptik zu erklären
- Grundbegriffe der Teilchenphysik wiederzugeben.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

keine

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich
Ingenieurwissenschaften

Grundlagen der Physik

Kurscode: DSPH102101

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Grundlagen der Physik bilden das Fundament vieler ingenieurwissenschaftlicher Anwendungen. Die Grundprinzipien der Mechanik, Thermodynamik und Elektrizitätslehre werden z.B. in nahezu allen technischen Produkten umgesetzt und bei deren Gestaltung berücksichtigt. Der Kurs bietet einen breiten Überblick über die Grundlagen der Physik ausgehend von den Axiomen der Mechanik, über thermodynamische Grundlagen, Elektrizitätslehre, Schwingungslehre, Optik und Akustik bis hin zu modernen Aspekten der Physik im Rahmen der Atomphysik und Kernphysik. Damit eröffnet der Kurs den Studierenden einen Überblick über die einzelnen Teilgebiete der Physik und eine Einführung in naturwissenschaftliche Problemlösetechniken.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundbegriffe der Mechanik zu erklären und die Größen der Mechanik zu berechnen.
- die Grundbegriffe der Thermodynamik zu erklären und die Größen der Thermodynamik zu berechnen.
- die physikalischen Gesetze der Elektrizitätslehre auf elektrostatische und magnetische Felder anzuwenden.
- freie und erzwungene Schwingungen zu erklären sowie Anwendungen wiederzugeben.
- Phänomene der geometrischen Optik und Wellenoptik zu erklären
- Grundbegriffe der Teilchenphysik wiederzugeben.

Kursinhalt

1. Einführung
 - 1.1 Überblick über die Physik
 - 1.2 Physikalische Größen und Einheiten
2. Mechanik
 - 2.1 Kräfte und Mechanik starrer Körper
 - 2.2 Elastostatik
 - 2.3 Die Grundgesetze der klassischen Mechanik
 - 2.4 Kinematik und Kinetik
 - 2.5 Impuls, Arbeit und Energie
 - 2.6 Strömungsmechanik

3. Thermodynamik
 - 3.1 Grundbegriffe Wärme und Temperatur
 - 3.2 Erster Hauptsatz der Thermodynamik und Enthalpie
 - 3.3 Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik und Entropie
 - 3.4 Kinetische Gastheorie
 - 3.5 Wärmeleitung, Konvektion und Wärmestrahlung
4. Elektrizität und Magnetismus
 - 4.1 Spannung, Stromstärke und Widerstand
 - 4.2 Berechnung von Gleichstromnetzwerken
 - 4.3 Elektrostatische Felder
 - 4.4 Magnetische Felder
 - 4.5 Wechselstromgrößen und -schaltungen
5. Schwingungslehre und Wellen
 - 5.1 Freie Schwingungen
 - 5.2 Erzwungene Schwingungen
 - 5.3 Wellen
 - 5.4 Doppler-Effekt
 - 5.5 Interferenz
6. Optik & Akustik
 - 6.1 Grundbegriffe
 - 6.2 Reflexion und Brechung
 - 6.3 Strahlenoptische Abbildungen und Abbildungsfehler
 - 6.4 Wellenoptik – Interferenz und Polarisierung
 - 6.5 Schallwellen - Grundlagen der Akustik
7. Einführung in die Teilchenphysik
 - 7.1 Atommodelle im historischen Überblick
 - 7.2 Das Periodensystem der Elemente
 - 7.3 Quantenoptik
 - 7.4 Kernspaltung und Kernfusion
 - 7.5 Radioaktive Strahlung und Röntgenstrahlung

Literatur**Pflichtliteratur**

- Halliday, D., Resnick, R., Walker, J. (2017). Halliday Physik. 2. Auflage. Weinheim: Wiley-VCH.
- Hering, E., Martin, R., Stohrer, M. (2016). Physik für Ingenieure. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Roth, S., Stahl, A. (2020): Optik, Experimentalphysik anschaulich erklärt. Berlin, Heidelberg: Springer.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

Praxisprojekt I

Modulcode: PRAXP1

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Patrick Geus (Praxisprojekt I)

Kurse im Modul

- Praxisprojekt I (PRAXP101)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Projektarbeit

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Planung des Praxisprojektes
- Reflexion des beruflichen Handelns
- Erprobung von Konzepten und Methoden in der Praxis
- Dokumentation und Auswertung des Projektes

Qualifikationsziele des Moduls**Praxisprojekt I**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- das im Studium bisher erworbene Wissen auf praktische Probleme mit einfachem Schwierigkeitsgrad anzuwenden.
- die betriebliche Arbeitspraxis auf Basis ihrer bisherigen Erfahrungen zu kennen.
- Probleme aus der Praxis selbstständig bearbeiten zu können.
- erste kreative und kommunikative Fähigkeiten in Form von Projekt- und Beratungskompetenz entwickelt zu haben.
- instruktive Beobachtungen und Erfahrungen im Handeln zu machen.
- die Beziehungen zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, alltäglichen Handlungssituationen und der eigenen Person zu reflektieren.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

alle dualen Bachelorprogramme

Praxisprojekt I

Kurscode: PRAXP101

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	0	5	keine

Beschreibung des Kurses

Im Rahmen des Praxisprojektes I bearbeiten die Studierenden eine praxisrelevante Fragestellung mit Unternehmensbezug unter Einleitung einer/s Lehrenden. Die bereits im Modul „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“ vorbereitete Themenstellung weist einen einfachen Schwierigkeitsgrad auf. Die Studierenden recherchieren eigenständig Literatur, arbeiten den durch Literatur dokumentierten Stand der Wissenschaft hinsichtlich des gewählten Themas heraus und leisten einen Beitrag zur Anwendung und/oder Weiterentwicklung des Themas. Die Studierenden erfassen ihre Lösungen und Empfehlungen in einer schriftlichen Projektarbeit.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- das im Studium bisher erworbene Wissen auf praktische Probleme mit einfachem Schwierigkeitsgrad anzuwenden.
- die betriebliche Arbeitspraxis auf Basis ihrer bisherigen Erfahrungen zu kennen.
- Probleme aus der Praxis selbstständig bearbeiten zu können.
- erste kreative und kommunikative Fähigkeiten in Form von Projekt- und Beratungskompetenz entwickelt zu haben.
- instruktive Beobachtungen und Erfahrungen im Handeln zu machen.
- die Beziehungen zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, alltäglichen Handlungssituationen und der eigenen Person zu reflektieren.

Kursinhalt

- Die Projektarbeit im Praxisprojekt I dient primär dem Erlernen und dem Training wissenschaftlicher Grundqualifikationen. Es werden durch die Hochschule im Kurs „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“ Themenbereiche vorgegeben, aus denen die Studierenden einen auswählen und eine Fragestellung ableiten. Diese wird von den Studierenden mit Blick auf ihren Praxisbetrieb bearbeitet. Die Erstellung der Projektarbeit wird durch Lehrende der Hochschule intensiv betreut und durch die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“ begleitet. Dort lernen die Studierenden, wie eine wissenschaftliche Fragestellung zu bearbeiten und wie die Ergebnisse ihrer wissenschaftlichen Arbeit darzustellen sind. In der Projektarbeit setzen sie dies unter Anleitung einer/s Lehrenden praktisch um. Sie recherchieren eigenständig Literatur, arbeiten den durch Literatur dokumentierten Stand der Wissenschaft hinsichtlich ihres Themas heraus und leisten einen Beitrag zur Anwendung und/oder Weiterentwicklung des Themas.

Literatur**Pflichtliteratur**

- Karmasin, M. & Ribing, R. (2019). Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Facharbeit/VWA, Seminararbeiten, Bachelor-, Master-, Magister- und Diplomarbeiten sowie Dissertationen (10. Auflage), UTB.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Praxisprojekt
--------------------------------------	---------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Projektarbeit

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
0 h	0 h	0 h	0 h	150 h	150 h

Lehrmethoden
Selbstständige Projektbearbeitung unter akademischer Anleitung.

PRAXP101

2. Semester

Grundlagen der Chemie

Modulcode: DSGC0423

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Grundlagen der Chemie)

Kurse im Modul

- Grundlagen der Chemie (DSGC042301)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Atomaufbau
- Periodensystem der Elemente
- Chemische Bindungen
- Chemische Reaktion
- Säure und Basen
- Elektrochemie
- Technische Chemie

Qualifikationsziele des Moduls**Grundlagen der Chemie**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundlagen und Konzepte der Chemie zu verstehen.
- theoretische und praktische chemische Basisfragestellungen zu beantworten.
- den Atomaufbau zu beschreiben.
- chemische Bindungen zu beschreiben und zu differenzieren.
- chemische Reaktionen aufzustellen und stöchiometrisch auszugleichen.
- das Massenwirkungsgesetz und das chemische Gleichgewicht auf Säuren, Basen, Salze und Puffersysteme anzuwenden.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Chemie

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik

Grundlagen der Chemie

Kurscode: DSGC042301

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Die Grundlagen der Chemie bilden das Fundament vieler ingenieurwissenschaftlicher Anwendungen. Das Modul bietet hierzu einen breiten Überblick über die Grundlagen der Chemie, ausgehend vom Atomaufbau, den Elementarteilchen und dem Periodensystem der Elemente, bis hin zu Chemischen Bindungen und Reaktionen sowie Säuren, Basen und Lösungen. Zudem wird eine Übersicht über die Grundlagen der organischen, anorganischen, physikalischen und technischen Chemie gegeben. Damit eröffnet der Kurs den Studierenden einen Überblick über die einzelnen Teilgebiete der Chemie und eine Einführung in naturwissenschaftliche Problemlösetechniken.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundlagen und Konzepte der Chemie zu verstehen.
- theoretische und praktische chemische Basisfragestellungen zu beantworten.
- den Atomaufbau zu beschreiben.
- chemische Bindungen zu beschreiben und zu differenzieren.
- chemische Reaktionen aufzustellen und stöchiometrisch auszugleichen.
- das Massenwirkungsgesetz und das chemische Gleichgewicht auf Säuren, Basen, Salze und Puffersysteme anzuwenden.

Kursinhalt

1. Atombau und Elementarteilchen
 - 1.1 Reinstoffe und Stoffgemische
 - 1.2 Aggregatzustände
 - 1.3 Aufbau der Atome aus Elementarteilchen
 - 1.4 Bohr'sche Atommodell
 - 1.5 Orbitalmodell

2. Periodensystem der Elemente
 - 2.1 Elemente des Periodensystems
 - 2.2 Aufbau des Periodensystems
 - 2.3 Elektronenkonfiguration
 - 2.4 Isotope und Nuklide
3. Chemische Bindung
 - 3.1 Ionenbindung
 - 3.2 Kovalente Bindung
 - 3.3 Metallische Bindung
 - 3.4 Zwischenmolekulare Kräfte
4. Chemische Reaktionen
 - 4.1 Reaktionsgleichungen
 - 4.2 Stöchiometrie
 - 4.3 Energieänderungen bei Reaktionen
 - 4.4 Chemisches Gleichgewicht
 - 4.5 Katalyse
5. Säuren und Basen
 - 5.1 Säure-Base-Konzepte
 - 5.2 Säurestärke und der pH-Wert
 - 5.3 Verdünnung und Neutralisation
6. Lösungen
 - 6.1 Löslichkeit
 - 6.2 Löslichkeitsprodukt
7. Grundlagen der Organischen und Anorganischen Chemie
 - 7.1 Organische Verbindungen
 - 7.2 Funktionelle Gruppen
 - 7.3 Nomenklatur
 - 7.4 Reaktionstypen
 - 7.5 Anorganische Chemie

8. Grundlagen der Elektrochemie
 - 8.1 Oxidation, Reduktion, Redoxsysteme
 - 8.2 Elektrochemische und Galvanische Zelle
 - 8.3 Batterien und Akkumulatoren
 - 8.4 Brennstoffzellen
 - 8.5 Elektrolyse und Galvanotechnik
9. Technische Chemie
 - 9.1 Chemische Prozesse und chemische Industrie
 - 9.2 Chemische Reaktionstechnik
 - 9.3 Grundoperationen
 - 9.4 Verfahrensentwicklung

Literatur

Pflichtliteratur

- Boek, G. (2018): Kurzlehrbuch Chemie. 3. Auflage, Thieme, Stuttgart.
- Feil, S./Resag, J./Riebe, K. (2018): Faszinierende Chemie. Eine Entdeckungsreise vom Ursprung der Elemente bis zur modernen Chemie. 2. Auflage, Springer, Berlin.
- Kurzweil, P. (2020): Chemie. Grundlagen, technische Anwendungen, Rohstoffe, Analytik und Experimente. 11. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Mortimer, C.E./Müller, U. (2019): Chemie. Das Basiswissen der Chemie. 13. Auflage, Thieme, Stuttgart.
- Sagman, S. (2019). Einführung in die Allgemeine Chemie. Lehrbuch für DaF-Lerner ab A2. Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Schwabe, M.J.W. (2016): Formelsammlung der Chemie. Formeln, Herleitungen und Regeln. Books on Demand GmbH, Norderstedt.
- Wawra, E./Dolznig, H./Müllner, E. (2009): Chemie verstehen. Allgemeine Chemie. 5. Auflage, Facultas, Wien.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 131,25 h	Präsenzstudium 18,75 h	Tutorium 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

Mathematik: Analysis

Modulcode: DSMA0422

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ingrid Mühlberger (Mathematik: Analysis)

Kurse im Modul

- Mathematik: Analysis (DSMA042201)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Folgen und Reihen
- Funktionen und Umkehrfunktionen
- Differentialrechnung
- Integralrechnung

Qualifikationsziele des Moduls**Mathematik: Analysis**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Grundbegriffe der Analysis zusammenzufassen.
- die Begriffe „Folgen“ und „Reihen“ zu veranschaulichen.
- den Funktionsbegriff zu erläutern und das Konzept der Umkehrfunktion zu verstehen.
- grundlegende Aussagen der Differential- und Integralrechnung erklären zu können.
- den Zusammenhang zwischen Differentiation und Integration zu erläutern.
- die Ableitung von höher-dimensionalen Funktionen zu beherrschen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

B.Eng. Bauingenieurwesen, B.Eng. Digital Engineering, B.Eng. Elektrotechnik, B.Eng. Maschinenbau, B.Eng. Mechatronik:
Mathematik Lineare Algebra

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich Ingenieurwissenschaften

Mathematik: Analysis

Kurscode: DSMA042201

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Die Analysis ist eines der wesentlichen Grundlagenfächer der Mathematik. Ihrem Ursprung nach entwickelt, um Probleme der klassischen Mechanik mathematisch formulieren und lösen zu können, ist sie in ihrer heutigen rigorosen Form in zahlreichen Anwendungen in den Naturwissenschaften und der Technik nicht mehr wegzudenken. Dieses Modul zielt ab auf die Einführung des grundlegenden Handwerkzeugs aus der Differential- und Integralrechnung sowie der Erläuterung deren wechselseitiger Zusammenhänge. Darüber hinaus erfolgt eine Verallgemeinerung der Differentialrechnung auf mehrdimensionale Räume.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Grundbegriffe der Analysis zusammenzufassen.
- die Begriffe „Folgen“ und „Reihen“ zu veranschaulichen.
- den Funktionsbegriff zu erläutern und das Konzept der Umkehrfunktion zu verstehen.
- grundlegende Aussagen der Differential- und Integralrechnung erklären zu können.
- den Zusammenhang zwischen Differentiation und Integration zu erläutern.
- die Ableitung von höher-dimensionalen Funktionen zu beherrschen.

Kursinhalt

1. Folgen und Reihen
 - 1.1 Folgen: Konvergenz und Monotonie
 - 1.2 Reihen: Definition und Konvergenz
 - 1.3 Besondere Folgen und Reihen
2. Funktionen und Umkehrfunktionen
 - 2.1 Funktionen und ihre Eigenschaften
 - 2.2 Exponential- und Logarithmusfunktionen
 - 2.3 Trigonometrische Funktionen

3. Differentialrechnung
 - 3.1 Erste Ableitung und Potenzregel
 - 3.2 Ableitungsregeln und höhere Ableitungen
 - 3.3 Taylorreihe und Taylorpolynom
 - 3.4 Kurvendiskussion
 - 3.5 Ausblick: partielle Ableitungen
4. Integralrechnung
 - 4.1 Das unbestimmte Integral und Integrationsregeln
 - 4.2 Das bestimmte Integral und der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
 - 4.3 Volumen und Mantelfläche von Rotationskörpern sowie Bogenlänge
5. Differentialgleichungen
 - 5.1 Einführung und Grundbegriffe
 - 5.2 Lösung von linearen homogenen Differentialgleichungen erster Ordnung
 - 5.3 Lösung von linearen inhomogenen Differentialgleichungen erster Ordnung
 - 5.4 Ausblick: partielle Differentialgleichungen

Literatur**Pflichtliteratur**

- Arens, T. et al. (2013):
Grundwissen Mathematikstudium. Analysis und Lineare Algebra mit Querverbindungen.
Springer, Berlin/Heidelberg.
- Boas, M. L. (2006):
Mathematical methods in the physical sciences
. Third edition. Wiley. Hoboken, NJ.
- Deisenroth, M. P./Faisal, A./Ong C.-S.:
Math for ML
. Cambridge University Press.
- Heuser, H. (2009):
Lehrbuch der Analysis
. Vieweg + Teubner (Studium). Wiesbaden.
- Modler, F./Kreh, M. (2014):
Tutorium Analysis 1 und Lineare Algebra 1. Mathematik von Studenten für Studenten erklärt
und kommentiert
. 3. Auflage, Springer Spektrum, Berlin/Heidelberg.
- Papula, L. (2014):
Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler.

Bd. 1. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium.
Springer Vieweg, Wiesbaden.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Übung
--------------------------------------	-------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Bei Übungen im handelt es sich um Vorlesungen mit einem Übungsanteil von mindestens 50%.

Technische Mechanik: Statik

Modulcode: DSBBAUTMS

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ingrid Mühlberger (Technische Mechanik: Statik)

Kurse im Modul

- Technische Mechanik: Statik (DSBBAUTMS01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Grundbegriffe und Modellierung in der Mechanik
- Gleichgewicht des starren Körpers
- Ermittlung von Lagerkräften und Stabkräften am Fachwerk
- Schnittgrößenberechnung bei einfachen ebenen und räumlichen Tragwerken
- Auflageberechnungen und Schnittgrößen
- Stabilität und Gleichgewichtslagen
- Haftung, Reibung und Seilstatik

Qualifikationsziele des Moduls**Technische Mechanik: Statik**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundbegriffe der Statik zu definieren.
- das Schnittprinzip anzuwenden und Kräfte am Freikörperbild darzustellen.
- Schwerpunkte beliebiger Querschnitte zu bestimmen.
- die Lagerkräfte an Tragwerken und die Stabkräfte in Fachwerken zu berechnen.
- den Verlauf von Schnittgrößen für Balken, Rahmen, Bogen räumlicher Tragwerke zu ermitteln.
- den Arbeitssatz als Prinzip zur Ermittlung von Reaktions- und Schnittkräften zu kennen.
- Aufgaben zur schiefen Ebene und zur Seilreibung lösen zu können.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

weitere Module im Bereich
Bauingenieurwesen

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

weitere Programme im Bereich
Ingenieurwissenschaften

Technische Mechanik: Statik

Kurscode: DSBBAUTMS01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	3	5	keine

Beschreibung des Kurses

Die technische Mechanik wendet physikalische Grundlagen auf technische Systeme an und stellt eine grundlegende Disziplin in den Ingenieurwissenschaften dar. Der Kurs beschäftigt sich im Schwerpunkt mit der Statik von starren Körpern. Alle auf einen ruhenden Körper wirkenden Kräfte sind im Gleichgewicht. Unter dieser Annahme werden erste statische Berechnungen durchgeführt, wie z. B. die Lagerkräfte von Balken und die Stabkräfte in Fachwerken. Die Kenntnisse der Statik sind Grundlage für die Bemessung im Stahl- und Spannbetonbau, Stahlbau und Holzbau. Die technische Mechanik ist ein wichtiges Grundlagenfach im Bauingenieurwesen. Die Kenntnisse der technischen Mechanik sind Voraussetzungen für weitere Module im konstruktiven Ingenieurbau.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundbegriffe der Statik zu definieren.
- das Schnittprinzip anzuwenden und Kräfte am Freikörperbild darzustellen.
- Schwerpunkte beliebiger Querschnitte zu bestimmen.
- die Lagerkräfte an Tragwerken und die Stabkräfte in Fachwerken zu berechnen.
- den Verlauf von Schnittgrößen für Balken, Rahmen, Bogen räumlicher Tragwerke zu ermitteln.
- den Arbeitssatz als Prinzip zur Ermittlung von Reaktions- und Schnittkräften zu kennen.
- Aufgaben zur schiefen Ebene und zur Seilreibung lösen zu können.

Kursinhalt

1. Einführung in die Mechanik
 - 1.1 Grundbegriffe
 - 1.2 Arbeiten mit Kräften
 - 1.3 Gleichgewicht des starren Körpers
 - 1.4 Flächenschwerpunkt
2. Fachwerke
 - 2.1 Lagerreaktionen
 - 2.2 Aufbau eines Fachwerks
 - 2.3 Ermittlung der Stabkräfte

3. Balken, Rahmen, Bogen und räumliche Tragwerke
 - 3.1 Schnittgrößen am Balken
 - 3.2 Schnittgrößen bei Rahmen
 - 3.3 Schnittgrößen bei räumlichen Tragwerken
4. Bogen und Seilstatik
 - 4.1 Grundlagen
 - 4.2 Schnittkräfte am Boden
 - 4.3 Einführung in die Seilstatik
5. Haftung und Reibung
 - 5.1 Grundlagen
 - 5.2 Coulombsche Reibung
 - 5.3 Seilreibung

Literatur

Pflichtliteratur

- Assmann, B./ Selke, O. (2013):
Technische Mechanik, Band 2 (Festigkeitslehre).
Oldenbourg, München.
- Gross, D. et al. (2017):
Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2: Elastostatik, Hydrostatik.
Springer Vieweg, Wiesbaden
- Gross, D. et al. (2017):
Technische Mechanik II (Elastostatik)
. Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Hagedorn, P./Wallaschek, J. (2015):
Technische Mechanik, Band 2 (Festigkeitslehre).
Verlag Europa-Lehrmittel, Haan.
- Hauger, W. et al. (2017):
Aufgaben zu Technische Mechanik 1–3: Statik, Elastostatik, Kinetik.
Springer Vieweg, Wiesbaden.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Vorlesung
--------------------------------------	-----------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 112,5 h	Präsenzstudium 37,5 h	Tutorium 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden
Vorlesung mit integrierter Übung, verbunden mit einem Selbststudium, das durch Übungsaufgaben unterstützt wird. Vorlesungen werden je nach thematischer Eignung von Exkursionen sowie Vorträgen von externen Spezialisten bzw. Kooperationspartnern flankiert. Es können reale Probleme bzw. Anwendungsfälle aus der Praxis in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern bearbeitet werden.

DSBBAUTMS01

Werkstoffkunde

Modulcode: DSWK0423

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Werkstoffkunde)

Kurse im Modul

- Werkstoffkunde (DSWK042301)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Referat, 15 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Grundlagen der Werkstoffkunde
- Aufbau der Werkstoffe
- Eigenschaften der Werkstoffe
- Werkstoffgruppen: Metalle, Keramiken, Polymere und Verbundwerkstoffe
- Ingenieurtechnische Nutzung der Werkstoffe

Qualifikationsziele des Moduls**Werkstoffkunde**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- grundlegende Zusammenhänge zwischen mikroskopischen und makroskopischen Vorgängen und Eigenschaften nachzuvollziehen.
- die wesentlichen Unterschiede und Eigenschaften der vier Werkstoffgruppen Metalle, Keramiken, Polymere und Verbundwerkstoffe zu verstehen,
- die Eigenschaften der Werkstoffgruppen in Werkstoffauswahl und Anwendung zu nutzen.
- Basiswissen zu Fertigungsverfahren im Praxisgebrauch anzuwenden.
- häufige Mechanismen welche zum Versagen von Werkstoffen führen zu berücksichtigen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Ingenieurwissenschaften

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik

Werkstoffkunde

Kurscode: DSWK042301

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Der Kurs Werkstoffkunde gibt einen Überblick über die vier Werkstoffgruppen Metalle, Keramiken, Polymere und Verbundwerkstoffe. Beginnend bei dem mikroskopischen Aufbau der Werkstoffe werden die resultierenden mechanischen, nichtmechanischen physikalischen und chemischen Eigenschaften betrachtet. Mit diesem Wissen wird die Grundlage zur ingenieurtechnischen Nutzung gelegt, um es den Studierenden zu ermöglichen, den Kreislauf der Werkstoffe von der Entstehung über die Auswahl und den Gebrauch hin zu dem Recycling zu verstehen und aktiv mitzugestalten.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- grundlegende Zusammenhänge zwischen mikroskopischen und makroskopischen Vorgängen und Eigenschaften nachzuvollziehen.
- die wesentlichen Unterschiede und Eigenschaften der vier Werkstoffgruppen Metalle, Keramiken, Polymere und Verbundwerkstoffe zu verstehen,
- die Eigenschaften der Werkstoffgruppen in Werkstoffauswahl und Anwendung zu nutzen.
- Basiswissen zu Fertigungsverfahren im Praxisgebrauch anzuwenden.
- häufige Mechanismen welche zum Versagen von Werkstoffen führen zu berücksichtigen.

Kursinhalt

1. Grundlagen der Werkstoffkunde
 - 1.1 Gegenstand und Bedeutung
 - 1.2 Grundlegende Betrachtung der Werkstoffeigenschaften
 - 1.3 Anforderungen an Werkstoffe
2. Aufbau und Gruppen der Werkstoffe
 - 2.1 Atomaufbau und chemische Bindung
 - 2.2 Metalle
 - 2.3 Keramiken
 - 2.4 Polymere
 - 2.5 Verbundwerkstoffe
 - 2.6 Grundlagen der Wärmebehandlung

3. Mechanische Eigenschaften
 - 3.1 Mechanische Beanspruchung
 - 3.2 Elastizität
 - 3.3 Plastizität
 - 3.4 Kriechen
 - 3.5 Bruch
4. Nichtmechanische physikalische Eigenschaften
 - 4.1 Elektrische Eigenschaften
 - 4.2 Wärmeleitfähigkeit
 - 4.3 Optische Eigenschaften
 - 4.4 Thermische Ausdehnung
 - 4.5 Überblick über weitere physikalische Eigenschaften
5. Chemische und tribologische Eigenschaften
 - 5.1 Oberflächen und Versagen der Werkstoffe
 - 5.2 Elektrochemische Korrosion
 - 5.3 Spannungsrisskorrosion
 - 5.4 Reibung und Verschleiß
6. Ingenieurtechnische Nutzung der Werkstoffe
 - 6.1 Einfluss der Herstellung auf die Werkstoffeigenschaften
 - 6.2 Überblick Urformen, Umformen, Trennen, Fügen
 - 6.3 Prüfung, Normung und Bezeichnung
 - 6.4 Werkstoffauswahl
 - 6.5 Recycling

Literatur

Pflichtliteratur

- Bargel, H.-J., Schulze, G. (2018): Werkstoffkunde. 12. Auflage. Berlin: Springer Vieweg
- Hornbogen, E., Eggeler, G., Werner, E. (2019): Werkstoffe. 12. Auflage. Berlin: Springer Vieweg
- Weißbach, W., Dahms, M., Jaroschek, C. (2018): Werkstoffe und ihre Anwendungen. 20. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Referat, 15 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 131,25 h	Präsenzstudium 18,75 h	Tutorium 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

DSWK042301

Praxisprojekt II

Modulcode: PRAXP2

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Patrick Geus (Praxisprojekt II)

Kurse im Modul

- Praxisprojekt II (PRAXP201)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Projektarbeit

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Planung des Praxisprojektes
- Reflexion des beruflichen Handelns
- Erprobung von Konzepten und Methoden in der Praxis
- Dokumentation und Auswertung des Projektes

Qualifikationsziele des Moduls**Praxisprojekt II**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- das im Studium bisher erworbene Wissen auf praktische Probleme mit einfachem Schwierigkeitsgrad anzuwenden.
- die betriebliche Arbeitspraxis auf Basis ihrer bisherigen Erfahrungen zu kennen.
- Probleme aus der Praxis selbstständig bearbeiten zu können.
- erste kreative und kommunikative Fähigkeiten in Form von Projekt- und Beratungskompetenz entwickelt zu haben.
- instruktive Beobachtungen und Erfahrungen im Handeln zu machen.
- die Beziehungen zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, alltäglichen Handlungssituationen und der eigenen Person zu reflektieren.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

keine

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

alle dualen Bachelorprogramme

Praxisprojekt II

Kurscode: PRAXP201

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	0	5	keine

Beschreibung des Kurses

Im Rahmen des Praxisprojektes II bearbeiten die Studierenden eine praxisrelevante Fragestellung mit Unternehmensbezug unter Einleitung einer/s Lehrenden. Das Thema weist einen einfachen Schwierigkeitsgrad auf. Sie recherchieren eigenständig Literatur, arbeiten den durch Literatur dokumentierten Stand der Wissenschaft hinsichtlich des gewählten Themas heraus und leisten einen Beitrag zur Anwendung und/oder Weiterentwicklung des Themas. Die Studierenden präsentieren ihre Lösungen und Empfehlungen in einer schriftlichen Projektarbeit.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- das im Studium bisher erworbene Wissen auf praktische Probleme mit einfachem Schwierigkeitsgrad anzuwenden.
- die betriebliche Arbeitspraxis auf Basis ihrer bisherigen Erfahrungen zu kennen.
- Probleme aus der Praxis selbstständig bearbeiten zu können.
- erste kreative und kommunikative Fähigkeiten in Form von Projekt- und Beratungskompetenz entwickelt zu haben.
- instruktive Beobachtungen und Erfahrungen im Handeln zu machen.
- die Beziehungen zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, alltäglichen Handlungssituationen und der eigenen Person zu reflektieren.

Kursinhalt

- Die im Praxisprojekt II zu erstellende Projektarbeit dient primär dem Erlernen und dem Training wissenschaftlicher Grundqualifikationen. In der Projektarbeit bearbeiten die Studierenden eine wissenschaftliche Fragestellung und stellen deren Ergebnisse dar. Dies erfolgt unter Anleitung einer/s Lehrenden. Die Projektarbeit beruht auf einer spezifischen Themenstellung aus einer von der Hochschule vorgegebenen Themenliste, die einen einfachen Schwierigkeitsgrad aufweist.

Literatur**Pflichtliteratur**

- Karmasin, M. & Ribing, R. (2019). Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Facharbeit/VWA, Seminararbeiten, Bachelor-, Master-, Magister- und Diplomarbeiten sowie Dissertationen (10. Auflage), UTB.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Praxisprojekt
--------------------------------------	---------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Projektarbeit

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
0 h	0 h	0 h	0 h	150 h	150 h

Lehrmethoden
Selbstständige Projektbearbeitung unter akademischer Anleitung.

PRAXP201

3. Semester

Mathematik: Numerik, Laplace und Fourier

Modulcode: DSMNLF1022

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Mathematik: Numerik, Laplace und Fourier)

Kurse im Modul

- Mathematik: Numerik, Laplace und Fourier (DSMNLF102201)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Einführung in die Numerik
- Interpolation und Regression
- Gewöhnliche Differentialgleichungen
- Fourier-Reihe und Fourier-Transformation
- Laplace-Transformation
- Numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen

Qualifikationsziele des Moduls**Mathematik: Numerik, Laplace und Fourier**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die elementaren Begriffe der Numerik wiederzugeben und zu verstehen.
- grundlegende Algorithmen der numerischen Mathematik anzuwenden.
- die Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen durch Trennung der Veränderlichen, Variation der Konstanten und den Exponentialansatz zu berechnen.
- Anfangswertprobleme zu verstehen und zu lösen.
- die Integraltransformationen Laplace-Transformation und Fourier-Transformation, sowie ihre Eigenschaften zu verstehen.
- Frequenzmodulierte Signale im Zeit- und Frequenzbereich mit der Laplace-Transformationen und Fourier-Transformationen zu berechnen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

B.Eng. Elektrotechnik, B.Eng. Maschinenbau,
B.Eng. Mechatronik: Mathematik Analysis

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor Programme im Bereich IT & Technik

Mathematik: Numerik, Laplace und Fourier

Kurscode: DSMNLF102201

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Ziel des Kurses ist es, den Studierenden einen Überblick über wichtige Methoden und Werkzeuge aus der Mathematik, die bei vielen Zusammenhängen aus Naturwissenschaft und Technik anwendbar sind, zu geben. Dabei wird zunächst eine Einführung in die Numerik gegeben, da für technische Probleme häufig diskrete Daten vorliegen. Darauf aufbauend werden wichtige numerische Algorithmen eingeführt. Als zweiter Themenblock werden Differentialgleichungen behandelt. Dabei werden wichtige Methoden zur Lösung vorgestellt. In einem weiteren Schritt werden hierauf basierend frequenzabhängige Integraltransformationen thematisiert.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die elementaren Begriffe der Numerik wiederzugeben und zu verstehen.
- grundlegende Algorithmen der numerischen Mathematik anzuwenden.
- die Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen durch Trennung der Veränderlichen, Variation der Konstanten und den Exponentialansatz zu berechnen.
- Anfangswertprobleme zu verstehen und zu lösen.
- die Integraltransformationen Laplace-Transformation und Fourier-Transformation, sowie ihre Eigenschaften zu verstehen.
- Frequenzmodulierte Signale im Zeit- und Frequenzbereich mit der Laplace-Transformationen und Fourier-Transformationen zu berechnen.

Kursinhalt

1. Einführung in die Numerik
 - 1.1 Approximation
 - 1.2 Interpolation
 - 1.3 Numerische Differentiation - Differenzenquotienten
 - 1.4 Numerische Integration – Quadraturformel
 - 1.5 Numerische Integration - Trapezregel

2. Interpolation und Regression
 - 2.1 Lineare Regression
 - 2.2 Taylor-Reihen
 - 2.3 Least-Squares Approximation
 - 2.4 Spline-Interpolation
 - 2.5 Smoothing Splines
3. Gewöhnliche Differentialgleichungen
 - 3.1 Anfangswertprobleme
 - 3.2 Reduktion DGLs höhere Ordnung auf ein System 1. Ordnung
 - 3.3 Spezielle Arten gewöhnlicher DGLs
4. Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen
 - 4.1 Homogene und partikuläre Lösung
 - 4.2 Trennung der Veränderlichen
 - 4.3 Variation der Konstanten
 - 4.4 Exponentialansatz
 - 4.5 Beispiele
5. Fourier-Reihe und Fourier-Transformation
 - 5.1 Fourier-Reihe zur Lösung gewöhnlicher DGLs
 - 5.2 Fourier-Transformation
 - 5.3 Eigenschaften der Fourier-Transformation
 - 5.4 Zeitdiskrete Fourier-Transformation
 - 5.5 Beispiele
6. Laplace-Transformation
 - 6.1 Laplace-Transformation zur Lösung gewöhnlicher DGLs
 - 6.2 Eigenschaften der Laplace-Transformation
 - 6.3 Übertragungsfunktion einer DGL
 - 6.4 Beispiele
7. Numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen - Einschrittverfahren
 - 7.1 Explizites Euler-Verfahren
 - 7.2 Implizites Euler-Verfahren
 - 7.3 Runge-Kutta-Verfahren
 - 7.4 Heun-Verfahren
 - 7.5 Beispiele

8. Numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen - Mehrschrittverfahren
 - 8.1 Explizite Verfahren
 - 8.2 Implizite Verfahren

Literatur

Pflichtliteratur

- Bärwolff, G. (2015): Numerik für Ingenieure, Physiker und Informatiker. 2. Auflage, Springer, Wiesbaden.
- Furlan, P. (1995): Das gelbe Rechenbuch 3, für Ingenieure, Naturwissenschaftler und Mathematiker. Martina Furlan Verlag, Dortmund.
- Papula, L. (2015): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 14. Auflage, Springer, Wiesbaden.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Übung
--------------------------------------	-------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Bei Übungen im handelt es sich um Vorlesungen mit einem Übungsanteil von mindestens 50%.

Technische Mechanik: Elastostatik

Modulcode: DSBBAUTME

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ingrid Mühlberger (Technische Mechanik: Elastostatik)

Kurse im Modul

- Technische Mechanik: Elastostatik (DSBBAUTME01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung <u>Studienformat: Duales Studium</u> Klausur, 90 Minuten	Teilmodulprüfung
--	-------------------------

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Spannung und Dehnung am Einzelstab
- Einführung in die Elastostatik
- Spannungszustand und Elastizitätsgesetz
- Balkentheorie nach Bernoulli
- Stabilität und Gleichgewichtslagen
- Schub und Torsion
- Euler-Knicken

Qualifikationsziele des Moduls**Technische Mechanik: Elastostatik**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die verwendeten Idealisierungen und Modellvorstellungen der Elastostatik verstehen und erste eigene Berechnungen von Beanspruchungen und Verformungen an balkenförmigen Bauteilen durchführen.
- Spannungen und Verformungen am elastischen Einzelstab zu ermitteln.
- den Arbeitssatz zur Ermittlung von Reaktions- und Schnittkräften anzuwenden.
- ebene Spannungs- und Verzerrungszustände zu beschreiben.
- die Stabilität einer Gleichgewichtslage zu diskutieren.
- Flächenträgheitsmomente beliebiger Querschnitte zu ermitteln.
- Biegelinien mit und ohne Einfluss von Normalkraft und Temperatur zu ermitteln.
- Spannungen und Verformungen bei Schub und Torsion zu berechnen.
- Euler'sche Stäbe auf Knickung zu untersuchen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

- Technische Mechanik: Statik
- Baustatik

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

keine

Technische Mechanik: Elastostatik

Kurscode: DSBBAUTME01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	3	5	keine

Beschreibung des Kurses

Die technische Mechanik wendet physikalische Grundlagen auf technische Systeme an und stellt eine grundlegende Disziplin in den Ingenieurwissenschaften dar. Der Kurs „Technische Mechanik: Elastostatik“ beschäftigt sich im Schwerpunkt mit der Elastostatik. Im Gegensatz zur Statik, die von starren Körpern ausgeht, behandelt die Elastostatik prinzipiell deformierbare Körper, also Körper, die sich verformen. Die Kenntnisse der Elastostatik sind Grundlage für die Bemessung und Verformungsberechnung im Stahl- und Spannbetonbau, Stahlbau und Holzbau. Die technische Mechanik ist ein wichtiges Grundlagenfach im Bauingenieurwesen. Die Kenntnisse der technischen Mechanik sind Voraussetzungen für weitere Module im konstruktiven Ingenieurbau.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die verwendeten Idealisierungen und Modellvorstellungen der Elastostatik verstehen und erste eigene Berechnungen von Beanspruchungen und Verformungen an balkenförmigen Bauteilen durchführen.
- Spannungen und Verformungen am elastischen Einzelstab zu ermitteln.
- den Arbeitssatz zur Ermittlung von Reaktions- und Schnittkräften anzuwenden.
- ebene Spannungs- und Verzerrungszustände zu beschreiben.
- die Stabilität einer Gleichgewichtslage zu diskutieren.
- Flächenträgheitsmomente beliebiger Querschnitte zu ermitteln.
- Biegelinien mit und ohne Einfluss von Normalkraft und Temperatur zu ermitteln.
- Spannungen und Verformungen bei Schub und Torsion zu berechnen.
- Euler'sche Stäbe auf Knickung zu untersuchen.

Kursinhalt

1. Arbeitsbegriff in der Elastostatik
 - 1.1 Arbeitssatz
 - 1.2 Prinzip der virtuellen Arbeit
 - 1.3 Stabilität und Gleichgewichtslagen

2. Spannungszustand und Elastizitätsgesetz
 - 2.1 Spannungszustand
 - 2.2 Mohrscher Spannungskreis, Kesselformel
 - 2.3 Verzerrungszustand
 - 2.4 Elastizitätsgesetz
3. Spannung und Dehnung am Einzelstab
 - 3.1 Spannung, Dehnung, Stoffgesetz
 - 3.2 Balkenbiegung
 - 3.3 Verformung an Stabwerken
4. Berechnung der Verschiebungsgrößen
 - 4.1 Grundlagen
 - 4.2 Einzelstab
 - 4.3 Durchlaufträger
 - 4.4 Gelenkträger
5. Schub und Torsion
 - 5.1 Torsionsspannung an der kreiszylindrischen Welle
 - 5.2 Torsionsspannung an dünnwandigen Profilen
6. Euler-Knicken
 - 6.1 Verzweigung einer Gleichgewichtslage
 - 6.2 Knickfälle beim Euler-Stab

Literatur**Pflichtliteratur**

- Assmann, B./ Selke, O. (2013):
Technische Mechanik, Band 2 (Festigkeitslehre).
Oldenbourg, München.
- Gross, D. et al. (2017):
Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2: Elastostatik, Hydrostatik.
Springer Vieweg, Wiesbaden
- Gross, D. et al. (2017):
Technische Mechanik II (Elastostatik)
. Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Hagedorn, P./Wallaschek, J. (2015):
Technische Mechanik, Band 2 (Festigkeitslehre).
Verlag Europa-Lehrmittel, Haan.
- Hauger, W. et al. (2017):
Aufgaben zu Technische Mechanik 1–3: Statik, Elastostatik, Kinetik.
Springer Vieweg, Wiesbaden.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Vorlesung
--------------------------------------	-----------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 112,5 h	Präsenzstudium 37,5 h	Tutorium 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden
Vorlesung mit integrierter Übung, verbunden mit einem Selbststudium, das durch Übungsaufgaben unterstützt wird. Vorlesungen werden je nach thematischer Eignung von Exkursionen sowie Vorträgen von externen Spezialisten bzw. Kooperationspartnern flankiert. Es können reale Probleme bzw. Anwendungsfälle aus der Praxis in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern bearbeitet werden.

Elektrotechnik

Modulcode: DSE1022

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Elektrotechnik)

Kurse im Modul

- Elektrotechnik (DSE102201)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Grundbegriffe
- Einführung in die Gleichstromtechnik
- Berechnung von Gleichstromnetzwerken
- Elektrische Felder
- Einführung in die Wechselstromtechnik
- Berechnung von Wechselstromnetzwerken
- Ortskurven
- Transformatoren
- Mehrphasensysteme
- Ausgleichsvorgänge

Qualifikationsziele des Moduls**Elektrotechnik**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Begriffe der Elektrotechnik zu kennen.
- Gleichstromkreise und -netze zu berechnen.
- die unterschiedlichen Arten elektrischer Felder zu kennen.
- Wechselstromkreise und -netze zu berechnen.
- Methoden zur Konstruktion von Ortskurven zu kennen.
- den grundlegenden Aufbau verschiedener Transformatorenarten zu kennen.
- Ersatzschaltbilder mit Transformatoren zu berechnen.
- Mehrphasensysteme zu kennen und diese von Einphasensystemen abzugrenzen.
- Leistungen im Dreiphasensystem zu messen.
- Ausgleichsvorgänge mit der Laplace-Transformation zu berechnen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für alle weiteren Module im Bereich Ingenieurwissenschaften

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik

Elektrotechnik

Kurscode: DSE102201

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Ziel des Kurses ist es, den Studierenden einen breit gefächerten Einblick in die Grundlagen der Elektrotechnik anzubieten. Hierzu werden zunächst neben den relevanten physikalischen Größen auch die grundlegenden Begriffe der Elektrotechnik eingeführt. Es folgen zwei umfassende, inhaltlich zusammenhängende Themenblöcke zur Gleichstrom- und Wechselstromtechnik. Sie werden zunächst hinsichtlich ihrer wesentlichen Elemente und Eigenschaften kurz eingeführt und im Anschluss um Methoden zur Berechnung der jeweiligen Stromkreise und Netze ergänzt. Aufbauend darauf werden Mehrphasensysteme und deren Anwendung in der öffentlichen Stromversorgung vorgestellt. Der Kurs schließt mit einer Betrachtung von Ausgleichsvorgängen und ihrer Berechnung mithilfe der Laplace-Transformation.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Begriffe der Elektrotechnik zu kennen.
- Gleichstromkreise und -netze zu berechnen.
- die unterschiedlichen Arten elektrischer Felder zu kennen.
- Wechselstromkreise und -netze zu berechnen.
- Methoden zur Konstruktion von Ortskurven zu kennen.
- den grundlegenden Aufbau verschiedener Transformatorenarten zu kennen.
- Ersatzschaltbilder mit Transformatoren zu berechnen.
- Mehrphasensysteme zu kennen und diese von Einphasensystemen abzugrenzen.
- Leistungen im Dreiphasensystem zu messen.
- Ausgleichsvorgänge mit der Laplace-Transformation zu berechnen.

Kursinhalt

1. Grundbegriffe
 - 1.1 Ladung, elektrische Felder und Spannung
 - 1.2 Strom und Widerstand
 - 1.3 Elektrische Energie und Leistung

2. Einführung in die Gleichstromtechnik
 - 2.1 Kirchhoff'sche Gesetze
 - 2.2 Berechnung von Reihen- und Parallelschaltungen
 - 2.3 Spannungs- und Stromteilerregel
3. Berechnung von Gleichstromnetzwerken
 - 3.1 Maschenstrom- und Knotenpotenzialverfahren
 - 3.2 Superpositionsverfahren
 - 3.3 Umwandlung von Stern- und Dreieckschaltungen
 - 3.4 Beispiele
4. Einführung in die Wechselstromtechnik
 - 4.1 Elektrostatische und magnetische Felder
 - 4.2 Kondensator und Spule
 - 4.3 Wechselgrößen und ihre Berechnung
 - 4.4 Netzwerkanalyse mit komplexwertigen Größen
5. Berechnung von Wechselstromnetzwerken
 - 5.1 Einfache Wechselstromkreise und ihre Berechnung
 - 5.2 Leistungsarten im Wechselstromkreis
 - 5.3 Schwingkreise
 - 5.4 Beispiele
6. Ortskurven
 - 6.1 Der Ortskurvenbegriff
 - 6.2 Konstruktion verschiedener Ortskurven
 - 6.3 Beispiele
7. Transformatoren
 - 7.1 Grundlegende Funktionsweise
 - 7.2 Ersatzschaltbild
 - 7.3 Messmethoden
8. Mehrphasensysteme
 - 8.1 Drehstromtechnik (Dreiphasensysteme)
 - 8.2 Leistungsmessung in Dreiphasensystemen

9. Ausgleichsvorgänge

- 9.1 Beschreibung zeitabhängiger Vorgänge mit Differenzialgleichungen
- 9.2 Aufstellen von Differenzialgleichungen elektrischer Schaltungen
- 9.3 Einführung in die Laplace-Transformation
- 9.4 Berechnung von Ausgleichsvorgängen

Literatur**Pflichtliteratur**

- Hagmann, G. (2013): Grundlagen der Elektrotechnik. 16. Auflage, AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- Scherz, P. (2016): Practical Electronics for Inventors. 4. Auflage, Mcgraw-Hill Education, New York.
- Weißgerber, W. (2018): Elektrotechnik für Ingenieure 1. 11. Auflage, Springer, Wiesbaden.
- Weißgerber, W. (2018): Elektrotechnik für Ingenieure 2. 10. Auflage, Springer, Wiesbaden.
- Weißgerber, W. (2018): Elektrotechnik für Ingenieure 3. 10. Auflage, Springer, Wiesbaden.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

Modulcode: DSMSR1023

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Mess-, Steuer- und Regelungstechnik)

Kurse im Modul

- Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (DSMSR102301)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Messunsicherheitsanalyse
- Systemanalyse im Zeitbereich
- Systemanalyse im Frequenzbereich unter Verwendung der Laplace-Transformation
- Signalanalyse im Frequenzbereich unter Verwendung der Fourier-Reihe und der Fourier-Transformation
- Der Regelkreis und Reglerdesign
- Sensoren und Grundlagen der Steuerungstechnik

<p>Qualifikationsziele des Moduls</p> <p>Mess-, Steuer- und Regelungstechnik</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlegende Begriffe der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik wiederzugeben und anzuwenden. ▪ Analysen der Messunsicherheit mit statistischen Methoden durchzuführen. ▪ dynamische Systeme im Zeitbereich zu analysieren und Systemantworten zu berechnen. ▪ dynamische Systeme im Frequenzbereich mithilfe der Laplace-Transformation sowie Signale frequenzabhängig mithilfe der Fourier-Reihe und Fourier-Transformation zu analysieren. ▪ Regelkreise zu verstehen, auszulegen und zu berechnen. ▪ Sensoren auszuwählen und zugehörige physikalische Effekte zu berechnen. ▪ Grundbegriffe der Steuerungstechnik wiederzugeben. 	
<p>Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang</p> <p>Ist Grundlage für alle weiteren Module aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften</p>	<p>Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule</p> <p>Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik</p>

Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

Kurscode: DSMSR102301

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Einrichtungen der Messtechnik, Steuerungstechnik und Regelungstechnik finden sich in nahezu allen industriellen Produktionsstätten und gewinnen im Zuge der weiter voranschreitenden Automatisierung an Bedeutung. Der Kurs bietet eine Einführung in die grundlegenden Methoden der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik. Hierbei werden zunächst grundlegende Begriffe definiert, bevor ein Überblick über praktische Methoden zur Analyse der Messunsicherheit gegeben wird. Weitere wichtige Grundlagen werden mit der Beschreibung von dynamischen Systemen im Zeitbereich sowie im Frequenzbereich mithilfe der Laplace-Transformation vorgestellt. Weiterhin wird die Signalanalyse mithilfe Fourier-Reihe und Fourier-Transformation erläutert. Anschließend werden der Regelkreis sowie Methoden zu dessen Analyse und Synthese vorgestellt, bevor zum Abschluss des Kurses Kenntnisse über Sensorik und Steuerungstechnik vermittelt werden.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Grundlegende Begriffe der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik wiederzugeben und anzuwenden.
- Analysen der Messunsicherheit mit statistischen Methoden durchzuführen.
- dynamische Systeme im Zeitbereich zu analysieren und Systemantworten zu berechnen.
- dynamische Systeme im Frequenzbereich mithilfe der Laplace-Transformation sowie Signale frequenzabhängig mithilfe der Fourier-Reihe und Fourier-Transformation zu analysieren.
- Regelkreise zu verstehen, auszulegen und zu berechnen.
- Sensoren auszuwählen und zugehörige physikalische Effekte zu berechnen.
- Grundbegriffe der Steuerungstechnik wiederzugeben.

Kursinhalt

1. Grundbegriffe der Messtechnik und Messunsicherheitsanalyse
 - 1.1 SI-Basiseinheiten und Begriffe der Messtechnik
 - 1.2 Zufällige und Systematische Messabweichungen
 - 1.3 Statistische Beschreibung von Vertrauensintervallen
 - 1.4 Abweichungsfortpflanzung
 - 1.5 Messunsicherheit nach GUM

2. Analyse von LTI-Systemen im Zeitbereich
 - 2.1 Klassifikation von Systemen und Systemmodellen
 - 2.2 Testfunktionen und Faltungsintegral
 - 2.3 Typische Systemverhalten 1., 3. und höherer Ordnung
 - 2.4 Methoden zum Lösen von System-DGLs
 - 2.5 Nichtlinearitäten und Linearisierung
3. Analyse von LTI-Systemen in Frequenzbereich
 - 3.1 Die Laplace-Transformation
 - 3.2 Eigenschaften
 - 3.3 Die Übertragungsfunktion
 - 3.4 Lösen von System-DGLs im Frequenzbereich
 - 3.5 Blockdiagramme
4. Analyse von Signalen im Frequenzbereich
 - 4.1 Die Fourier-Reihe
 - 4.2 Die Fourier-Transformation
 - 4.3 Eigenschaften
 - 4.4 Signalenergie
 - 4.5 Die zeitdiskrete Fouriertransformation und das Abtasttheorem
5. Der Regelkreis
 - 5.1 Systeme mit offenem und geschlossenem Regelkreis
 - 5.2 Lineare Regler
 - 5.3 Einstellregeln für Regler
 - 5.4 Bleibende Regelabweichungen, Vorsteuerung und Kaskadenregelung
 - 5.5 Empfindlichkeit von Sensoren und Aktoren
6. Analyse und Synthese von Regelkreisen
 - 6.1 Wurzelortskurve - Definition und Skizzieren
 - 6.2 Reglerentwurf mittels Wurzelortskurve
 - 6.3 Bode-Diagramm
 - 6.4 Nyquist-Diagramm
 - 6.5 Stabilitätskriterien für Regelkreise

7. Grundlagen der Sensorik
 - 7.1 Signalflussplan eines Sensors
 - 7.2 Eigenschaften von Messkennlinien und Auswahl von Sensoren
 - 7.3 Widerstandssensoren - Dehnungsmessstreifen und Thermistoren
 - 7.4 Kapazitive und induktive Sensoren
 - 7.5 Weitere Sensortypen

8. Grundlagen der Steuerungstechnik
 - 8.1 Zahlendarstellungen und Boole'sche Algebra
 - 8.2 Schaltnetze, Schaltwerke und Speicher
 - 8.3 Speicherprogrammierbare und verbindungsprogrammierte Steuerungen
 - 8.4 Steuerungsentwurf

Literatur

Pflichtliteratur

- Beucher, O. (2019). Signale und Systeme: Theorie, Simulation, Anwendung - Eine beispielorientierte Einführung mit Matlab (3. Auflage). Springer Gabler Verlag.
- Lunze, J. (2020). Regelungstechnik 1 - Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen (12. Auflage). Springer Gabler Verlag.
- Hering, E., & Schönfelder, G. (2018) (Hrsg.): Sensoren in Wissenschaft und Technik - Funktionsweise und Einsatzgebiete (2. Auflage). Springer Gabler Verlag.
- Parthier, R. (2009): Messtechnik: Grundlagen und Anwendungen der elektrischen Messtechnik für alle technischen Fachrichtungen und Wirtschaftsingenieure (8. Auflage). Springer Gabler Verlag.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 131,25 h	Präsenzstudium 18,75 h	Tutorium 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

Praxisprojekt III

Modulcode: PRAXP3

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Patrick Geus (Praxisprojekt III)

Kurse im Modul

- Praxisprojekt III (PRAXP301)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Exposé

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Grundlegende Planung des Praxisprojektes III und IV
- Reflexion des beruflichen Handelns
- wissenschaftliche Recherche und Darlegung geplanter Methoden
- Dokumentation der Planungen für das Praxisprojekt IV

Qualifikationsziele des Moduls

Praxisprojekt III

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- das im Studium bisher erworbene Wissen auf zunehmend komplexere praktische Probleme anzuwenden.
- die betriebliche Arbeitspraxis auf Basis ihrer bisherigen Erfahrungen zu kennen.
- in ihrer Komplexität zunehmende Probleme aus der Praxis selbstständig bearbeiten zu können.
- weitergehende kreative und kommunikative Fähigkeiten in Form von Projekt- und Beratungskompetenz entwickelt zu haben.
- instruktive Beobachtungen und Erfahrungen im Handeln zu machen und daraus Schlussfolgerungen abzuleiten.
- die Beziehungen zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, komplexen Handlungssituationen und der eigenen Person zu reflektieren.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Praxisprojekt IV

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

alle dualen Bachelorprogramme

Praxisprojekt III

Kurscode: PRAXP301

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	0	5	keine

Beschreibung des Kurses

Im Rahmen der Praxisprojekte III und IV bearbeiten die Studierenden eine praxisrelevante Fragestellung mit Unternehmensbezug unter Einleitung einer/s Lehrenden. Das Thema weist einen mittleren Schwierigkeitsgrad auf. Sie recherchieren eigenständig Literatur, arbeiten den durch Literatur dokumentierten Stand der Wissenschaft hinsichtlich des gewählten Themas heraus und leisten einen Beitrag zur Anwendung und/oder Weiterentwicklung des Themas. Die Studierenden erfassen ihre Lösungen und Empfehlungen in einem vorbereitenden Exposé (Praxisprojekt III) und einer darauf aufbauenden schriftlichen Projektarbeit (Praxisprojekt IV).

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- das im Studium bisher erworbene Wissen auf zunehmend komplexere praktische Probleme anzuwenden.
- die betriebliche Arbeitspraxis auf Basis ihrer bisherigen Erfahrungen zu kennen.
- in ihrer Komplexität zunehmende Probleme aus der Praxis selbstständig bearbeiten zu können.
- weitergehende kreative und kommunikative Fähigkeiten in Form von Projekt- und Beratungskompetenz entwickelt zu haben.
- instruktive Beobachtungen und Erfahrungen im Handeln zu machen und daraus Schlussfolgerungen abzuleiten.
- die Beziehungen zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, komplexen Handlungssituationen und der eigenen Person zu reflektieren.

Kursinhalt

- Im Praxisprojekt III und im anschließenden Praxisprojekt IV bearbeiten die Studierenden eine studiengangsspezifische Themenstellung, die einen mittleren Schwierigkeitsgrad aufweist und über die Themenstellung des vorangegangenen Praxisprojektes hinausgeht. Dabei gliedert sich die Bearbeitung der einheitlichen Themenstellung in zwei Phasen: Um die gewünschte wissenschaftliche Vertiefung zu gewährleisten, wird im Praxisprojekt III ein vorbereitendes Exposé erstellt, auf dessen Grundlage nach Rücksprache mit der/dem betreuenden Lehrenden im darauffolgenden Semester im Praxisprojekt IV die Projektarbeit angefertigt wird.

- Gegenstand ist eine praktische Fragestellung, idealerweise mit Bezug zum Praxisbetrieb der/des jeweiligen Studierenden. Das Thema wird von der/dem Studierenden vorgeschlagen und mit der/dem betreuenden Lehrenden vorab besprochen.

Literatur

Pflichtliteratur

- Karmasin, M. & Ribing, R. (2019). Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Facharbeit/VWA, Seminararbeiten, Bachelor-, Master-, Magister- und Diplomarbeiten sowie Dissertationen (10. Auflage), UTB.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Praxisprojekt
--------------------------------------	---------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Exposé

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
0 h	0 h	0 h	0 h	150 h	150 h

Lehrmethoden
Selbstständige Projektbearbeitung unter akademischer Anleitung.

PRAXP301

4. Semester

Technische Mechanik - Kinematik und Dynamik

Modulcode: DSTMKD0424

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Technische Mechanik - Kinematik und Dynamik)

Kurse im Modul

- Technische Mechanik - Kinematik und Dynamik (DSTMKD042401)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung <u>Studienformat: Duales Studium</u> Klausur, 90 Minuten	Teilmodulprüfung
--	-------------------------

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Kinematik
- Kinetik
- Stoßvorgänge
- Dynamik
- Schwingungen

Qualifikationsziele des Moduls

Technische Mechanik - Kinematik und Dynamik

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Kinematik des Massepunktes, des starren Körpers und von Mehrkörpersystemen zu beschreiben.
- die Kinetik des Massepunktes und des starren Körpers zu beschreiben.
- Stoßvorgänge zu differenzieren und zu beschreiben.
- die Dynamik von Mehrkörpersystemen zu modellieren.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für alle weiteren Module aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik

Technische Mechanik - Kinematik und Dynamik

Kurscode: DSTMKD042401

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	3	5	keine

Beschreibung des Kurses

Die technische Mechanik wendet physikalische Grundlagen auf technische Systeme an und stellt eine grundlegende Disziplin in den Ingenieurwissenschaften dar. Ergänzend zu den Modulen der Statik und der Elastostatik komplettiert das Modul Kinematik und Dynamik die Vorlesungsreihe der technischen Mechanik. Mit Hilfe der Kinematik, welche die Bewegung von Massenpunkten und starren Körpern behandelt, ohne dabei auf die Ursache der Bewegung einzugehen, wird die Grundlage der Kinetik vermittelt. Die Kinetik beschreibt wiederum die Änderung der Bewegungsgrößen unter der Einwirkung von Kräften. Darauf aufbauend werden Stoßvorgänge und die damit einhergehende spezifischen Impulsänderungen beschrieben. Zudem wird der Begriff der mechanischen Schwingung eingeführt. Hierbei wird sowohl der kinematische Aspekt (Änderung der Bewegungsgrößen) als auch der kinetische Aspekt (Kräfte und Momente) behandelt.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Kinematik des Massepunktes, des starren Körpers und von Mehrkörpersystemen zu beschreiben.
- die Kinetik des Massepunktes und des starren Körpers zu beschreiben.
- Stoßvorgänge zu differenzieren und zu beschreiben.
- die Dynamik von Mehrkörpersystemen zu modellieren.

Kursinhalt

1. Kinematik
 - 1.1 Bewegung des Massenpunktes: Bahnkurve, Geschwindigkeit, Beschleunigung, usw.
 - 1.2 Bewegung starrer Körper: Position, Orientation, Translation und Rotation in 3D, usw.
 - 1.3 Bewegung von Mehrkörpersystemen: Gelenktypen, Konfiguration, homogene Transformation, Vorwärts- und Rückwärtskinematik, differenzielle Kinematik, Singularitäten, usw.
 - 1.4 Bewegungsplanung: Erreichen von Konfigurationen im Gelenkraum und kartesischen Raum, usw.

2. Kinetik
 - 2.1 Massepunkt: freie und geführte Bewegung, Impuls-, Momenten-, Energie- und Arbeitssatz, Kraftstoß, usw.
 - 2.2 System von Massenpunkten: Schwerpunktsatz, Impuls-, Drehimpuls- und Energieerhaltungssatz, usw.
 - 2.3 Starrkörper: Impuls- und Drehimpulssatz, Trägheitstensor, Euler- Bewegungsgleichung, usw.
3. Stoßvorgänge
 - 3.1 Stoßphasen: Kompression, Restitution, Stoßzahl, usw.
 - 3.2 Gerader Stoß: Annäherungsgeschwindigkeiten, usw.
 - 3.3 Schiefer Stoß: Annäherungsgeschwindigkeiten, usw.
 - 3.4 Zentrischer Stoß: Stoßnormalen und Schwerpunkte, usw.
 - 3.5 Exzentrischer Stoß: Stoßnormalen und Schwerpunkte, usw.
4. Mehrkörpersystemdynamik
 - 4.1 Lagrange-Funktion: Potenzielle und kinetische Energie, Prinzip der kleinsten Wirkung, usw.
 - 4.2 Lagrange Gleichungen: generalisierte Koordinaten und Kräfte, usw.
 - 4.3 D'Alembertsches Prinzip: Zwangskräfte, virtuelle Arbeit, usw.
 - 4.4 Newton-Euler Gleichungen: mit eingepprägten und Zwangskräften, usw.
5. Schwingung
 - 5.1 Federschaltungen: seriell, parallel, äquivalente Steifigkeit, usw.
 - 5.2 Freie Schwingungen linear: Masse-Feder-System, Masse-Dämpfer-Feder- System, usw.
 - 5.3 Freie Schwingungen nichtlinear: Pendel, usw.
 - 5.4 Erzwungene Schwingungen: Masse-Feder-System, Masse-Dämpfer-Feder System, Standarderregungen, usw.

Literatur**Pflichtliteratur**

- Balke, H. (2020): Einführung in die Technische Mechanik. Kinetik. 4. Auflage, Springer Vieweg, Berlin.
- Böge, A./Böge, G./Böge, W. (2019) Aufgabensammlung Technische Mechanik. 24. Auflage, Springer Vieweg, Berlin.
- Böge, A./Böge, W. (2019) Technische Mechanik. Statik – Reibung – Dynamik – Festigkeitslehre – Fluidmechanik. 33. Auflage, Springer Vieweg, Berlin.
- Gross, D. et. al. (2021): Technische Mechanik 3. Kinetik. 15. Auflage, Springer Vieweg, Berlin.
- Hauger, W. et. al. (2020): Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3. Statik, Elastostatik, Kinetik. 10. Auflage, Springer Vieweg, Berlin.
- Müller-Slany, H. H. (2018): Aufgaben und Lösungsmethodik Technische Mechanik. Mit Strategie Lösungen systematisch erarbeiten. 2. Auflage, Springer Vieweg, Berlin.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Vorlesung
--------------------------------------	-----------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 112,5 h	Präsenzstudium 37,5 h	Tutorium 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden
Vorlesung mit integrierter Übung, verbunden mit einem Selbststudium, das durch Übungsaufgaben unterstützt wird. Vorlesungen werden je nach thematischer Eignung von Exkursionen sowie Vorträgen von externen Spezialisten bzw. Kooperationspartnern flankiert. Es können reale Probleme bzw. Anwendungsfälle aus der Praxis in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern bearbeitet werden.

Produktionsmanagement

Modulcode: DSPRODM

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Produktionsmanagement)

Kurse im Modul

- Produktionsmanagement (DSPRODM01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Produktionsplanung und -steuerung
 - Grundlagen
 - Generische Konzepte der Produktionsplanung und -steuerung
 - Operative Produktionsplanung und -steuerung
 - Hilfsmittel
- Anlagenwirtschaft
 - Grundlagen
 - Maßnahmenkomplexe der Anlagenwirtschaft
- Arbeitswissenschaften
 - Einführung
 - Arbeitsperson
 - Arbeitsformen
 - Arbeitszeit
 - Arbeitswirtschaft
 - Arbeitsschutz
 - Arbeitsumgebung
 - Ergonomische Gestaltung

Qualifikationsziele des Moduls**Produktionsmanagement**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Aufgaben, Ziele und organisatorische Einordnung der Produktionsplanung und -steuerung zu kennen.
- mit unterschiedlichen materialbestandsorientierten, auftragsbestandsorientierten und engpassorientierten Konzepten der Produktionsplanung und -steuerung vertraut zu sein sowie mit deren Eignung für verschiedene Kundenansprüche bzw. Geschäftsmodelle.
- ein geeignetes Konzept für den spezifischen Anwendungsfall zu identifizieren.
- die verschiedenen Aufgaben und Methoden der operativen Produktionsplanung und -steuerung zu beherrschen.
- die Bedeutung einer sauberen Betriebsdatenerfassung einzuschätzen und kennen Grundlagen von PPS-Systemen.
- die Ziele und Bedeutung der Anlagenwirtschaft zu beurteilen. Sie kennen die Lebenszyklusphasen einer Anlage (Planung, Beschaffung, Nutzung, Instandhaltung, Aussonderung) und können die in den verschiedenen Phasen notwendigen betrieblichen Fragestellungen von der ökonomischen Seite bearbeiten und entscheiden.
- moderne Arbeitsorganisationsformen und Arbeitszeitmodelle sowie deren Auswirkungen auf die Mitarbeiter grundlegend einzuschätzen.
- die Notwendigkeit für betrieblichen Arbeitsschutz zu erkennen und mögliche Arbeitsschutzmaßnahmen zu beurteilen.
- die Aspekte der Arbeitsumgebung und insbesondere der ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung zu erfassen und hierfür Lösungsansätze zu entwickeln.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang	Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule
<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="306 566 949 709">▪ B.A. Logistikmanagement: Produktionswirtschaft, Operations Research, Standort- und Fabrikplanung, Transportmanagement, Value Chain Management<li data-bbox="306 712 698 746">▪ B.Eng. Maschinenbau: keine	keine

Produktionsmanagement

Kurscode: DSPRODM01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	3	5	keine

Beschreibung des Kurses

Im Rahmen des Kurses Produktionsmanagement werden Themen der operativen, zeitlichen und mengenmäßigen Planung, Steuerung und Kontrolle bei der Produktion von Waren und Gütern behandelt. Darüber hinaus werden im Rahmen der Anlagenwirtschaft Aspekte der Produktivität von Produktionsanlagen erläutert und geeignete Maßnahmenpakete und Aktionsfelder vorgestellt. Ergänzend werden mit Ansätzen der Arbeitswissenschaft die Gestaltung effektiver und effizienter Arbeitsprozesse für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen beschrieben. Im Kursteil Produktionsplanung und -steuerung werden die Aufgaben der Produktionsplanung und -steuerung (PPS) sowie ihre Organisation und organisatorische Einordnung erläutert. Anschließend werden verschiedene generische Konzepte der PPS vermittelt. Mikrotheoretische Ansätze zur optimalen Planung und Entscheidungsfindung in der operativen Produktionsplanung und -steuerung werden erläutert und Entscheidungsalternativen deutlich herausgearbeitet. Als Lösungsmethoden werden exakte und heuristische Verfahren vorgestellt. Im Kursteil der Anlagenwirtschaft, die sich mit Bestands- und Werterhaltung von Anlagen sowie deren Leistungsbereitschaft und -fähigkeit beschäftigt, werden neben Grundlagenwissen auch die lebenszyklusorientierte Darstellung von Maßnahmenkomplexen und Aktivitätsfeldern in der Anlagenwirtschaft vorgestellt. Der Abschnitt Arbeitswissenschaft behandelt die zentralen Gegenstandsbereiche arbeitswissenschaftlicher Forschung und Lehre wie Arbeitspersonen, Arbeitsformen, Arbeitszeit, Arbeitswirtschaft, Arbeitsschutz, Arbeitsumgebung sowie Ergonomie.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Aufgaben, Ziele und organisatorische Einordnung der Produktionsplanung und -steuerung zu kennen.
- mit unterschiedlichen materialbestandsorientierten, auftragsbestandsorientierten und engpassorientierten Konzepten der Produktionsplanung und -steuerung vertraut zu sein sowie mit deren Eignung für verschiedene Kundenansprüche bzw. Geschäftsmodelle.
- ein geeignetes Konzept für den spezifischen Anwendungsfall zu identifizieren.
- die verschiedenen Aufgaben und Methoden der operativen Produktionsplanung und -steuerung zu beherrschen.
- die Bedeutung einer sauberen Betriebsdatenerfassung einzuschätzen und kennen Grundlagen von PPS-Systemen.
- die Ziele und Bedeutung der Anlagenwirtschaft zu beurteilen. Sie kennen die Lebenszyklusphasen einer Anlage (Planung, Beschaffung, Nutzung, Instandhaltung, Aussonderung) und können die in den verschiedenen Phasen notwendigen betrieblichen Fragestellungen von der ökonomischen Seite bearbeiten und entscheiden.
- moderne Arbeitsorganisationsformen und Arbeitszeitmodelle sowie deren Auswirkungen auf die Mitarbeiter grundlegend einzuschätzen.
- die Notwendigkeit für betrieblichen Arbeitsschutz zu erkennen und mögliche Arbeitsschutzmaßnahmen zu beurteilen.
- die Aspekte der Arbeitsumgebung und insbesondere der ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung zu erfassen und hierfür Lösungsansätze zu entwickeln.

Kursinhalt

1. Produktionsplanung und -steuerung
 - 1.1 Grundlagen
 - 1.1.1 Produktionsplanung als Aufgabe des Produktionsmanagements und ihre Verknüpfungen mit der Unternehmensplanung
 - 1.1.2 Einbettung der Produktion in die Betriebsorganisation
 - 1.1.3 Produktionstypen der Fertigung
 - 1.1.4 Organisationsstrukturen bei mehrstufiger Fertigung
 - 1.2 Generische Konzepte der Produktionsplanung und -steuerung
 - 1.2.1 Materialbestandsorientierte Konzepte
 - Make-to-stock-System
 - Base-stock-System
 - Fortschrittszahlenkonzept
 - Kanban
 - 1.2.2 Auftragsbestandsorientierte Konzepte
 - Make-to-order-System
 - Verfügbarkeitsorientierte Auftragsfreigabe
 - Belastungsorientierte Auftragsfreigabe

- CONWIP-System

1.2.3 Engpassorientierte Konzepte

- Optimized Production Technology
- Retrograde Terminierung

1.3 Operative Produktionsplanung und -steuerung

1.3.1 Primärbedarfsplanung mithilfe der Produktionsprogrammplanung

- Bestimmung optimaler Produktionsprogramme
- Softwaregestützte Produktionsprogrammplanung
- Mehrperiodige Produktionsprogrammplanung
- Primärbedarfsplanung in der mehrstufigen Mehrproduktfertigung

1.3.2 Losgrößenplanung

1.3.3 Terminplanung

- Durchlaufterminierung
- Kapazitätsabgleich

1.3.4 Auftragsfreigabe

1.3.5 Reihenfolge- und Maschinenbelegungsplanung

1.4 Hilfsmittel

1.4.1 Betriebsdatenerfassung

1.4.2 PPS-Systeme

2. Anlagenwirtschaft

2.1 Grundlagen

2.1.1 Einordnung und Gegenstand der Anlagenwirtschaft

2.1.2 Definitionen und Ziele

2.1.3 Anlagenerneuerung

2.1.4 Kosten der Anlagen

2.1.5 Anlagenproduktivität

2.1.6 Kennzahlen

2.2 Maßnahmenkomplexe der Anlagenwirtschaft

2.2.1 Investition in Anlagen

2.2.2 Anlagennutzung

2.2.3 Instandhaltung

2.2.4 Aussonderung

3. Arbeitswissenschaften
 - 3.1 Einführung
 - 3.2 Arbeitsperson
 - 3.3 Arbeitsformen
 - 3.4 Arbeitszeit
 - 3.5 Arbeitswirtschaft
 - 3.5.1 Einführung
 - 3.5.2 Arbeitsentgelt
 - 3.5.3 Zeitwirtschaft
 - 3.6 Arbeitsschutz
 - 3.7 Arbeitsumgebung
 - 3.8 Ergonomische Gestaltung

Literatur

Pflichtliteratur

- Gummersbach, A. et al. (2017): Produktionsmanagement: Lehr- und Nachschlagewerk, 6. Auflage, Verlag Handwerk und Technik, ISBN 978-3582024121, https://www-wiso-net-de.pxz.iubh.de:8443/dosearch#ECON__898235626
- Kiener, S. et al. (2017): Produktionsmanagement: Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung, 11. Auflage, De Gruyter Oldenbourg, 978-3110443424; https://www-wiso-net-de.pxz.iubh.de:8443/dosearch#KOEL__EE8CC113DA4BA0DAA04471720439016D
- Bäuerle, P.H. (2018): Produktionswirtschaft: Grundlagen der Produktions-, Material- und Anlagenwirtschaft, Schäffer-Poeschel, ISBN 978-3791031958
- Fandel, G., Fistek, A., Stütz, S. (2011), Produktionsmanagement, 2. Auflage, Springer-Verlag, ISBN 978-3642145919
- Fandel, G.; Giesecke, M.; Trockel, J. (2018): Übungsbuch Produktionsmanagement, Springer-Gabler, ISBN 978-3658195533
- Schlick, C.; Bruder, R. (2018): Arbeitswissenschaft, 4. Auflage, Springer Vieweg, ISBN 978-3662560365

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Vorlesung
--------------------------------------	-----------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 112,5 h	Präsenzstudium 37,5 h	Tutorium 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden
<p>Die Vorlesung ist eine zusammenhängende mündliche Darlegung des Lehrstoffes durch einen Dozenten, ergänzt um Übungsanteile während der Präsenzphase und ein Selbststudium. Sie dient der kontinuierlichen Vermittlung und Anwendung von fachlichen oder methodischen Grundlagen. Die hier verwendeten Lehrmaterialien bestehen hauptsächlich aus Skripten und Präsentationen. Vertiefende Literatur wird in den Modulbeschreibungen angegeben. Vorlesungen werden je nach thematischer Eignung von Exkursionen sowie Vorträgen von externen Spezialisten bzw. Kooperationspartnern flankiert. Es können reale Probleme bzw. Anwendungsfälle aus der Praxis in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern bearbeitet werden.</p>

Einführung in die Maschinenelemente

Modulcode: DSME0424

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Einführung in die Maschinenelemente)

Kurse im Modul

- Einführung in die Maschinenelemente (DSME042401)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Überblick über Maschinenelemente
- Schraubenverbindungen: Gestaltung und Berechnung
- Achsen und Wellen: Gestaltung und Berechnung
- Wälzlager und Wälzlagerungen: Gestaltung und Berechnung

Qualifikationsziele des Moduls**Einführung in die Maschinenelemente**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die gängigsten Maschinenelemente zu benennen.
- grundlegende Prinzipien und Mechanismen im Einsatz von Maschinenelementen zu berücksichtigen.
- die Grundregeln der Gestaltung von Schraubenverbindungen, Achsen und Wellen sowie Wälzlagern und Wälzlagerungen zu beschreiben und auf konkrete Aufgaben anzuwenden.
- die Berechnungsmethoden zu Schraubenverbindungen, Achsen und Wellen sowie Wälzlagern nachzuvollziehen und auf konkrete Aufgaben anzuwenden.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Ingenieurwissenschaften

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik

Einführung in die Maschinenelemente

Kurscode: DSME042401

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Der Kurs Einführung in die Maschinenelemente vermittelt einen Überblick über Bauteile zur Erfüllung diverser grundlegender Funktionen in technischen Anwendungen. Dazu werden die gängigsten Maschinenelemente vorgestellt. Anhand der Betrachtung von Schraubenverbindungen, Achsen und Wellen sowie Wälzlager und Wälzlagerungen wird Vorwissen aus den Bereichen der technischen Mechanik, Konstruktionslehre und Festigkeitslehre in die praktische Anwendung überführt.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die gängigsten Maschinenelemente zu benennen.
- grundlegende Prinzipien und Mechanismen im Einsatz von Maschinenelementen zu berücksichtigen.
- die Grundregeln der Gestaltung von Schraubenverbindungen, Achsen und Wellen sowie Wälzlager und Wälzlagerungen zu beschreiben und auf konkrete Aufgaben anzuwenden.
- die Berechnungsmethoden zu Schraubenverbindungen, Achsen und Wellen sowie Wälzlager nachzuvollziehen und auf konkrete Aufgaben anzuwenden.

Kursinhalt

1. Einführung Maschinenelemente
 - 1.1 Bedeutung im Gesamtkontext Maschinenbau
 - 1.2 Maße, Toleranzen und Passungen
 - 1.3 Oberflächenbeschaffenheit
 - 1.4 Berücksichtigung des Werkstoffverhaltens
2. Überblick über Maschinenelemente
 - 2.1 Verbindungselemente und -techniken
 - 2.2 Drehbewegungselemente
 - 2.3 Zahnräder
 - 2.4 Hülltriebe
 - 2.5 Führungselemente für Flüssigkeiten und Gase

3. Schraubenverbindungen
 - 3.1 Grundlagen von Schraubenverbindungen
 - 3.2 Gestaltung von Schraubenverbindungen
 - 3.3 Berechnung von Schraubenverbindungen

4. Achsen und Wellen
 - 4.1 Grundlagen von Achsen und Wellen
 - 4.2 Gestaltung von Achsen und Wellen
 - 4.3 Berechnung von Achsen und Wellen

5. Wälzlager und Wälzlagerungen
 - 5.1 Grundlagen von Wälzlagern und Wälzlagerungen
 - 5.2 Gestaltung von Wälzlagerungen
 - 5.3 Berechnung von Wälzlagern

Literatur

Pflichtliteratur

- Decker, K.-H., Kabus, K. K. (2018): Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung. 20. Auflage. München: Carl Hanser Verlag
- Wittel, H. et al. (2019): Roloff/Matek Maschinenelemente. Normung, Berechnung, Gestaltung. 24. Auflage. Berlin: Springer Vieweg

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

DSME042401

Grundlagen der Konstruktion

Modulcode: DSGK0423

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Grundlagen der Konstruktion)

Kurse im Modul

- Grundlagen der Konstruktion (DSGK042301)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Technische Zeichnung
- Darstellende Geometrie
- Konstruktionsprozess
- Technische Kommunikation

Qualifikationsziele des Moduls

Grundlagen der Konstruktion

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Produktideen zu formulieren, d. h. technische Zeichnungen zu erstellen.
- technische Zeichnungen zu lesen und zu interpretieren.
- Konstruktionsprozesse zu analysieren.
- Konstruktionsprozesse zu optimieren.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für alle weiteren Programme aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften.

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik

Grundlagen der Konstruktion

Kurscode: DSGK042301

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Der inhaltliche Schwerpunkt dieses Kurses liegt auf dem Lesen, Verstehen und Anfertigen von technischen Zeichnungen. Den Studierenden werden ingenieurwissenschaftliche, konstruktive Grundlagen vermittelt. Dazu erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im technischen Zeichnen und in der darstellenden Geometrie. Dabei lernen sie den Ablauf des Konstruktions- und Entwicklungsprozesses kennen. Die Studierenden verstehen die Relevanz von Design in der Produktentwicklung. Sie können Problemstellungen analysieren (Zeichnungen lesen) und sind in der Lage, hieraus Produktideen zu formulieren, also technische Zeichnungen zu erstellen. Das technische Zeichnen ist die Grundlage der Beschreibung technischer Produkte sowie der technischen Kommunikation und damit eine Basisqualifikation für ingenieurmäßiges Arbeiten.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Produktideen zu formulieren, d. h. technische Zeichnungen zu erstellen.
- technische Zeichnungen zu lesen und zu interpretieren.
- Konstruktionsprozesse zu analysieren.
- Konstruktionsprozesse zu optimieren.

Kursinhalt

1. Darstellung in technischen Zeichnungen
 - 1.1 Skizzen (von Hand)
 - 1.2 Axonometrie
2. Grundlagen des technischen Zeichnens
 - 2.1 Zeichnungsarten
 - 2.2 Zeichenformat
3. Ansichten
 - 3.1 Dreitafelprojektion
 - 3.2 Projektionsmethoden (1&3)
 - 3.3 Schnitte/Ausbruch

4. Bemaßung
 - 4.1 Linienarten
 - 4.2 Bemaßungsregeln
5. Oberflächen
 - 5.1 Definition
 - 5.2 Darstellung
6. Toleranzen
 - 6.1 Maßeintragung
 - 6.2 Passungssystem nach Norm
 - 6.3 Einheitswelle/Einheitsbohrung
 - 6.4 Berechnung von Toleranzketten
7. Norm
 - 7.1 Einteilung von Normen
 - 7.2 Normen des technischen Zeichnens
 - 7.3 Normteile

Literatur

Pflichtliteratur

- Gomeringer, R. et al. (2019): Tabellenbuch Metall. Mit Formelsammlung. 48. Auflage, Verlag Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten.
- Hoischen, H./Fritz, A (2018): Technisches Zeichnen. 36. Auflage, Cornelsen, Berlin.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

DSGK042301

Praxisprojekt IV

Modulcode: PRAXP4

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Patrick Geus (Praxisprojekt IV)

Kurse im Modul

- Praxisprojekt IV (PRAXP401)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Projektarbeit

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- detaillierte Planung des Praxisprojektes
- Reflexion des beruflichen Handelns
- Erprobung von Konzepten und Methoden in der Praxis
- Dokumentation und Auswertung des Projektes

Qualifikationsziele des Moduls

Praxisprojekt IV

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- das im Studium bisher erworbene Wissen auf zunehmend komplexere praktische Probleme anzuwenden.
- die betriebliche Arbeitspraxis auf Basis ihrer bisherigen Erfahrungen zu kennen.
- in ihrer Komplexität zunehmende Probleme aus der Praxis selbstständig bearbeiten zu können.
- weitergehende kreative und kommunikative Fähigkeiten in Form von Projekt- und Beratungskompetenz entwickelt zu haben.
- instruktive Beobachtungen und Erfahrungen im Handeln zu machen und daraus Schlussfolgerungen abzuleiten.
- die Beziehungen zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, komplexen Handlungssituationen und der eigenen Person zu reflektieren.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Praxisprojekt III

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

alle dualen Bachelorprogramme

Praxisprojekt IV

Kurscode: PRAXP401

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	0	5	keine

Beschreibung des Kurses

Im Rahmen der Praxisprojekte III und IV bearbeiten die Studierenden eine praxisrelevante Fragestellung mit Unternehmensbezug unter Einleitung einer/s Lehrenden. Das Thema weist einen mittleren Schwierigkeitsgrad auf. Sie recherchieren eigenständig Literatur, arbeiten den durch Literatur dokumentierten Stand der Wissenschaft hinsichtlich des gewählten Themas heraus und leisten einen Beitrag zur Anwendung und/oder Weiterentwicklung des Themas. Die Studierenden erfassen ihre Lösungen und Empfehlungen in einem vorbereitenden Exposé (Praxisprojekt III) und einer darauf aufbauenden schriftlichen Projektarbeit (Praxisprojekt IV).

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- das im Studium bisher erworbene Wissen auf zunehmend komplexere praktische Probleme anzuwenden.
- die betriebliche Arbeitspraxis auf Basis ihrer bisherigen Erfahrungen zu kennen.
- in ihrer Komplexität zunehmende Probleme aus der Praxis selbstständig bearbeiten zu können.
- weitergehende kreative und kommunikative Fähigkeiten in Form von Projekt- und Beratungskompetenz entwickelt zu haben.
- instruktive Beobachtungen und Erfahrungen im Handeln zu machen und daraus Schlussfolgerungen abzuleiten.
- die Beziehungen zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, komplexen Handlungssituationen und der eigenen Person zu reflektieren.

Kursinhalt

- Im Praxisprojekt IV arbeiten die Studierenden weiter an der für das Praxisprojekt III identifizierten studiengangsspezifischen Themenstellung mit Praxisbezug, die einen mittleren Schwierigkeitsgrad aufweist. Dabei gliedert sich die Bearbeitung der einheitlichen Themenstellung in zwei Phasen: Um die gewünschte wissenschaftliche Vertiefung zu gewährleisten, wird im Praxisprojekt III ein vorbereitendes Exposé erstellt, auf dessen Grundlage im Praxisprojekt IV die Projektarbeit angefertigt wird. Die Erstellung wird von der/dem an der Hochschule fachlich zuständigen Lehrenden betreut.
- Gegenstand ist eine praktische Fragestellung, idealerweise mit Bezug zum Praxisbetrieb der/des jeweiligen Studierenden. Das Thema wird von der/dem Studierenden vorgeschlagen und mit der/dem betreuenden Lehrenden vorab besprochen.

Literatur

Pflichtliteratur

- Karmasin, M. & Ribing, R. (2019). Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Facharbeit/VWA, Seminararbeiten, Bachelor-, Master-, Magister- und Diplomarbeiten sowie Dissertationen (10. Auflage), UTB.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Praxisprojekt
--------------------------------------	---------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Projektarbeit

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
0 h	0 h	0 h	0 h	150 h	150 h

Lehrmethoden
Selbstständige Projektbearbeitung unter akademischer Anleitung.

PRAXP401

5. Semester

Projekt: Konstruktion mit CAD

Modulcode: DSPKC0424

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Projekt: Konstruktion mit CAD)

Kurse im Modul

- Projekt: Konstruktion mit CAD (DSPKC042401)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Referat, 15 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

Die Studierenden sollen ihr gelerntes Wissen in diesem Konstruktionsprojekt mittels CAD umsetzen und von der Ideenfindung bis zur Ausdetaillierung durch gezielte Anwendung zu verfestigen.

Qualifikationsziele des Moduls**Projekt: Konstruktion mit CAD**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- komplexe Bauteile in CAD zu erstellen.
- Bauteile zu konstruieren sowie auszulegen.
- Baugruppen zu modellieren.
- Montage und Funktionsfähigkeit zu überprüfen (Digital Twin).

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für alle weiteren Module aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften.

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik

Projekt: Konstruktion mit CAD

Kurscode: DSPKC042401

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Die Studierenden bringen ihre bereits erworbenen Kenntnisse über grundlegende Inhalte des rechnergestützten Konstruierens in diesen Kurs ein. Der Kurs soll dabei helfen, das Gelernte von der Ideenfindung bis zur Ausdetaillierung durch gezielte Anwendung zu verfestigen. Durch die Durchführung von praktischen Übungen mittels CAD werden die Module einer CAD-Prozesskette und deren einzelne Funktionen konkret angewandt und in Verbindung gebracht. Die Studierenden bekommen so einen Einblick über die in der Praxis des Ingenieurs häufig auftretenden Problemstellungen.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- komplexe Bauteile in CAD zu erstellen.
- Bauteile zu konstruieren sowie auszulegen.
- Baugruppen zu modellieren.
- Montage und Funktionsfähigkeit zu überprüfen (Digital Twin).

Kursinhalt

- In diesem Kurs entwickeln die Studierenden ihre eigene Konstruktion von Grund auf. Es wird eine Aufgabenstellung mit Randbedingungen zugewiesen, an Hand derer die Konstruktion zu entwickeln ist. Dafür sollen die gängigen Methoden des Konstruierens genutzt werden.
- Erstellen eines Lasten- und Pflichtenheftes
- Ideenfindung (z. B. Morphologischer Kasten/ Paarweiser Vergleich/ Nutzwertanalyse)
- Konstruktion in CAD
- Dokumentation in Form eines technischen Berichtes

Literatur**Pflichtliteratur**

- Haberhauer, H./Bodenstein, F. (2014): Maschinenelemente. Gestaltung, Berechnung, Anwendung. 17. Auflage, Springer Vieweg, Berlin.
- Niemann, G. et al. (2019): Maschinenelemente 1. Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. 5. Auflage, Springer Vieweg, Berlin.
- Niemann, G./Neumann, B./Winter, H. (1983): Maschinenelemente. Band 3. 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin.
- Niemann, G./Winter, H. (2003): Maschinenelemente. Band 2. Getriebe allgemein, Zahnradgetriebe – Grundlagen, Stirnradgetriebe. 2. Auflage, Springer, Berlin.
- Rieg, F./Steinhilper, R. (2018): Handbuch Konstruktion. 2. Auflage, Carl Hanser, München.
- Schlecht, B. (2009): Maschinenelemente 2. 2. Auflage, Pearson Verlag, München.
- Schlecht, B. (2015): Maschinenelemente 1. 2., aktualisierte Auflage, Pearson Verlag, München.
- Vajna, S. et al. (2018): CAx für Ingenieure. Eine praxisbezogene Einführung. 3. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Wittel, H. et al. (2013): Roloff/Matek. Maschinenelemente. 21. Auflage, Springer Vieweg, Berlin.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Praxisseminar
--------------------------------------	---------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Referat, 15 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Seminar mit integrierten (Gruppen-)arbeiten, Diskussionen und Übungen

DSPKC042401

Data Analytics and Big Data

Modulcode: DSBDABD

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Manfred Geiger (Data Analytics and Big Data)

Kurse im Modul

- Data Analytics and Big Data (DSBDABD01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Fallstudie

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Einführung in die Analyse von Daten
- Big Data-Prozesse
- Statistische Grundlagen
- Big Data-Methoden und Technologien
- Anwendung von Big Data im Marketingmanagement
- Rechtliche Aspekte der Datenanalyse

Qualifikationsziele des Moduls

Data Analytics and Big Data

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- zwischen Informationen und Daten zu unterscheiden und die Bedeutung dieser Begriffe für die Entscheidungsfindung zu kennen.
- die Big Data-Problematik, insbesondere im Zusammenhang mit dem Internet of Things, herzuleiten und anhand von Beispielen zu beschreiben.
- die Grundlagen aus der Statistik zu verstehen, die für die Analyse großer Datenbestände notwendig sind.
- die Big Data-Prozesse zu kennen und verschiedene Methoden darin einordnen zu können.
- ausgewählte Big Data-Methoden und Technologien zu kennen und sie an einfachen Beispielen anwenden zu können.
- die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Anwendung der Datenanalyse in Deutschland sowie international zu überblicken.
- die besonderen Chancen und Herausforderungen der Anwendung von Big Data-Analysen im Marketingmanagement zu verstehen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Das Modul hat Bezüge zu weiteren Modulen aus dem Bereich Data Science & Artificial Intelligence

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

keine

Data Analytics and Big Data

Kurscode: DSBDABD01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	3	5	keine

Beschreibung des Kurses

Ziel des Kurses ist es, die Studierenden mit ausgewählten Methoden und Techniken der Datenanalyse im Kontext stetig wachsender, heterogener Datenmengen vertraut zu machen. Hierzu wird zunächst die grundsätzliche Relevanz von Big Data-Methoden anhand der historischen Entwicklung der Datenbestände motiviert. Entscheidend ist hier unter anderem die kontinuierliche Belieferung der Systeme mit Sensordaten aus dem Internet of Things. Es folgt eine kurze Einführung in die wesentlichen statistischen Grundlagen, bevor die einzelnen Big Data-Prozesse thematisiert werden. In Abgrenzung zu diesen klassischen Verfahren werden dann ausgewählte Methoden vorgestellt, mit denen Datenbestände im Big Data-Kontext analysierbar gemacht werden können. Der Kurs vermittelt einen Überblick über den Praxiseinsatz von Big Data-Methoden und -Werkzeugen. Hierbei werden insbesondere die Anwendungsfelder von Big Data im Marketingmanagement beleuchtet. Weil die Datenanalyse bestimmten gesetzlichen Rahmenbedingungen unterliegt, werden in diesem Kurs zudem rechtliche Aspekte wie der Datenschutz behandelt.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- zwischen Informationen und Daten zu unterscheiden und die Bedeutung dieser Begriffe für die Entscheidungsfindung zu kennen.
- die Big Data-Problematik, insbesondere im Zusammenhang mit dem Internet of Things, herzuleiten und anhand von Beispielen zu beschreiben.
- die Grundlagen aus der Statistik zu verstehen, die für die Analyse großer Datenbestände notwendig sind.
- die Big Data-Prozesse zu kennen und verschiedene Methoden darin einordnen zu können.
- ausgewählte Big Data-Methoden und Technologien zu kennen und sie an einfachen Beispielen anwenden zu können.
- die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Anwendung der Datenanalyse in Deutschland sowie international zu überblicken.
- die besonderen Chancen und Herausforderungen der Anwendung von Big Data-Analysen im Marketingmanagement zu verstehen.

Kursinhalt

1. Einführung in die Analyse von Daten
 - 1.1 Entscheidungen, Informationen, Daten
 - 1.2 Historische Entwicklung der Speicherung und Auswertung von Daten
 - 1.3 Big Data
 - 1.3.1 Eigenschaften und Beispiele
 - 1.3.2 Das Internet of Things als Treiber
 - 1.4 Data Mining: Statistik, Machine Learning, Künstliche Intelligenz
2. Big Data-Prozesse
 - 2.1 Datenmanagement
 - 2.1.1 Akquisition und Erfassung
 - 2.1.2 Extraktion, Bereinigung und Annotation
 - 2.2 Datenanalyse
 - 2.2.1 Modellierung und Analyse
 - 2.2.2 Visualisierung, Präsentation und Interpretation
3. Statistische Grundlagen
 - 3.1 Deskriptive Datenanalyse
 - 3.2 Inferenzielle Datenanalyse
 - 3.3 Explorative Datenanalyse
 - 3.4 Multivariate Datenanalyse
4. Big Data-Methoden und -Technologien
 - 4.1 Nach Untersuchungsgegenstand
 - 4.1.1 Text- und semantische Analyse
 - 4.1.2 Image Analyse
 - 4.1.3 Audio- und Videoanalyse
 - 4.2 Nach Zielsetzung
 - 4.2.1 Organisation und Berechnung großer Datenmengen (NoSQL, MapReduce)
 - 4.2.2 Datenanalyse und Datenvisualisierung (R)
5. Anwendung von Big Data im Marketingmanagement
 - 5.1 Prädiktives Marketing und Kundenanalyse
 - 5.2 Prädiktive Modellierung
 - 5.3 Datengestützte Entscheidungsfindung
 - 5.4 Big-Data-Erfolgsfaktoren
 - 5.5 Fazit

6. Rechtliche Aspekte der Datenanalyse
 - 6.1 Datenschutzgrundsätze in Deutschland
 - 6.2 Anonymisierung und Pseudonymisierung
 - 6.3 Internationale Datenanalyse
 - 6.4 Leistungs- und Integritätsschutz

Literatur

Pflichtliteratur

- Artun, O., & Levin, D. (2015). Predictive marketing: easy ways every marketer can use customer analytics and big data. Jon Wiley & Sons.
- D'Onofrio, S. & Meier, A. (2021). Big Data Analytics: Grundlagen, Fallbeispiele und Nutzungspotenziale. Springer Vieweg.
- Dorschel, J. (Hrsg.) (2015): Praxishandbuch Big Data. Wirtschaft – Recht – Technik. Springer Gabler Wiesbaden.
- Halfmann, M., & Schüller, K. (2021). Marketing Analytics: Perspektiven - Technologien - Anwendungsfelder. Springer Gabler, Wiesbaden.
- Runkler, T. A. (2015): Data Mining. Modelle und Algorithmen intelligenter Datenanalyse. 2. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Vorlesung
--------------------------------------	-----------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Fallstudie

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 112,5 h	Präsenzstudium 37,5 h	Tutorium 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden
<p>Die Vorlesung ist eine zusammenhängende mündliche Darlegung des Lehrstoffes durch einen Dozenten, ergänzt um Übungsanteile während der Präsenzphase und ein Selbststudium. Sie dient der kontinuierlichen Vermittlung und Anwendung von fachlichen oder methodischen Grundlagen. Die hier verwendeten Lehrmaterialien bestehen hauptsächlich aus Skripten und Präsentationen. Vertiefende Literatur wird in den Modulbeschreibungen angegeben. Vorlesungen werden je nach thematischer Eignung von Exkursionen sowie Vorträgen von externen Spezialisten bzw. Kooperationspartnern flankiert. Es können reale Probleme bzw. Anwendungsfälle aus der Praxis in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern bearbeitet werden.</p>

Technische Thermodynamik

Modulcode: DSTT0424

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	-------------------------------------	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Technische Thermodynamik)

Kurse im Modul

- Technische Thermodynamik (DSTT042401)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- System
- Temperatur
- Stoffeigenschaften
- Wärmestrom
- Enthalpie und Entropie
- Hauptsätze
- Ideales Gas
- Thermische Maschinen

Qualifikationsziele des Moduls**Technische Thermodynamik**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Hauptsätze der Thermodynamik zu beschreiben.
- den Energieerhalt gemäß dem 1. Hauptsatz der Thermodynamik zu beschreiben.
- mögliche Energieumwandlungen gemäß dem 2. Hauptsatz der Thermodynamik zu beschreiben.
- Zustandsgrößen von Prozessgrößen zu unterscheiden.
- die physikalischen Größen Enthalpie und Entropie zu beschreiben.
- die Zustandsgleichungen des idealen Gases aufzustellen.
- einfache thermische Maschinen zu berechnen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Ingenieurwissenschaften

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik

Technische Thermodynamik

Kurscode: DSTT042401

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Der Kurs vermittelt die Grundlagen der technischen Thermodynamik. Die Basis wird hierfür durch die Definition der grundlegenden Begrifflichkeiten System und Zustand sowie der allgemeinen Stoffeigenschaften gelegt. Die physikalischen Größen Temperatur, Energie und Wärme sowie Enthalpie und Entropie werden mit dem jeweiligen Hauptsatz der Thermodynamik eingeführt. Zudem werden sowohl die Zustandsgleichungen als auch die Zustandsänderungen des idealen Gases beschrieben. Die technischen Anwendungen verbinden die Theorie mit der Praxis und zeigen Berechnungsmöglichkeiten thermischer Maschinen unter vereinfachten Annahmen auf.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Hauptsätze der Thermodynamik zu beschreiben.
- den Energieerhalt gemäß dem 1. Hauptsatz der Thermodynamik zu beschreiben.
- mögliche Energieumwandlungen gemäß dem 2. Hauptsatz der Thermodynamik zu beschreiben.
- Zustandsgrößen von Prozessgrößen zu unterscheiden.
- die physikalischen Größen Enthalpie und Entropie zu beschreiben.
- die Zustandsgleichungen des idealen Gases aufzustellen.
- einfache thermische Maschinen zu berechnen.

Kursinhalt

1. Grundlagen
 - 1.1 Gegenstand der Thermodynamik
 - 1.2 System und Zustand
 - 1.3 Temperatur und thermisches Gleichgewicht
2. Stoffeigenschaften
 - 2.1 Verdampfen und Verflüssigen
 - 2.2 Kritischer Punkt
 - 2.3 Nassdampf
 - 2.4 Erstarren, Sublimieren, Tripelzustände

3. Erster Hauptsatz der Thermodynamik
 - 3.1 Arbeit, Wärme und Enthalpie
 - 3.2 Energiebilanzgleichung
 - 3.3 Energieumwandlung mit Kreisprozessen
4. Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik
 - 4.1 Entropie
 - 4.2 Zustandsdiagramme
 - 4.3 Energieumwandlungen
 - 4.4 Exergie und Anergie
5. Ideale Gase
 - 5.1 Zustandsgleichungen
 - 5.2 Zustandsänderungen
6. Technische Anwendungen
 - 6.1 Dampfkraftmaschinen
 - 6.2 Wärmepumpe und Kältemaschine
 - 6.3 Verbrennungsmotoren
 - 6.4 Gasturbinen

Literatur

Pflichtliteratur

- Baehr, H.-D., Kabelac, S. (2006): Thermodynamik, Grundlagen und technische Anwendungen. Springer, Berlin Heidelberg.
- Dehli, M., Doering, E., Schedwill, H. (2020): Grundlagen der Technischen Thermodynamik. Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Herwig, H. (2019): Wärme und Energie. Doch, sie gehören zusammen! Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Langeheinecke, K., Kaufmann, A., Langeheinecke, K., Thieleke, G., (2020): Thermodynamik für Ingenieure. Springer Vieweg, Wiesbaden.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

DSTT042401

Grundlagen der Simulationstechnik

Modulcode: DSGST1024

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N (Grundlagen der Simulationstechnik)

Kurse im Modul

- Grundlagen der Simulationstechnik (DSGST102401)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Workbook

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Computer-Simulation
- Zeitkontinuierliche Systeme
- Elementare und fortgeschrittene numerische Integration
- Ereignisdiskrete Systeme

Qualifikationsziele des Moduls

Grundlagen der Simulationstechnik

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Computersimulationen von zeitkontinuierlichen Systemen durchzuführen.
- die wichtigsten Fragen im Zusammenhang mit der Computersimulation zu verstehen.
- Simulationsergebnisse auszuwerten.
- Simulationen für den Entwurf technischer Systeme zu nutzen.
- die wichtigsten Ideen hinter ereignisdiskreten Systemen verstehen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für alle weiteren Module aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften.

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik.

Grundlagen der Simulationstechnik

Kurscode: DSGST102401

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Die Computersimulation ist ein mächtiges Werkzeug, mit dem sich Ideen oder Lösungen entwerfen, erforschen, verstehen, testen und als Prototyp entwickeln lassen. Die Fähigkeit, eine gute Simulation zu erstellen, sollte in die Kompetenztasche eines jeden Ingenieurs gehören. Dieser Kurs vermittelt die Grundlagen, um zu verstehen, wie Simulation funktioniert und eingesetzt werden kann. Der erste Teil konzentriert sich auf die zeitkontinuierliche Simulation, während der letzte Teil die Grundlagen der ereignisgesteuerten Systeme behandelt, die in der Industrie und in Anwendungen allgegenwärtig sind.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Computersimulationen von zeitkontinuierlichen Systemen durchzuführen.
- die wichtigsten Fragen im Zusammenhang mit der Computersimulation zu verstehen.
- Simulationsergebnisse auszuwerten.
- Simulationen für den Entwurf technischer Systeme zu nutzen.
- die wichtigsten Ideen hinter ereignisdiskreten Systemen verstehen.

Kursinhalt

1. Computer-Simulation
 - 1.1 Einführung
 - 1.2 Kontinuierliche Zeitsimulation
 - 1.3 Diskrete-Ereignis-Simulation
 - 1.4 Monte-Carlo-Simulation
2. Zeitkontinuierliche Systeme
 - 2.1 Systeme erster Ordnung
 - 2.2 Systeme zweiter Ordnung
 - 2.3 Zustandsvariablen
 - 2.4 Nichtlineare Systeme

3. Elementare numerische Integration
 - 3.1 Euler-Verfahren
 - 3.2 Trapezförmige Integration
 - 3.3 Zeitdiskrete Zustandgleichungen
 - 3.4 Verbesserte und modifizierte Euler-Verfahren
4. Fortgeschrittene numerische Integration
 - 4.1 Runge-Kutta
 - 4.2 Adaptive Systeme
 - 4.3 Mehrschrittverfahren
 - 4.4 Steife Systeme
 - 4.5 Diskontinuitäten
5. Ereignisdiskrete Systeme
 - 5.1 Grundlagen
 - 5.2 Modellierung
 - 5.3 Beispiele
 - 5.4 Anwendungen

Literatur

Pflichtliteratur

- Banks, J., Carson, J. S. I., Nelson, B. L., & Nicol, D. M. (2009). Discrete-Event System Simulation (5th ed.). Pearson College.
- Cassandras, C. G., & Lafortune, S. (2008). Introduction to discrete event systems. Springer US.
- Choi, B. K., & Kang, D. (2013). Modeling and simulation of discrete-event systems. John Wiley & Sons Inc.
- Janschek, K. (2010). Systementwurf mechatronischer Systeme. Systementwurf mechatronischer Systeme. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-78877-5>
- Junglas, P. (2014). Praxis der Simulationstechnik eine Einführung in signal- und objektorientierte Methoden. Europa-Lehrmittel.
- Klee, H., & Allen, R. (2017). Simulation of dynamic systems with MATLAB and Simulink (3rd ed.). CRC Press.
- Loper, M. L. (Ed.). (2015). Modeling and Simulation in the Systems Engineering Life Cycle. London: Springer London.
- Westermann, T. (2021). Modellbildung und Simulation. Modellbildung und Simulation. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-63045-7>

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Übung
--------------------------------------	-------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Workbook

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

DSGST102401

Praxisprojekt V

Modulcode: PRAXP5

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Patrick Geus (Praxisprojekt V)

Kurse im Modul

- Praxisprojekt V (PRAXP501)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Exposé

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Grundlegende Planung des Praxisprojektes V und VI
- Reflexion des beruflichen Handelns
- wissenschaftliche Recherche und Darlegung geplanter Methoden
- Dokumentation der Planungen für das Praxisprojekt VI

Qualifikationsziele des Moduls**Praxisprojekt V**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- das im Studium bisher erworbene Wissen auf komplexe praktische Probleme anzuwenden und zu vertiefen.
- ein tiefgehendes Verständnis der betrieblichen Arbeitspraxis aufzuweisen.
- vielschichtige Probleme aus der Praxis selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten zu können.
- ausgeprägte kreative und kommunikative Fähigkeiten in Form von Projekt- und Beratungskompetenz entwickelt zu haben.
- instruktive Beobachtungen und Erfahrungen im Handeln zu machen und daraus Schlussfolgerungen abzuleiten.
- die Beziehungen zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, komplexen Handlungssituationen und der eigenen Person zu reflektieren.
- die für die anstehende Bachelorarbeit benötigten grundlegenden wissenschaftlichen Arbeitstechniken sicher zu beherrschen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

- Praxisprojekt VI
- Bachelorarbeit

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

alle dualen Bachelorprogramme

Praxisprojekt V

Kurscode: PRAXP501

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	0	5	keine

Beschreibung des Kurses

Im Rahmen der Praxisprojekte V und VI bearbeiten die Studierenden eine praxisrelevante Fragestellung mit Unternehmensbezug unter Einleitung einer/s Lehrenden. Das Thema weist einen gehobenen Schwierigkeitsgrad auf. Sie recherchieren eigenständig Literatur, arbeiten den durch Literatur dokumentierten Stand der Wissenschaft hinsichtlich des gewählten Themas heraus und leisten einen Beitrag zur Anwendung und/oder Weiterentwicklung des Themas. Die Studierenden erfassen ihre Lösungen und Empfehlungen in einem vorbereitenden Exposé (Praxisprojekt V) und einer darauf aufbauenden schriftlichen Projektarbeit (Praxisprojekt VI).

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- das im Studium bisher erworbene Wissen auf komplexe praktische Probleme anzuwenden und zu vertiefen.
- ein tiefgehendes Verständnis der betrieblichen Arbeitspraxis aufzuweisen.
- vielschichtige Probleme aus der Praxis selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten zu können.
- ausgeprägte kreative und kommunikative Fähigkeiten in Form von Projekt- und Beratungskompetenz entwickelt zu haben.
- instruktive Beobachtungen und Erfahrungen im Handeln zu machen und daraus Schlussfolgerungen abzuleiten.
- die Beziehungen zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, komplexen Handlungssituationen und der eigenen Person zu reflektieren.
- die für die anstehende Bachelorarbeit benötigten grundlegenden wissenschaftlichen Arbeitstechniken sicher zu beherrschen.

Kursinhalt

- Im Praxisprojekt V und VI bearbeiten die Studierenden eine studiengangsspezifische Themenstellung mit gehobenem Schwierigkeitsgrad. Die Bearbeitung der einheitlichen Themenstellung gliedert sich in zwei Phasen: Um die gewünschte wissenschaftliche Vertiefung zu gewährleisten, wird im Praxisprojekt V ein vorbereitendes Exposé erstellt, auf dessen Grundlage nach Rücksprache mit der/m betreuenden Lehrenden im Praxisprojekt VI die Projektarbeit angefertigt wird.

- Gegenstand ist eine praktische Fragestellung, idealerweise aus dem Praxisbetrieb der/des jeweiligen Studierenden. Das Thema entstammt idealerweise bereits dem für die Bachelorarbeit vorgesehenen Themengebiet und wird von der/dem Studierenden vorgeschlagen und mit der/dem betreuenden Lehrenden vorab besprochen.

Literatur

Pflichtliteratur

- Karmasin, M. & Ribing, R. (2019). Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Facharbeit/VWA, Seminararbeiten, Bachelor-, Master-, Magister- und Diplomarbeiten sowie Dissertationen (10. Auflage), UTB.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Praxisprojekt
--------------------------------------	---------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Exposé

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
0 h	0 h	0 h	0 h	150 h	150 h

Lehrmethoden
Selbstständige Projektbearbeitung unter akademischer Anleitung.

PRAXP501

6. Semester

Projektmanagement

Modulcode: DSPM

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. Alexander Bull (Projektmanagement)
--

Kurse im Modul
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektmanagement (DSPM01)

Art der Prüfung(en)	
Modulprüfung Studienformat: <u>Duales Studium</u> Referat, 15 Minuten	Teilmodulprüfung
Anteil der Modulnote an der Gesamtnote s. Curriculum	

Lehrinhalt des Moduls
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen des Projektmanagements – Eine Einführung ▪ Projektmanagement und -organisation ▪ Der Projektrahmen, die Projektstufen und -instrumente ▪ Projektabschluss

<p>Qualifikationsziele des Moduls</p> <p>Projektmanagement</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die zentralen Methoden und die unterschiedlichen Planungsinstrumente und –techniken des modernen Projektmanagements anzuwenden und zu analysieren. ▪ Projektorganisationen zu verstehen und Projekte sinnvoll in Phasen zu strukturieren. ▪ Projektpläne (z.B Zeitpläne, Teilprojektpläne) zu erstellen und Finanz- und Risikopläne im gesamten Projektplan zu integrieren. ▪ eine einheitliche Projektplanung vorzubereiten. ▪ zu erklären, wie sich mit dem Projektcontrolling das Projekt in der Durchführungsphase managen lässt. ▪ die relevanten Informationen im Rahmen der Projektarbeit systematisch zu erfassen und anschaulich darzustellen. ▪ zu verstehen, wie ein Projektleiter ein Projekt führt. ▪ Projektergebnisse an die verschiedenen Projekt-Stakeholder (Initiatoren, Förderer, Eigentümer, usw.) zu kommunizieren. 	
<p>Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang</p> <p>keine</p>	<p>Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule</p> <p>Duale Bachelor-Programme im Bereich Wirtschaft & Management</p>

Projektmanagement

Kurscode: DSPM01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1.5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Ziel des Kurses ist es, den Studierenden die Grundlagen des modernen Projektmanagements zu vermitteln. Dabei stehen die zentralen Methoden und die unterschiedlichen Planungsinstrumente und -techniken des Projektmanagements im Vordergrund. Die Studierenden erfahren, wie ein Projekt organisiert und sinnvoll in Phasen strukturiert wird. Die Aufgaben, die in den einzelnen Phasen zu erledigen sind, damit ein Projekt zum Erfolg wird, werden ebenfalls vermittelt. Die Studierenden lernen, wie Termine, Ressourcen und Kosten geplant, Risiken berücksichtigt und realisierbare Projektpläne erstellt werden. Sie erfahren, welche Aufgaben sich in der Umsetzungsphase dem Projektmanagement stellen und welche Methoden für die Projektsteuerung und das Controlling zur Verfügung stehen. Insgesamt befähigt das Modul die Studierenden, Probleme innerhalb des Projektmanagements zu analysieren und durch die Anwendung der erforderlichen Methoden zu lösen.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die zentralen Methoden und die unterschiedlichen Planungsinstrumente und -techniken des modernen Projektmanagements anzuwenden und zu analysieren.
- Projektorganisationen zu verstehen und Projekte sinnvoll in Phasen zu strukturieren.
- Projektpläne (z.B. Zeitpläne, Teilprojektpläne) zu erstellen und Finanz- und Risikopläne im gesamten Projektplan zu integrieren.
- eine einheitliche Projektplanung vorzubereiten.
- zu erklären, wie sich mit dem Projektcontrolling das Projekt in der Durchführungsphase managen lässt.
- die relevanten Informationen im Rahmen der Projektarbeit systematisch zu erfassen und anschaulich darzustellen.
- zu verstehen, wie ein Projektleiter ein Projekt führt.
- Projektergebnisse an die verschiedenen Projekt-Stakeholder (Initiatoren, Förderer, Eigentümer, usw.) zu kommunizieren.

Kursinhalt

1. Projektmanagement – Darum geht es
 - 1.1 Die Aktualität von Projektmanagement
 - 1.2 Projekte und ihre Eigenschaften
 - 1.3 Definition und Aufgabe

2. Der Projektstart
 - 2.1 Der Projektstart legt das Fundament
 - 2.2 Projektziele klären
 - 2.3 Projektphasen festlegen. Die Grobplanung
 - 2.4 Die Stakeholder-Analyse
 - 2.5 Risikomanagement
 - 2.6 Der Projektstart-Workshop (PSW) und das Kickoff-Meeting
3. Projekte führen und organisieren
 - 3.1 Projektleiter und Team
 - 3.2 Projektorganisation
 - 3.3 Projektkommunikation
4. Projektplanung
 - 4.1 Projektstrukturplan (PSP) und Arbeitspakete (AP)
 - 4.2 Ablauf und Terminplanung
 - 4.3 Netzplantechnik
5. Ressourcen, Kosten und Budget planen, und schätzen
 - 5.1 Ressourcenplanung
 - 5.2 Kosten-, Finanz- und Budgetplanung
 - 5.3 Schätzmethode
6. Projektsteuerung und -controlling
 - 6.1 Aufgaben in der Durchführungsphase
 - 6.2 Projektcontrolling vorbereiten
 - 6.3 Projektsteuerungszyklus
 - 6.4 Terminkontrolle
7. Integrierte Projektsteuerung: Leistung – Kosten – Zeit
8. Kostenkontrolle
 - 8.1 Die Ertragswertanalyse
 - 8.2 Ursachenanalyse
 - 8.3 Steuerungsmaßnahmen
 - 8.4 Projektdokumentation
 - 8.5 Projektberichte

9. Projektabschluss
 - 9.1 Aufgaben in der Projektabschlussphase
 - 9.2 Projektabschlussitzung

Literatur

Pflichtliteratur

- Boy, J., Dudek, C. & Kuschel, S. (2001). Projektmanagement. 11. Auflage, Gabal, Wiesbaden. ISBN-13: 978-393079905.
- Buttrick, R. (2009). The project workout. The ultimate handbook of project and programme management. 4. Auflage, Prentice Hall. Upper Saddle River (NJ). ISBN-13: 978-0273723899.
- Gareis, R. (2006). Happy Projects! 3. Auflage, MANZ, Wien. ISBN-13: 978-3214084387.
- Litke, H.-D. (2007). Projektmanagement. Methoden, Techniken, Verhaltensweisen. Evolutionäres Projektmanagement. 5. Auflage, Hanser, München. ISBN-13: 978-3446409972.
- Lock, D. (2007). Project Management. 9. Auflage, Gower. ISBN-13: 978-0566087721.
- Patzak, G. & Rattay, G. (2008). Projektmanagement. Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen. 5. Auflage, Linde, Wien. ISBN-13: 978-3714301496.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Referat, 15 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 131,25 h	Präsenzstudium 18,75 h	Tutorium 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

Automatisierungstechnik

Modulcode: DSA0424

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Automatisierungstechnik)

Kurse im Modul

- Automatisierungstechnik (DSA042401)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Moderne Automatisierungssysteme
- Speicherprogrammierbare Steuerungen
- Batch-Automatisierung
- SCADA
- Industrielle Kommunikation
- Verteilte Steuerungssysteme
- Cyber-Security

Qualifikationsziele des Moduls**Automatisierungstechnik**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- moderne Automatisierungssysteme zu verstehen.
- Trends und Herausforderungen zu identifizieren.
- ein industrielles Automatisierungssystem für eine Anwendung zu entwerfen.
- relevante Problematiken der Cyber-Security zu nennen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

keine

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik

Automatisierungstechnik

Kurscode: DSA042401

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Automatisierungstechnik bezieht sich auf die Analyse, das Design und die Verbesserung bestehender oder neuer Automatisierungssysteme. Moderne Automatisierungssysteme zeichnen sich durch die Kombination vieler verschiedener Apparate aus, wie z.B. Aktoren, Sensoren, Maschinen, die in der Lage sein müssen, eine koordinierte Aktion durchzuführen und Daten miteinander auszutauschen. Dieser Kurs stellt solche modernen Automatisierungssysteme vor, indem er ihre notwendigen Komponenten auflistet, aktuelle Herausforderungen und Trends vorstellt und Kommunikationstechnologien zum Aufbau effektiver industrieller Automatisierungsnetzwerke erläutert. Es wird auch ein kurzer Überblick über das Thema Cyber-Security gegeben.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- moderne Automatisierungssysteme zu verstehen.
- Trends und Herausforderungen zu identifizieren.
- ein industrielles Automatisierungssystem für eine Anwendung zu entwerfen.
- relevante Problematiken der Cyber-Security zu nennen.

Kursinhalt

1. Einführung
 - 1.1 Entwicklung der Automatisierung
 - 1.2 Industrielle Revolutionen
 - 1.3 Moderne Automatisierungssysteme
 - 1.4 Herausforderungen und Trends
2. Einführung in speicherprogrammierbare Steuerungen
 - 2.1 Hardware
 - 2.2 Interne Architektur
 - 2.3 E/A
 - 2.4 Programmierung mittels Kontaktplan und Funktionsplan
 - 2.5 Methoden der Programmierung

3. Batch-Automatisierung
 - 3.1 Grundlagen
 - 3.2 Anwendungen
4. SCADA-Systeme
 - 4.1 Übersicht
 - 4.2 Komponenten
 - 4.3 Kommunikationstechnologien
 - 4.4 Schnittstellen
5. Industrielle Kommunikationstechnologien
 - 5.1 Industrielle Netzwerke
 - 5.2 HART
 - 5.3 PROFIBUS
 - 5.4 Drahtlose Kommunikation
 - 5.5 OPC
 - 5.6 Konnex (EIB/KNX)
 - 5.7 LonWorks®
6. Verteiltes Steuerungssystem
 - 6.1 Entwicklung von Steuerungssystemen
 - 6.2 Komponenten verteilter Steuerungssysteme
7. Cyber-Sicherheit in der industriellen Automatisierung
 - 7.1 Anlagensteuerungsnetzwerk
 - 7.2 Cyber-Angriffe
 - 7.3 Schwachstellen industrieller Software

Literatur

Pflichtliteratur

- Gupta, A. K./Arora, S. K./Westcott, J. R. (2016): Industrial automation and robotics. Mercury Learning & Information, Herndon, VA.
- Mehta, B. R./Reddy, Y. J. (2014): Industrial process automation systems: Design and implementation. Elsevier Inc, Amsterdam.
- Merz, H./Hansemann, T./Hübner, C. (2018): Building Automation. Springer International Publishing, Cham.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

DSA042401

Praxisprojekt VI

Modulcode: PRAXP6

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Patrick Geus (Praxisprojekt VI)

Kurse im Modul

- Praxisprojekt VI (PRAXP601)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Projektarbeit

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- detaillierte Planung des Praxisprojektes
- Reflexion des beruflichen Handelns
- Erprobung von Konzepten und Methoden in der Praxis
- Dokumentation und Auswertung des Projektes

Qualifikationsziele des Moduls

Praxisprojekt VI

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- das im Studium bisher erworbene Wissen auf komplexe praktische Probleme anzuwenden und zu vertiefen.
- ein tiefgehendes Verständnis der betrieblichen Arbeitspraxis aufzuweisen.
- vielschichtige Probleme aus der Praxis selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten zu können.
- ausgeprägte kreative und kommunikative Fähigkeiten in Form von Projekt- und Beratungskompetenz entwickelt zu haben.
- instruktive Beobachtungen und Erfahrungen im Handeln zu machen und daraus Schlussfolgerungen abzuleiten.
- die Beziehungen zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, komplexen Handlungssituationen und der eigenen Person zu reflektieren.
- die für die anstehende Bachelorarbeit benötigten grundlegenden wissenschaftlichen Arbeitstechniken sicher zu beherrschen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

- Praxisprojekt V
- Bachelorarbeit

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

alle dualen Bachelorprogramme

Praxisprojekt VI

Kurscode: PRAXP601

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	0	5	keine

Beschreibung des Kurses

Im Rahmen der Praxisprojekte V und VI bearbeiten die Studierenden eine praxisrelevante Fragestellung mit Unternehmensbezug unter Einleitung einer/s Lehrenden. Das Thema weist einen gehobenen Schwierigkeitsgrad auf. Sie recherchieren eigenständig Literatur, arbeiten den durch Literatur dokumentierten Stand der Wissenschaft hinsichtlich des gewählten Themas heraus und leisten einen Beitrag zur Anwendung und/oder Weiterentwicklung des Themas. Die Studierenden erfassen ihre Lösungen und Empfehlungen in einem vorbereitenden Exposé (Praxisprojekt V) und einer darauf aufbauenden schriftlichen Projektarbeit (Praxisprojekt VI).

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- das im Studium bisher erworbene Wissen auf komplexe praktische Probleme anzuwenden und zu vertiefen.
- ein tiefgehendes Verständnis der betrieblichen Arbeitspraxis aufzuweisen.
- vielschichtige Probleme aus der Praxis selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten zu können.
- ausgeprägte kreative und kommunikative Fähigkeiten in Form von Projekt- und Beratungskompetenz entwickelt zu haben.
- instruktive Beobachtungen und Erfahrungen im Handeln zu machen und daraus Schlussfolgerungen abzuleiten.
- die Beziehungen zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, komplexen Handlungssituationen und der eigenen Person zu reflektieren.
- die für die anstehende Bachelorarbeit benötigten grundlegenden wissenschaftlichen Arbeitstechniken sicher zu beherrschen.

Kursinhalt

- Im Praxisprojekt V und VI bearbeiten die Studierenden eine studiengangsspezifische Themenstellung mit gehobenem Schwierigkeitsgrad, die selbst gewählt und mit der/dem zuständigen Betreuer:in besprochen wird. Die Bearbeitung der einheitlichen Themenstellung gliedert sich in zwei Phasen: Um die gewünschte wissenschaftliche Vertiefung zu gewährleisten, wird im Praxisprojekt V ein vorbereitendes Exposé erstellt, auf dessen Grundlage nach Rücksprache mit der/m betreuenden Lehrenden im Praxisprojekt VI die Projektarbeit angefertigt wird.

- Gegenstand ist eine praktische Fragestellung, idealerweise aus dem Praxisbetrieb der/des jeweiligen Studierenden. Das Thema entstammt idealerweise bereits dem für die Bachelorarbeit vorgesehenen Themengebiet und wird von der/dem Studierenden vorgeschlagen und mit der/dem betreuenden Lehrenden vorab besprochen.

Literatur

Pflichtliteratur

- Karmasin, M. & Ribing, R. (2019). Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Facharbeit/VWA, Seminararbeiten, Bachelor-, Master-, Magister- und Diplomarbeiten sowie Dissertationen (10. Auflage), UTB.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Praxisprojekt
--------------------------------------	---------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Projektarbeit

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
0 h	0 h	0 h	0 h	150 h	150 h

Lehrmethoden
Selbstständige Projektbearbeitung unter akademischer Anleitung.

PRAXP601

Mechatronische Systeme

Modulcode: DSMT0424

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Mechatronische Systeme)

Kurse im Modul

- Mechatronische Systeme (DSMT042401)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Modellierung
- Elektrische Antriebe
- Maschinen und Antriebsstränge
- Antriebe und Sensoren

<p>Qualifikationsziele des Moduls</p> <p>Mechatronische Systeme</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Grundlagen der mathematischen Modellierung von technischen Systemen zu verstehen. ▪ gängige mechatronische Systeme zu modellieren und zu simulieren. ▪ mechatronische Systeme für eine bestimmte Anwendung anzuwenden. ▪ die Grundlagen von Aktoren, Sensoren und Systemintegration zu verstehen. 	
<p>Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ B.Eng. Elektrotechnik, B.Eng. Mechatronik: Signale und Systeme, Regelungstechnik ▪ B.Eng. Digital Engineering: Signale und Systeme ▪ B.Eng. Maschinenbau, B.Eng. Wirtschaftsingenieurwesen: keine 	<p>Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule</p> <p>Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik</p>

Mechatronische Systeme

Kurscode: DSMT042401

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

In zahlreichen Prozessen und Produkten findet zunehmend eine Kombination von traditioneller und fortgeschrittener Mechanik mit Elektronik statt. Insbesondere bei der Informationsverarbeitung führt diese Entwicklung zu einem sogenannten mechatronischen System, mit dem Ziel, die Gesamtleistung zu verbessern. Dieser Kurs veranschaulicht die Entwicklung der Mechatronik und konzentriert sich auf einige wichtige Aspekte, u.a. Modellierungstechniken, die für die Systemsimulation, den Entwurf und die Optimierung relevant sind, elektrische Antriebe, Maschinen und Antriebsstränge, sowie Antriebe und Sensoren.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundlagen der mathematischen Modellierung von technischen Systemen zu verstehen.
- gängige mechatronische Systeme zu modellieren und zu simulieren.
- mechatronische Systeme für eine bestimmte Anwendung anzuwenden.
- die Grundlagen von Aktoren, Sensoren und Systemintegration zu verstehen.

Kursinhalt

1. Einführung
 - 1.1 Mechatronische Systeme
 - 1.2 Beispiele
2. Modellierung
 - 2.1 Grundlegende Gleichungen
 - 2.2 Energiebilanz
 - 2.3 Verbindung von Prozesselementen
 - 2.4 Dynamik mechanischer Systeme
 - 2.5 Mechanische Elemente
3. Elektrische Antriebe
 - 3.1 Elektromagnete
 - 3.2 Gleichstrommotoren
 - 3.3 Wechselstrommotoren

4. Maschinen und Antriebsstränge
 - 4.1 Maschinen
 - 4.2 Merkmale und Stabilität von Maschinen
 - 4.3 Motoren und Pumpen
 - 4.4 Antriebsstränge von Kraftfahrzeugen
 - 4.5 Signalenergie
 - 4.6 Anwendungen

5. Aktoren und Sensoren
 - 5.1 Grundlegende Strukturen
 - 5.2 Elektromechanische Antriebe
 - 5.3 Hydraulische Stellantriebe
 - 5.4 Pneumatische Stellantriebe
 - 5.5 Unkonventionelle Aktuatoren

Literatur

Pflichtliteratur

- Boukas, E. K./Al-Sunni, F. M. (2012): Mechatronic systems: Analysis, design and implementation. Springer, Berlin.
- Davim, J. P. (2011): Mechatronics. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ.
- Isermann, R. (2005): Mechatronic systems: Fundamentals. Springer, London.
- Janschek, K./Richmond, K. (2012): Mechatronic systems design methods, models, concepts. Springer, Berlin.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

DSMT042401

Methodische Produktentwicklung

Modulcode: DSMP0425

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Methodische Produktentwicklung)

Kurse im Modul

- Methodische Produktentwicklung (DSMP042501)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Portfolio

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Technische Systeme
- Methodisches Vorgehen in der Produktentwicklung
- Klären der Entwicklungsaufgabe
- Konzipieren technischer Produkte
- Entwerfen technischer Produkte
- Ausarbeiten der Produktdokumentation

Qualifikationsziele des Moduls**Methodische Produktentwicklung**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- technische Zusammenhänge auf verschiedenen Abstraktionsebenen zu beschreiben und systemtheoretisch zu analysieren.
- Produktentwicklung als systematisches Problemlösen zu verstehen und Produktentwicklungsprozesse in der fachlichen Diskussion kritisch zu beleuchten.
- das Klären der Entwicklungsaufgabe als Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Produktentwicklung zu begreifen und die methodische Systematik für das Klären der Entwicklungsaufgabe zu erläutern.
- die Konzeptionierung technischer Produkte über mehrere Abstraktionsebenen zu demonstrieren und Ansätze darzulegen, mit denen Lösungskonzepte objektiv bewertet und geeignete Lösungskonzepte ausgewählt werden können.
- die Grundregeln der Gestaltung an Praxisbeispielen zu erklären, zentrale Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsrichtlinien zu erläutern und das Vorgehen beim Entwerfen technischer Produkte zu demonstrieren.
- den Aufbau einer Produktdokumentation zu erklären und das Vorgehen zum Ausarbeiten einer Produktdokumentation darzustellen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Baut auf Modulen aus dem Bereich
Ingenieurwissenschaften auf

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT &
Technik

Methodische Produktentwicklung

Kurscode: DSMP042501

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Der Einsatz von Entwicklungsmethoden und -modellen bildet die Grundlage erfolgreicher Produktentwicklung und trägt maßgeblich zur Realisierung technisch und wirtschaftlich ausgereifter, marktfähiger Produkte bei. Die Methodik für eine systematische Herangehensweise an Entwicklungsprojekte wird im vorliegenden Kurs vermittelt. Ausgehend von einer grundlegenden Auseinandersetzung mit technischen Systemen wird das methodische Vorgehen in der Produktentwicklung anhand von generischen Vorgehensmodellen erörtert und es werden allgemein anwendbare Methoden der Produktentwicklung vorgestellt. In den anschließenden Kapiteln werden das Klären der Entwicklungsaufgabe, das Konzipieren technischer Produkte, das Entwerfen technischer Produkte und das Ausarbeiten der Produktdokumentation als zentrale Phasen vertieft.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- technische Zusammenhänge auf verschiedenen Abstraktionsebenen zu beschreiben und systemtheoretisch zu analysieren.
- Produktentwicklung als systematisches Problemlösen zu verstehen und Produktentwicklungsprozesse in der fachlichen Diskussion kritisch zu beleuchten.
- das Klären der Entwicklungsaufgabe als Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Produktentwicklung zu begreifen und die methodische Systematik für das Klären der Entwicklungsaufgabe zu erläutern.
- die Konzeptionierung technischer Produkte über mehrere Abstraktionsebenen zu demonstrieren und Ansätze darzulegen, mit denen Lösungskonzepte objektiv bewertet und geeignete Lösungskonzepte ausgewählt werden können.
- die Grundregeln der Gestaltung an Praxisbeispielen zu erklären, zentrale Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsrichtlinien zu erläutern und das Vorgehen beim Entwerfen technischer Produkte zu demonstrieren.
- den Aufbau einer Produktdokumentation zu erklären und das Vorgehen zum Ausarbeiten einer Produktdokumentation darzustellen.

Kursinhalt

1. Technische Systeme
 - 1.1 Aufbau technischer Systeme und Systemarchitekturen
 - 1.2 Energie-, Stoff- und Signalumsatz
 - 1.3 Funktions-, Wirk- und Bauzusammenhang
2. Methodisches Vorgehen in der Produktentwicklung
 - 2.1 Bedeutung methodischen Vorgehens für die erfolgreiche Produktentwicklung
 - 2.2 Produktentwicklungsprozess
 - 2.3 Begleitprozesse der Produktentwicklung
 - 2.4 Allgemeine Methoden der Produktentwicklung
 - 2.5 Normen und Richtlinien
3. Klären der Entwicklungsaufgabe
 - 3.1 Vorgehen beim Entwickeln von Anforderungen
 - 3.2 Inhalte und Aufbau von Lasten- und Pflichtenheft
 - 3.3 Arten von Anforderungen und Aufbau einer Anforderungsliste
 - 3.4 Methodisches Entwickeln von Anforderungen
 - 3.5 Entwicklungsbegleitendes Anforderungsmanagement
4. Konzipieren technischer Produkte
 - 4.1 Vorgehen beim Konzipieren technischer Produkte
 - 4.2 Erarbeiten von Funktionsstrukturen
 - 4.3 Entwickeln von Wirkstrukturen
 - 4.4 Konkretisieren von Lösungsvarianten
 - 4.5 Bewerten und Auswählen von Lösungsvarianten
5. Entwerfen technischer Produkte
 - 5.1 Vorgehen beim Entwerfen technischer Produkte
 - 5.2 Grundregeln der Gestaltung
 - 5.3 Gestaltungsprinzipien
 - 5.4 Gestaltungsrichtlinien
 - 5.5 Rechnergestütztes Entwerfen technischer Produkte
6. Ausarbeiten der Produktdokumentation
 - 6.1 Vorgehen beim Ausarbeiten der Produktdokumentation
 - 6.2 Inhalte und Aufbau der Produktdokumentation
 - 6.3 Rechnergestütztes Ausarbeiten der Produktdokumentation

Literatur**Pflichtliteratur**

- Bender, B. & Gericke, K. (Hg.). (2021). Pahl/Beitz Konstruktionslehre. Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung (9. Auflage). Springer Vieweg.
- Kirchner, E. (2020). Werkzeuge und Methoden der Produktentwicklung. Von der Idee zum erfolgreichen Produkt. Springer Vieweg.
- VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung (Hg.). (2019). VDI-Richtlinie 2221 Blatt 1. Entwicklung technischer Produkte und Systeme. Modell der Produktentwicklung. Beuth Verlag.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Portfolio

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 131,25 h	Präsenzstudium 18,75 h	Tutorium 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

Qualitätsmanagement in produzierenden Unternehmen

Modulcode: DSQPU0424

Modultyp	Zugangsvoraussetzungen	Niveau	ECTS	Zeitaufwand Studierende
s. Curriculum	keine	BA	5	150 h

Semester	Dauer	Regulär angeboten im	Kurs- und Prüfungssprache
s. Curriculum	Minimaldauer: 1 Semester	WiSe/SoSe	Deutsch

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Qualitätsmanagement in produzierenden Unternehmen)

Kurse im Modul

- Qualitätsmanagement in produzierenden Unternehmen (DSQPU042401)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Qualität als Managementaufgabe
- TQM als Grundlage der Unternehmensphilosophie
- Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP)
- Perspektiven des Qualitätsmanagements im Unternehmen
- Techniken und Werkzeuge des Qualitätsmanagements
- Qualitätsmanagementsysteme

Qualifikationsziele des Moduls

Qualitätsmanagement in produzierenden Unternehmen

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- das Konzept und die Bedeutung eines „Ganzheitlichen Qualitätsmanagements“ für den Unternehmenserfolg zu verstehen.
- die Methoden und Werkzeuge des Total Quality Managements (TQM) anzuwenden.
- die unterschiedlichen Perspektiven und Anwendungsgebiete des Qualitätsmanagements in einem Unternehmen zu beschreiben.
- mit Hilfe verschiedenster Techniken und Werkzeuge des Qualitätsmanagements Probleme zu analysieren, um Lösungen und Entscheidungen zu finden.
- aufgrund der erlangten Methodenkompetenz, Verbesserungsprozesse in einem Unternehmen anzuregen und zu unterstützen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Ingenieurwissenschaften

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik

Qualitätsmanagement in produzierenden Unternehmen

Kurscode: DSQPU042401

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

In diesem Kurs erhalten die Studierenden einen Einblick in die umfassende Thematik des Qualitätsmanagements. Dabei werden neben der strategischen Bedeutung des Qualitätsmanagements auch die hohen Anforderungen an die Rolle und Verantwortung des Managements herausgestellt. Dieser Kurs legt zudem die Aufgaben und Verantwortung der/s Qualitätsmanagementbeauftragten (QMB) in einem Unternehmen ausführlich dar und listet eine Vielzahl an Techniken und Methoden rund um das Qualitätsmanagement auf. Die verschiedenen Perspektiven innerhalb eines Unternehmens werden aufgezeigt. Ein Fokus wird hierbei auf den Betrieb (Operation) im Sinne der ISO 9001 gelegt. Insgesamt erhalten die Studierenden eine fundierte Basis für die Umsetzung des Qualitätsmanagements in der Praxis.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- das Konzept und die Bedeutung eines „Ganzheitlichen Qualitätsmanagements“ für den Unternehmenserfolg zu verstehen.
- die Methoden und Werkzeuge des Total Quality Managements (TQM) anzuwenden.
- die unterschiedlichen Perspektiven und Anwendungsgebiete des Qualitätsmanagements in einem Unternehmen zu beschreiben.
- mit Hilfe verschiedenster Techniken und Werkzeuge des Qualitätsmanagements Probleme zu analysieren, um Lösungen und Entscheidungen zu finden.
- aufgrund der erlangten Methodenkompetenz, Verbesserungsprozesse in einem Unternehmen anzuregen und zu unterstützen.

Kursinhalt

1. Qualität als Managementaufgabe
 - 1.1 Qualitätspolitik
 - 1.2 Qualitätszielsetzungen
 - 1.3 Qualitätsmanagementkonzepte
 - 1.4 Qualitätsstrategien (TQM)
 - 1.5 Aufgaben und Verantwortung eines Qualitätsmanagementbeauftragten

2. TQM als Grundlage der Unternehmensphilosophie
 - 2.1 Strategische Qualitätsplanung
 - 2.2 Führungsaufgaben
 - 2.3 Mitarbeiterorientierung
 - 2.4 Kundenorientierung
 - 2.5 Ergebnisorientierung
3. Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP)
 - 3.1 Kaizen (PDCA-Zyklus)
 - 3.2 Lean Management
 - 3.3 Six Sigma (DMAIC-Zyklus)
4. Qualitätsmanagementsysteme
 - 4.1 Normung
 - 4.2 ISO 9000 und 9001
 - 4.3 ISO 9001 Kapitel 8 Betrieb
 - 4.4 Implementierung eines QMS
5. Perspektiven des Qualitätsmanagements im Unternehmen
 - 5.1 Produktentwicklungsprozess
 - 5.2 Lieferantenmanagement
 - 5.3 Wissens- und Innovationsmanagement
 - 5.4 Risiko- und Changemanagement
 - 5.5 Fehler- und Reklamationsmanagement
 - 5.6 Rechtliche Aspekte des Qualitätsmanagements
 - 5.7 Managementreview und Selbstbewertung
6. Techniken und Werkzeuge des Qualitätsmanagements
 - 6.1 Balanced Scorecard (BSC)
 - 6.2 Fehlerzustandsart- und Auswirkungsanalyse (FMEA)
 - 6.3 Quality Function Deployment (QFD)
 - 6.4 Die sieben elementaren Qualitätswerkzeuge (7Q)
 - 6.5 Die sieben Managementwerkzeuge (7M)

Literatur**Pflichtliteratur**

- Brugger-Gebhardt, S. (2016): Die DIN EN ISO 9001:2015 verstehen. Die Norm sicher interpretieren und sinnvoll umsetzen. Springer Gabler, Wiesbaden.
- Brunner, F.J./Wagner, K.W. (2016): Qualitätsmanagement. Leitfaden für Studium und Praxis. Hanser, München/Wien.
- Jakoby, W. (2019): Qualitätsmanagement für Ingenieure. Ein praxisnahes Lehrbuch für die Planung und Steuerung von Qualitätsprozessen. Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Koch, S. (2015): Einführung in das Management von Geschäftsprozessen Six Sigma, Kaizen und TQM. Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Zollondz, H.-D. (2011): Grundlagen Qualitätsmanagement: Einführung in Geschichte, Begriffe, Systeme und Konzepte. Oldenbourg, München.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 131,25 h	Präsenzstudium 18,75 h	Tutorium 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

Mechanische Verfahrenstechnik

Modulcode: DSMV0425

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N (Mechanische Verfahrenstechnik)

Kurse im Modul

- Mechanische Verfahrenstechnik (DSMV042501)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Grundoperationen
- Zerkleinern
- Trennen
- Mischen

Qualifikationsziele des Moduls**Mechanische Verfahrenstechnik**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die mechanischen Grundoperationen Trennen, Mischen, Zerkleinern und Agglomerieren zu beschreiben.
- einfache Fragestellungen aus der mechanischen Verfahrenstechnik zu beantworten.
- die wichtigsten Apparatetypen und Anwendungsgebiete zu kennen.
- mechanische Grundoperationen für industrielle Fragestellungen auszuwählen.
- Transportvorgänge der mechanischen Verfahrenstechnik zu bilanzieren.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Baut auf Modulen aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften auf.

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik.

Mechanische Verfahrenstechnik

Kurscode: DSMV042501

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Die Verfahrenstechnik kann in die drei Bereiche mechanische, thermische und chemische Verfahrenstechnik aufgeteilt werden. Die mechanische Verfahrenstechnik beschäftigt sich mit der Wandlung von Stoffen durch vorwiegend mechanische Einwirkungen. Dies umfasst die Umwandlung und den Transport mechanisch beeinflussbarer disperser Systeme. Neben den vier Grundoperationen (Trennen, Mischen, Zerkleinern und Agglomerieren) der mechanischen Verfahrenstechnik wird in dem Kurs auch das Lagern, Fördern und Dosieren behandelt.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die mechanischen Grundoperationen Trennen, Mischen, Zerkleinern und Agglomerieren zu beschreiben.
- einfache Fragestellungen aus der mechanischen Verfahrenstechnik zu beantworten.
- die wichtigsten Apparatetypen und Anwendungsgebiete zu kennen.
- mechanische Grundoperationen für industrielle Fragestellungen auszuwählen.
- Transportvorgänge der mechanischen Verfahrenstechnik zu bilanzieren.

Kursinhalt

1. Einführung
 - 1.1 Partikel und disperse Systeme
 - 1.2 Partikelmesstechnik
 - 1.3 Einteilung der Trennprozesse
2. Trennen
 - 2.1 Abscheiden von Partikeln aus Gasen
 - 2.2 Abscheiden von Feststoffen aus Flüssigkeiten
 - 2.3 Klassieren
 - 2.4 Sortieren

3. Mischen
 - 3.1 Grundlagen
 - 3.2 Rühren
 - 3.3 Dynamisches Mischen
 - 3.4 Statisches Mischen
4. Zerkleinern
 - 4.1 Grundlagen
 - 4.2 Zerkleinerungsmaschinen
5. Agglomerieren
 - 5.1 Grundlagen
 - 5.2 Aufbauagglomerate
 - 5.3 Pressagglomerate
6. Transportvorgänge
 - 6.1 Hydraulische Fördern
 - 6.2 Pneumatische Fördern
 - 6.3 Lagern
 - 6.4 Dosieren

Literatur

Pflichtliteratur

- Bender, B., Göhlich, D. (2020). Dubbel. Taschenbuch für den Maschinenbau 3: Maschinen und Systeme (26. Auflage). Springer Vieweg, Berlin.
- Herinze, G. (1999). Handbuch der Agglomerationstechnik. Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim.
- Kraume, M. (2002). Mischen und Rühren. Grundlagen und moderne Verfahren (1. Auflage). Wiley-VCH, Weinheim.
- Kraume, M. (2020). Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik. Grundlagen und apparative Umsetzungen (3. Auflage). Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg.
- Schubert, H. (2002). Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

DSMV042501

Thermische Verfahrenstechnik

Modulcode: DSTV0425

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N (Thermische Verfahrenstechnik)

Kurse im Modul

- Thermische Verfahrenstechnik (DSTV042501)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Phasengleichgewichte
- Destillation
- Rektifikation
- Absorption
- Extraktion
- Verdampfen und Kondensieren

Qualifikationsziele des Moduls**Thermische Verfahrenstechnik**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die thermischen Grundoperationen Destillation, Rektifikation, Absorption, Extraktion, Verdampfen und Kondensieren, Kristallisation, Adsorption, Trocknung und Membrantrennverfahren zu beschreiben.
- einfache Fragestellungen aus der thermischen Verfahrenstechnik zu beantworten.
- die wichtigsten Apparatetypen und Anwendungsgebiete zu kennen.
- thermische Grundoperationen für industrielle Fragestellungen auszuwählen.
- thermische Trennprozesse der thermischen Verfahrenstechnik zu bilanzieren.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Baut auf Modulen aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften auf.

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik.

Thermische Verfahrenstechnik

Kurscode: DSTV042501

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Die Verfahrenstechnik kann in die drei Bereiche mechanische, thermische und chemische Verfahrenstechnik aufgeteilt werden. Die thermische Verfahrenstechnik beschäftigt sich mit der Trennung von Gemischen in Apparaten und Maschinen aufgrund von Gleichgewichtsabweichungen. Die Trennung beruht auf unterschiedlichen Prinzipien, wie beispielsweise unterschiedlichen Dampfdrücken, unterschiedliche Löslichkeiten oder unterschiedlichen Sorptionsverhalten. In diesem Kurs werden die Grundlagen der Phasengleichgewichte und darauf aufbauend die Grundoperationen Destillation, Rektifikation, Absorption, Extraktion, Verdampfen und Kondensieren, Kristallisation, Adsorption, Trocknung und Membrantrennverfahren beschrieben.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die thermischen Grundoperationen Destillation, Rektifikation, Absorption, Extraktion, Verdampfen und Kondensieren, Kristallisation, Adsorption, Trocknung und Membrantrennverfahren zu beschreiben.
- einfache Fragestellungen aus der thermischen Verfahrenstechnik zu beantworten.
- die wichtigsten Apparatetypen und Anwendungsgebiete zu kennen.
- thermische Grundoperationen für industrielle Fragestellungen auszuwählen.
- thermische Trennprozesse der thermischen Verfahrenstechnik zu bilanzieren.

Kursinhalt

1. Phasengleichgewichte
 - 1.1 Gas/Flüssigkeit
 - 1.2 Flüssigkeit/Flüssigkeit
 - 1.3 Flüssigkeit/Feststoff
 - 1.4 Sorptionsgleichgewicht
2. Destillation
 - 2.1 Grundlagen
 - 2.2 Kontinuierliche Destillation
 - 2.3 Batchdestillation

3. Rektifikation
 - 3.1 Grundlagen
 - 3.2 Kontinuierliche Rektifikation
 - 3.3 Batchrektifikation
4. Absorption
 - 4.1 Grundlagen
 - 4.2 Physikalische Absorption
 - 4.3 Chemiesorption
 - 4.4 Packungskolonnen und Bodenkolonnen
5. Extraktion
 - 5.1 Grundlagen
 - 5.2 Thermodynamische Berechnung
 - 5.3 Extraktionsapparate
6. Verdampfen und Kondensieren
 - 6.1 Grundlagen
 - 6.2 Verdampferbauarten
 - 6.3 Kondensatorbauarten
7. Weitere Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik
 - 7.1 Kristallisation
 - 7.2 Adsorption
 - 7.3 Trocknung
 - 7.4 Membrantrennverfahren

Literatur**Pflichtliteratur**

- Baehr, H. D., Stephan, K. (2019): Wärme- und Stoffübertragung (10. Auflage). Springer Vieweg, Berlin.
- Bender, B., Göhlich, D. (2020): Dubbel. Taschenbuch für den Maschinenbau 3: Maschinen und Systeme (26. Auflage). Springer Vieweg, Berlin.
- Kraume, M. (2020): Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik. Grundlagen und apparative Umsetzungen (3. Auflage). Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg.
- Stephan, P., Kabelac, S., Kind, M., Mewes, D. Schaber, K., Wetzel, T. (2019): VDI-Wärmeatlas. Fachlicher Träger VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (12. Auflage). Springer Vieweg, Berlin.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

7. Semester

Wärme- und Stoffübertragung

Modulcode: DSWS1024

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Wärme- und Stoffübertragung)

Kurse im Modul

- Wärme- und Stoffübertragung (DSWS102401)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Referat, 15 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Wärmeleitung
- Konvektion
- Wärmestrahlung
- Stoffübertragung
- Diffusion

Qualifikationsziele des Moduls**Wärme- und Stoffübertragung**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundprinzipien der Wärmeübertragung zu beschreiben.
- die Grundprinzipien der Stoffübertragung zu beschreiben.
- den VDI-Wärmeatlas auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen anzuwenden.
- Bezüge zu alltäglichen technischen Aufgabenstellungen herzustellen.
- die Analogie zwischen Wärme- und Stoffübertragung zu beschreiben.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Ingenieurwissenschaften

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik

Wärme- und Stoffübertragung

Kurscode: DSWS102401

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Der Kurs vermittelt die Grundlagen der drei Wärmeübertragungsarten Leitung, Konvektion, Strahlung. Auf dieser Basis wird die Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten mit Hilfe des VDI-Wärmeatlas an technisch relevanten Problemstellungen dargestellt. Zudem wird die Wärmeübertragung bei Kondensation und Verdampfung behandelt. Darüber hinaus werden die Grundlagen der Stoffübertragung durch Diffusion und strömende Fluide und die Analogie zur Wärmeübertragung aufgezeigt.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundprinzipien der Wärmeübertragung zu beschreiben.
- die Grundprinzipien der Stoffübertragung zu beschreiben.
- den VDI-Wärmeatlas auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen anzuwenden.
- Bezüge zu alltäglichen technischen Aufgabenstellungen herzustellen.
- die Analogie zwischen Wärme- und Stoffübertragung zu beschreiben.

Kursinhalt

1. Grundlagen
 - 1.1 Gegenstand der Wärme- und Stoffübertragung
 - 1.2 Dimensionslose Kennzahlen
 - 1.3 Analogie zwischen Wärme- und Stofftransport
2. Wärmeübertragung durch Strahlung
 - 2.1 Stefan-Boltzmannsches Gesetz
 - 2.2 Reflexion, Absorption, Transmission
 - 2.3 Kirchhoffsche Gesetz
 - 2.4 Strahlungsaustausch
3. Wärmeübertragung durch Leitung
 - 3.1 Energiebilanz und Fouriersches Gesetz
 - 3.2 Stationäre, eindimensionale Wärmeleitung
 - 3.3 Instationäre Wärmeleitung

4. Wärmeübertragung durch Konvektion
 - 4.1 Energie-, Impuls- und Kontinuitätsgleichungen
 - 4.2 Laminare, stationäre, zweidimensionale Strömungen
 - 4.3 Erzwungene und natürliche Konvektion
 - 4.4 Turbulente Strömungen

5. Wärmeübergangsgesetze
 - 5.1 Dimensionslose Kennzahlen
 - 5.2 VDI Wärmeatlas
 - 5.3 Erzwungene Konvektion umströmter Körper
 - 5.4 Erzwungene Konvektion Durchströmte Körper
 - 5.5 Natürliche Konvektion Umströmte Körper
 - 5.6 Natürliche Konvektion

6. Wärmeübertragung bei Kondensation und Verdampfung
 - 6.1 Kondensation
 - 6.2 Verdampfung

7. Stoffübertragung
 - 7.1 Diffusion
 - 7.2 Strömende Fluide
 - 7.3 Verdunstung

Literatur

Pflichtliteratur

- Bender, B., Göhlich, D. (2020): Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau 1: Grundlagen und Tabellen. Springer Vieweg, Berlin.
- Hannoschöck, N. (2018): Wärmeleitung und -transport. Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung. Springer Vieweg, Berlin.
- Stephan, P., Kabelac, S., Kind, M., Mewes, D. Schaber, K., Wetzel, T. (2019): VDI-Wärmeatlas. Fachlicher Träger VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen. Springer Vieweg, Berlin.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Referat, 15 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

DSWS102401

Strömungsmechanik

Modulcode: DSSM1024

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Strömungsmechanik)

Kurse im Modul

- Strömungsmechanik (DSSM102401)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Dimensionsanalyse
- Hydrostatik
- Hydrodynamik
- Massen-, Impuls-, Energieerhalt
- Navier-Stokes-Gleichungen
- Kompressible Strömungen
- Inkompressible Fluide
- Gasdynamik

Qualifikationsziele des Moduls

Strömungsmechanik

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- in der Strömungsmechanik relevante Größen zu nennen.
- die Grundlagen der Strömungsmechanik dichtebeständiger und dichteveränderlicher Fluide mathematisch zu beschreiben.
- praxisrelevante Fragestellungen durch die Ausgangsgleichungen von Masse, Energie und Impuls zu beschreiben.
- die Bedeutung der Numerik in der Strömungsmechanik zu verstehen.
- laminare und turbulente Strömungen zu unterscheiden.
- Grundlagen der Gasdynamik zu erklären.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Ingenieurwissenschaften

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik

Strömungsmechanik

Kurscode: DSSM102401

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Der Kurs vermittelt die Grundlagen der Strömungsmechanik. Hierbei wird sowohl zwischen der Hydrostatik und der Hydrdynamik als auch zwischen kompressiblen und inkompressiblen Fluiden differenziert. Die Grundgleichungen des Massenerhalts, des Impulserhalts und des Energieerhalts werden allgemein eingeführt, so dass die Studierenden diese auf den jeweiligen Anwendungsfall vereinfachen können. Die Studierenden erlernen den Mehrwert und die Vorgehensweise der Dimensionsanalyse und wenden diese auf die Grundgleichungen der Strömungsmechanik an. Zudem gibt der Kurs mit der Numerik einen Ausblick über weiterführende Inhalte der Strömungsmechanik.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- in der Strömungsmechanik relevante Größen zu nennen.
- die Grundlagen der Strömungsmechanik dichtebeständiger und dichteveränderlicher Fluide mathematisch zu beschreiben.
- praxisrelevante Fragestellungen durch die Ausgangsgleichungen von Masse, Energie und Impuls zu beschreiben.
- die Bedeutung der Numerik in der Strömungsmechanik zu verstehen.
- laminare und turbulente Strömungen zu unterscheiden.
- Grundlagen der Gasdynamik zu erklären.

Kursinhalt

1. Grundlagen
 - 1.1 Gegenstand der Strömungsmechanik
 - 1.2 Fluide
 - 1.3 Charakterisierung von Strömungen
 - 1.4 Dimensionsanalyse

2. Hydrostatik
 - 2.1 Hydrostatische Druckverteilung
 - 2.2 Kräfte auf Behälterwände
 - 2.3 Translatorische Bewegung
 - 2.4 Rotatorische Bewegung
 - 2.5 Hydrostatischer Auftrieb
3. Transport und Erhaltung von Masse, Impuls & Energie
 - 3.1 Kinematik von Fluiden
 - 3.2 Kontinuitätsgleichung
 - 3.3 Navier-Stokes-Gleichungen
 - 3.4 Energiegleichung
 - 3.5 Diffusion und Dissipation
4. Strömungsmodelle Inkompressibler Fluide
 - 4.1 Stromfadentheorie
 - 4.2 Reibungsfreie Umströmungen
 - 4.3 Reibungsbehaftete Umströmungen
 - 4.4 Durchströmungen
5. Gasdynamik
 - 5.1 Einführung in die Gasdynamik
 - 5.2 Grundgleichungen
 - 5.3 Stationäre Stromfadentheorie
 - 5.4 Stromfadentheorie bei veränderlichem Querschnitt.
 - 5.5 Verdichtungsstöße
6. Weiterführende Strömungslehre
 - 6.1 Dimensionslose Bilanzgleichungen
 - 6.2 Numerische Strömungsmechanik

Literatur**Pflichtliteratur**

- Grote, K.-H., Bender, B., Göhlich, D. (2018): Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau. Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Herwig, H., Schmandt, B. (2018): Strömungsmechanik. Physikalisch-mathematische Grundlagen und Anleitung zum Lösen von Aufgaben. Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Laurien, E., Oertel, H. (2018): Numerische Strömungsmechanik. Grundgleichungen und Modelle – Lösungsmethoden – Qualität und Genauigkeit. Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Sandmaier, H. (2019): Skalierung der physikalischen Gesetze und mathematischen Modellierung. Mit Anwendungen aus der Mechanik, Thermodynamik, Hydrodynamik und Elektrodynamik. Springer Spektrum, Berlin.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 131,25 h	Präsenzstudium 18,75 h	Tutorium 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

Bachelorarbeit

Modulcode: BA

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen Gemäß Studien- und Prüfungsordnung	Niveau BA	ECTS 10	Zeitaufwand Studierende 300 h
----------------------------------	---	---------------------	-------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Hans-Gert Vogel (Bachelorarbeit)

Kurse im Modul

- Bachelorarbeit (BA01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Bachelorarbeit

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Bachelorarbeit

Qualifikationsziele des Moduls**Bachelorarbeit**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- eine Problemstellung aus ihrem Studienschwerpunkt unter Anwendung der im Studium erworbenen fachlichen und methodischen Kompetenzen zu bearbeiten.
- eigenständig – unter fachlich-methodischer Anleitung eines akademischen Betreuers – ausgewählte Aufgabenstellungen mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren, kritisch zu bewerten sowie entsprechende Lösungsvorschläge zu erarbeiten.
- eine dem Thema der Bachelorarbeit angemessene Erfassung und Analyse vorhandener (Forschungs-)Literatur vorzunehmen.
- eine ausführliche schriftliche Ausarbeitung unter Einhaltung wissenschaftlicher Methoden zu erstellen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Alle Module im Studiengang

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle dualen Bachelor-Programme

Bachelorarbeit

Kurscode: BA01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch		10	Gemäß Studien- und Prüfungsordnung

Beschreibung des Kurses

Ziel und Zweck der Bachelorarbeit ist es, die im Verlauf des Studiums erworbenen fachlichen und methodischen Kompetenzen in Form einer akademischen Abschlussarbeit mit thematischem Bezug zum Studienschwerpunkt erfolgreich anzuwenden. Inhalt der Bachelorarbeit kann eine praktisch-empirische oder aber theoretisch-wissenschaftliche Problemstellung sein. Studierende sollen unter Beweis stellen, dass sie eigenständig unter fachlich-methodischer Anleitung eines akademischen Betreuers eine ausgewählte Problemstellung mit wissenschaftlichen Methoden analysieren, kritisch bewerten und Lösungsvorschläge erarbeiten können. Das von den Studierenden zu wählende Thema aus dem jeweiligen Studienschwerpunkt soll nicht nur die erworbenen wissenschaftlichen Kompetenzen unter Beweis stellen, sondern auch das akademische Wissen der Studierenden vertiefen und abrunden, um ihre Berufsfähigkeiten und -fertigkeiten optimal auf die Bedürfnisse des zukünftigen Tätigkeitsfeldes auszurichten.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- eine Problemstellung aus ihrem Studienschwerpunkt unter Anwendung der im Studium erworbenen fachlichen und methodischen Kompetenzen zu bearbeiten.
- eigenständig – unter fachlich-methodischer Anleitung eines akademischen Betreuers – ausgewählte Aufgabenstellungen mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren, kritisch zu bewerten sowie entsprechende Lösungsvorschläge zu erarbeiten.
- eine dem Thema der Bachelorarbeit angemessene Erfassung und Analyse vorhandener (Forschungs-)Literatur vorzunehmen.
- eine ausführliche schriftliche Ausarbeitung unter Einhaltung wissenschaftlicher Methoden zu erstellen.

Kursinhalt

- Die Bachelorarbeit kann zu allen relevanten Themenstellungen des Studiengangs geschrieben werden, die einen inhaltlichen Bezug zu den im Curriculum abgebildeten Modulen aufweisen.
- Im Rahmen der Bachelorarbeit muss die Problemstellung sowie das wissenschaftliche Untersuchungsziel klar herausgestellt werden.
- Die Arbeit muss über eine angemessene Literaturanalyse den aktuellen Wissensstand des untersuchten Themas widerspiegeln.

- Der Studierende muss seine Fähigkeit unter Beweis stellen, das erarbeitete Wissen in Form einer eigenständigen und problemlösungsorientierten Anwendung theoretisch und/oder empirisch zu verwerten.

Literatur

Pflichtliteratur

- Hunziker, A. W. (2010): Spaß am wissenschaftlichen Arbeiten. So schreiben Sie eine gute Semester-, Bachelor- oder Masterarbeit. 4. Auflage, Verlag, SKV, Zürich. ISBN-13: 978-3286512245.
- Wehrlin, U. (2010): Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben. Leitfaden zur Erstellung von Bachelorarbeit, Masterarbeit und Dissertation – von der Recherche bis zur Buchveröffentlichung. AVM, München. ISBN-13: 978-3863066680.
- Themenabhängige Literaturliste

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Thesis-Kurs
--------------------------------------	-------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Bachelorarbeit

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
300 h	0 h	0 h	0 h	0 h	300 h

Lehrmethoden
Individuelle Betreuung: Die Studierenden schreiben ihre Bachelorarbeit eigenständig unter methodischer und wissenschaftlicher Anleitung eines akademischen Betreuers.

BA01

Maschinenelemente

Modulcode: DSM1025

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N (Maschinenelemente)

Kurse im Modul

- Maschinenelemente (DSM102501)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Überblick über weiterführende Maschinenelemente
- elastischen Verbindungen
- Kupplungen und Bremsen
- Gleitlager
- Getriebe
- Rohrleitungen und Dichtungen

Qualifikationsziele des Moduls**Maschinenelemente**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- wesentliche Maschinenelemente zu benennen.
- grundlegende Prinzipien und Mechanismen im Einsatz von Maschinenelementen zu berücksichtigen.
- die Grundregeln der Gestaltung von elastischen Verbindungen, Kupplungen und Bremsen, Gleitlagern, Getrieben, Rohrleitungen und Dichtungen zu beschreiben und auf konkrete Aufgaben anzuwenden.
- die Berechnungsmethoden von elastischen Verbindungen, Kupplungen und Bremsen, Gleitlagern, Getrieben, Rohrleitungen und Dichtungen nachzuvollziehen und auf konkrete Aufgaben anzuwenden.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Baut auf Modulen aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften auf.

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik.

Maschinenelemente

Kurscode: DSM102501

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Der Kurs Maschinenelemente vermittelt einen Überblick über Bauteile zur Erfüllung diverser grundlegender Funktionen in technischen Anwendungen. Dazu werden die gängigsten Maschinenelemente vorgestellt. Anhand der Betrachtung von elastischen Verbindungen, Kupplungen und Bremsen, Gleitlagern, Getrieben, Rohrleitungen und Dichtungen wird Vorwissen aus den Bereichen der technischen Mechanik, Konstruktionslehre und Werkstoffkunde in die praktische Anwendung überführt.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- wesentliche Maschinenelemente zu benennen.
- grundlegende Prinzipien und Mechanismen im Einsatz von Maschinenelementen zu berücksichtigen.
- die Grundregeln der Gestaltung von elastischen Verbindungen, Kupplungen und Bremsen, Gleitlagern, Getrieben, Rohrleitungen und Dichtungen zu beschreiben und auf konkrete Aufgaben anzuwenden.
- die Berechnungsmethoden von elastischen Verbindungen, Kupplungen und Bremsen, Gleitlagern, Getrieben, Rohrleitungen und Dichtungen nachzuvollziehen und auf konkrete Aufgaben anzuwenden.

Kursinhalt

1. Elastische Verbindungen
 - 1.1 Grundlagen von elastischen Verbindungen
 - 1.2 Gestaltung von elastischen Verbindungen
 - 1.3 Berechnung von elastischen Verbindungen
2. Kupplungen und Bremsen
 - 2.1 Grundlagen von Kupplungen und Bremsen
 - 2.2 Gestaltung von Kupplungen und Bremsen
 - 2.3 Berechnung von Kupplungen und Bremsen

3. Gleitlager
 - 3.1 Grundlagen von Gleitlagern
 - 3.2 Gestaltung von Gleitlagern
 - 3.3 Berechnung von Gleitlagern
4. Zahnradgetriebe
 - 4.1 Grundlagen von Zahnradgetrieben
 - 4.2 Gestaltung von Zahnradgetrieben
 - 4.3 Berechnung von Zahnradgetrieben
5. Zugmittelgetriebe
 - 5.1 Grundlagen von Zugmittelgetrieben
 - 5.2 Gestaltung von Zugmittelgetrieben
 - 5.3 Berechnung von Zugmittelgetrieben
6. Reibradgetriebe
 - 6.1 Grundlagen von Reibradgetrieben
 - 6.2 Gestaltung von Reibradgetrieben
 - 6.3 Berechnung von Reibradgetrieben
7. Rohrleitungen
 - 7.1 Grundlagen von Rohrleitungen
 - 7.2 Gestaltung von Rohrleitungen
 - 7.3 Berechnung von Rohrleitungen
8. Dichtungen
 - 8.1 Dichtungen zwischen ruhenden Bauteilen
 - 8.2 Dichtungen zwischen bewegten Bauteilen

Literatur**Pflichtliteratur**

- Decker, K.-H., Kabus, K. K. (2018): Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung (20. Auflage). Carl Hanser Verlag, München.
- Engelmann, F. (2019): Maschinenelemente kompakt. Auswahl, Gestaltung und Dimensionierung in Theorie und Praxis. Springer Vieweg, Berlin.
- Haberhauer, H. (2018): Maschinenelemente. Gestaltung, Berechnung, Anwendung (18. Auflage). Springer Vieweg, Berlin.
- Niemann, G., Winter, H., Höhn, B.-R., Stahl, K. (2019): Maschinenelemente 1 Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen (5. Auflage). Springer Vieweg, Berlin.
- Wittel, H., Spura, C., & Jannasch, D. (2021): Roloff/Matek Maschinenelemente. Normung, Berechnung, Gestaltung (25. Auflage). Springer Vieweg, Berlin.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

Finite-Elemente-Methode

Modulcode: DSFEM1025

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Finite-Elemente-Methode)

Kurse im Modul

- Finite-Elemente-Methode (DSFEM102501)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Portfolio

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Finite-Elemente-Methoden: Einführung und Grundlagen
- Stabelemente
- Biegeelemente
- 1D-Elemente
- Plastizität und Dynamik

Qualifikationsziele des Moduls	
Finite-Elemente-Methode	
Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,	
<ul style="list-style-type: none">▪ Grundprinzipien der Finite-Elemente-Methode zu verstehen.▪ Eindimensionale mechanische Elemente zu modellieren.▪ Grundbelastungsarten zu beschreiben und zu modellieren.	
Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang	Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule
Baut auf Modulen aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften auf	Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik

Finite-Elemente-Methode

Kurscode: DSFEM102501

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Die Finite-Elemente-Methode findet heute Einsatz in der modernen Produktentwicklung. Mittels Finiten-Elementen-Methoden können einzelne Szenarien und Entwicklungen im Vorfeld bestätigt, überprüft und optimiert werden. Deshalb ist die Beherrschung der Methoden und Softwarepakete, welche die Methode numerisch umsetzen, eine gefragte Kompetenz eines Ingenieurs. Dieser Kurs vermittelt die theoretischen Grundlagen der Finiten-Elementen-Methoden mit dem Fokus auf eindimensionale mechanische Elemente. Nach einer Einführung, indem die üblichen Verfahren dargestellt werden, werden Stab- und Biegeelemente ausführlich und separat behandelt. Konzepte aus der separaten Betrachtung werden zusammengefasst, um ein allgemeines 1D-Element einzuführen. Außerdem erhalten die Studierenden einen Überblick über fortgeschrittene Themen, insbesondere über Plastizität, Elastizität, Knickung und Dynamik.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Grundprinzipien der Finite-Elemente-Methode zu verstehen.
- Eindimensionale mechanische Elemente zu modellieren.
- Grundbelastungsarten zu beschreiben und zu modellieren.

Kursinhalt

1. Einführung
 - 1.1 Grundlagen
 - 1.2 Die Matrix-Steifigkeitsmethode
 - 1.3 Integralprinzipien
 - 1.4 Die Methode der gewichteten Residuen
2. Stabelement
 - 2.1 Beschreibung eines Zugstabs
 - 2.2 Das Finite-Element Zugstab: Herleitung über die Matrix-Steifigkeitsmethode
 - 2.3 Herleitung über Potential
 - 2.4 Herleitung über das Prinzip der gewichteten Residuen
 - 2.5 Herleitung über das Prinzip der virtuellen Arbeit

3. Weitere Stabelemente
 - 3.1 Torsionsstab
 - 3.2 Temperaturstab
 - 3.3 Thermoelastizität

4. Biegeelement
 - 4.1 Beschreibung eines Biegebalkens
 - 4.2 Das Finite Element ebener Biegebalken: Herleitung über die Matrix-Steifigkeitsmethode
 - 4.3 Herleitung über Potential
 - 4.4 Herleitung über das Prinzip der gewichteten Residuen
 - 4.5 Herleitung über das Prinzip der virtuellen Arbeit

5. Allgemeines eindimensionales Element
 - 5.1 Überlagerung
 - 5.2 Koordinatentransformation
 - 5.3 Ebene Tragwerke
 - 5.4 Allgemeine dreidimensionale Tragwerke

6. Überblick
 - 6.1 Elastizität und Plastizität
 - 6.2 Stabilität und Knickung
 - 6.3 Dynamik

Literatur**Pflichtliteratur**

- Farlow, S. (1993).
Partial Differential Equations for Scientists and Engineers
. Dover Publications Inc.
- Hahn, M., & Reck, M. (2021).
Kompaktkurs Finite Elemente für Einsteiger
. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Kim, N.-H., Sankar, B. V., & Kumar, A. V. (2018).
Introduction to Finite Element Analysis and Design
(2nd ed.). Wiley.
- Link, M. (2014).
Finite Elemente in der Statik und Dynamik
. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Merkel, M., & Öchsner, A. (2020).
Eindimensionale Finite Elemente
. Springer Berlin Heidelberg.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Portfolio

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 131,25 h	Präsenzstudium 18,75 h	Tutorium 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

Handhabungs- und Montagetechnik

Modulcode: DSHM1025

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Handhabungs- und Montagetechnik)

Kurse im Modul

- Handhabungs- und Montagetechnik (DSHM102501)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Handhabungstechnik in der Montagetechnik
- Speichereinrichtungen in der Handhabungstechnik
- Einrichtungen zum Verändern der Position, Menge und Orientierung in der Handhabungstechnik
- Industrieroboter in der Handhabungstechnik
- Einsatzgebiete von Industrierobotern in der Handhabungstechnik
- Ausprägungen in der Montagetechnik

<p>Qualifikationsziele des Moduls</p> <p>Handhabungs- und Montagetechnik</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die existierenden technischen Lösungen der Handhabungsmittel zu kennen, zu bewerten und einzusetzen. ▪ den Einsatz und die Vielfalt von Robotern in der Montagetechnik grundlegend zu verstehen und diese in verschiedenen Anwendungsfeldern einzusetzen. ▪ manuelle, teilautomatische und vollautomatische Montagetechnik zu kennen, zu bewerten und zu planen. 	
<p>Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang</p> <p>Ist Grundlage für alle weiteren Module aus den Bereichen Informatik & Software-Entwicklung und Ingenieurwissenschaften</p>	<p>Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule</p> <p>Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik</p>

Handhabungs- und Montagetechnik

Kurscode: DSHM102501

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Die Weiterentwicklung der Produktionsmittel hat dazu geführt, dass in den Produktionsprozessen die eigentlichen Hauptzeiten kontinuierlich gesunken sind und die Nebenzeiten und deren Reduzierung stärker in den Vordergrund gerückt sind. Nebenzeiten sind dabei durch einen hohen Handhabungsanteil geprägt. Die zunehmende Automatisierung und Digitalisierung der Materialflüsse in der Montagetechnik stellt die Funktion „Handhaben“ vor neue Herausforderungen und auch Möglichkeiten. Im Rahmen dieses Kurses sollen die wichtigsten Handhabungsmittel und Techniken vorgestellt werden. Den Industrierobotern in der Handhabungstechnik wird ein breiter Raum gegeben, da sie ein hohes Effektivitäts- und Effizienzpotenzial für die Montagetechnik bieten. Die einzelnen Stufen der Automatisierung in der Montagetechnik werden auch in diesem Kurs behandelt.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die existierenden technischen Lösungen der Handhabungsmittel zu kennen, zu bewerten und einzusetzen.
- den Einsatz und die Vielfalt von Robotern in der Montagetechnik grundlegend zu verstehen und diese in verschiedenen Anwendungsfeldern einzusetzen.
- manuelle, teilautomatische und vollautomatische Montagetechnik zu kennen, zu bewerten und zu planen.

Kursinhalt

1. Handhabungstechnik in der Montagetechnik
 - 1.1 Einführung in die Handhabungseinrichtungen
 - 1.2 Herausforderungen und Anforderungen an die Handhabungstechnik
 - 1.3 Trends und Weiterentwicklungen
2. Speichereinrichtungen in der Handhabungstechnik
 - 2.1 Bunker
 - 2.2 Magazine

3. Einrichtungen zum Verändern der Position, Menge und Orientierung in der Handhabungstechnik
 - 3.1 Zuführeinrichtungen
 - 3.2 Ordnungseinrichtungen
 - 3.3 Zuteileinrichtungen
4. Industrieroboter für die Handhabungstechnik
 - 4.1 Systematik der Industrieroboter
 - 4.2 Mechanische/ Magnetische Greifer
 - 4.3 Pneumatische/ Formschlüssige Greifer
 - 4.4 Sicherheitseinrichtungen (Trennende/ ohne trennende Schutzeinrichtungen)
5. Einsatzgebiete von Industrierobotern in der Handhabungstechnik
 - 5.1 Roboter zur Palettierung und Depalettierung
 - 5.2 Roboter zur Montage
 - 5.3 Roboter im Lagerbereich
 - 5.4 Roboter zur Maschinenverkettung und -beladung
6. Ausprägungen in der Montagetechnik
 - 6.1 Manuelle Montagetechnik
 - 6.2 Halbautomatische Montagetechnik
 - 6.3 Vollautomatische Montagetechnik

Literatur

Pflichtliteratur

- Bauernhansl, T. (Hrsg) (2020). Fabrikationslehre 1. Springer Vieweg.
- Buxbaum, H.-J. (2020). Mensch Roboter Kollaboration. Springer Gabler.
- Lotter, B. & Wiendahl, H.-P. (2012). Montage in der industriellen Produktion (2. Auflage). Springer Vieweg.
- Wehking, K.H. (2020). Technisches Handbuch Logistik 1. Springer Vieweg.
- Wehking, K.H. (2020). Technisches Handbuch Logistik 2. Springer Vieweg.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 131,25 h	Präsenzstudium 18,75 h	Tutorium 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

DSHM102501

Fertigungsverfahren Industrie 4.0

Modulcode: DSFI1024

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N. (Fertigungsverfahren Industrie 4.0)

Kurse im Modul

- Fertigungsverfahren Industrie 4.0 (DSFI102401)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Einführung in die Fertigungstechnik
- Fertigungshauptgruppen nach DIN 8580
- Additive Fertigungsverfahren
- Rapid Prototyping
- Rapid Tooling
- Direct/Rapid Manufacturing
- Cyber-physische Produktionsanlagen

Qualifikationsziele des Moduls**Fertigungsverfahren Industrie 4.0**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Begriffe und Zusammenhänge der Fertigungstechnik zu erklären.
- die aktuellen Veränderungen in der Fertigungstechnik durch Technologien wie der Additiven Fertigung und Megatrends wie Cyber Physical Systems darzustellen.
- verschiedene Fertigungsverfahren den Fertigungshauptgruppen nach DIN 8580 zuzuordnen.
- das grundlegende Prinzip additiver Fertigungsverfahren zu erklären.
- verschiedene additive Fertigungsverfahren voneinander abzugrenzen.
- die Begriffe Rapid Prototyping, Rapid Tooling und Direct Manufacturing zu erläutern und ihnen jeweils einzelne Verfahren und Anwendungsbeispiele zuzuordnen.
- die Elemente und Eigenschaften Cyber-physischer Produktionsanlagen zu erklären.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Ingenieurwissenschaften

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik

Fertigungsverfahren Industrie 4.0

Kurscode: DSFI102401

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Ziel des Kurses ist es, den Studierenden, ausgehend von traditionellen, standardisierten Fertigungstechniken, einen Überblick über solche Verfahren zu bieten, die durch technologische Entwicklungen unter dem Oberbegriff Industrie 4.0 die Produktionsprozesse beeinflusst haben und noch beeinflussen. Dazu zählen insbesondere technologische Fortschritte bei den additiven Fertigungsverfahren, die Anwendungen wie das Rapid Prototyping, Rapid Tooling und das Direct Manufacturing ermöglichen. Abschließend behandelt der Kurs die Folgen der Digitalisierung und Vernetzung von Produktionsanlagen und deren Elemente im Sinne eines Cyber-physischen Systems.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Begriffe und Zusammenhänge der Fertigungstechnik zu erklären.
- die aktuellen Veränderungen in der Fertigungstechnik durch Technologien wie der Additiven Fertigung und Megatrends wie Cyber Physical Systems darzustellen.
- verschiedene Fertigungsverfahren den Fertigungshauptgruppen nach DIN 8580 zuzuordnen.
- das grundlegende Prinzip additiver Fertigungsverfahren zu erklären.
- verschiedene additive Fertigungsverfahren voneinander abzugrenzen.
- die Begriffe Rapid Prototyping, Rapid Tooling und Direct Manufacturing zu erläutern und ihnen jeweils einzelne Verfahren und Anwendungsbeispiele zuzuordnen.
- die Elemente und Eigenschaften Cyber-physischer Produktionsanlagen zu erklären.

Kursinhalt

1. Einführung in die Fertigungstechnik
 - 1.1 Grundlegende Begriffe und Zusammenhänge in der Fertigungslehre
 - 1.2 Historische Entwicklung der Fertigung
 - 1.3 Die Diskussion über den Long Tail

2. Fertigungshauptgruppen nach DIN 8580
 - 2.1 Urformen
 - 2.2 Umformen
 - 2.3 Trennen (Zerteilen, Zerspanung, Abtragen)
 - 2.4 Fügen
 - 2.5 Beschichten
 - 2.6 Stoffeigenschaftsändern
3. Additive Fertigungsverfahren
 - 3.1 Grundprinzip und rechtliche Aspekte
 - 3.2 Stereolithographie (STL)
 - 3.3 Selektives Lasersintern und selektives Strahlschmelzen mit Laser- oder Elektronenstrahl
 - 3.4 Fused Deposition Modeling (FDM)
 - 3.5 Multi-Jet Modeling (MJM) und Poly-Jet-Verfahren (PJM)
 - 3.6 3D-Druckverfahren (3DP)
 - 3.7 Laminierverfahren
 - 3.8 Maskensintern
4. Rapid Prototyping
 - 4.1 Begriffsbestimmung
 - 4.2 Strategische und operative Aspekte
 - 4.3 Anwendungsgebiete und -beispiele
5. Rapid Tooling
 - 5.1 Begriffsbestimmung, strategische und operative Aspekte
 - 5.2 Indirekte und direkte Verfahren
6. Direct/Rapid Manufacturing
 - 6.1 Potentiale und Anforderungen an die Verfahren
 - 6.2 Umsetzung, Anwendungsgebiete und -beispiele
7. Cyber-physische Produktionsanlagen
 - 7.1 Herleitung der Begriffe Industrie 4.0 und Cyber-physische Systeme
 - 7.2 Megatrend Cyber Physical Systems (CPS)
 - 7.3 Definition Cyber-physische Produktionsanlage
 - 7.4 Auswirkungen auf Planung und Betrieb von Produktionsanlagen
 - 7.5 Dynamische Rekonfiguration und Migration von Produktionsanlagen

Literatur**Pflichtliteratur**

- Anderson, C. (2012): Makers. The new industrial revolution. Crown Business, New York.
- Bauernhansl, Thomas/Hompel, M. ten/Vogel-Heuser, B. (Hrsg.) (2014): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung – Technologien – Migration. Springer, Wiesbaden.
- Gebhardt, A. (2012): Understanding Additive Manufacturing. Rapid Prototyping – Rapid Tooling – Rapid Manufacturing. Hanser, München/Cincinnati.
- Lachmayer, R./Lippert, R. B./Fahlbusch, T. (Hrsg.) (2016): 3D-Druck beleuchtet. Additive Manufacturing auf dem Weg in die Anwendung. Springer, Berlin/Heidelberg.
- Wittenstein, M. et al. (Hrsg.) (2015): Intelligente Vernetzung in der Fabrik. Industrie 4.0. Umsetzungsbeispiele für die Praxis. Fraunhofer Verlag, Stuttgart.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 131,25 h	Präsenzstudium 18,75 h	Tutorium 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

Chemische Verfahrenstechnik

Modulcode: DSCV1025

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N (Chemische Verfahrenstechnik)

Kurse im Modul

- Chemische Verfahrenstechnik (DSCV102501)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Stöchiometrie
- Chemische Thermodynamik
- Reaktionskinetik
- Rührkesselreaktor
- Strömungsrohr

Qualifikationsziele des Moduls**Chemische Verfahrenstechnik**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die technisch relevanten Reaktortypen zu kennen und die spezifischen Eigenschaften zu erklären.
- die einzelnen Reaktortypen zu bilanzieren.
- die einzelnen Reaktortypen miteinander zu verschalten.
- den am besten geeigneten Reaktor für eine gegebene homogene oder heterogenen Reaktion auszuwählen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Baut auf Modulen aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften auf.

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik.

Chemische Verfahrenstechnik

Kurscode: DSCV102501

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Die Verfahrenstechnik kann in die drei Bereiche mechanische, thermische und chemische Verfahrenstechnik aufgeteilt werden. Die chemische Verfahrenstechnik beschäftigt sich mit der Auswahl und Auslegung des chemischen Reaktors, sowie dessen Einbindung in das Verfahren. Die Lösung dieser Hauptaufgaben erfordert insbesondere Kenntnisse aus der Physik (Massen-, Energie- und Impulserhalt) sowie der Chemie und der Thermodynamik (stoffliche und reaktionskinetische Grundlagen). In diesem Kurs werden die Grundlagen der Stöchiometrie, der Kinetik und der chemischen Thermodynamik aufgezeigt. Zudem werden Möglichkeiten der Klassifizierung von Reaktoren beschrieben. Des Weiteren werden Reaktoren für homogene und heterogene Reaktionen detailliert eingeführt.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die technisch relevanten Reaktortypen zu kennen und die spezifischen Eigenschaften zu erklären.
- die einzelnen Reaktortypen zu bilanzieren.
- die einzelnen Reaktortypen miteinander zu verschalten.
- den am besten geeigneten Reaktor für eine gegebene homogene oder heterogenen Reaktion auszuwählen.

Kursinhalt

1. Einführung in die chemische Verfahrenstechnik
 - 1.1 Stöchiometrie
 - 1.2 Chemische Thermodynamik
 - 1.3 Reaktionskinetik
2. Klassifizierung chemischer Reaktoren
 - 2.1 Kontinuierliche und diskontinuierliche Reaktoren
 - 2.2 Isotherme, adiabate und polytrope Reaktoren
 - 2.3 Einphasen- und Mehrphasenreaktoren

3. Ideale Reaktoren
 - 3.1 Rührkesselreaktor
 - 3.2 Strömungsrohr
 - 3.3 Rührkesselkaskade
4. Reale Reaktoren
 - 4.1 Nicht ideales Strömungsverhalten
 - 4.2 Verweilzeit
5. Fluid-Feststoff-Reaktoren
 - 5.1 Grundlagen
 - 5.2 Festbettreaktoren
 - 5.3 Wirbelschichtreaktoren
6. Fluid-Fluid-Reaktoren
 - 6.1 Grundlagen
 - 6.2 Reaktortypen und Reaktorauswahl

Literatur

Pflichtliteratur

- Baerns, M., Behr, A., Brehm, A., Gmehling, J., Hofmann, H., Onken, U., Renken, A., Hinrichsen, K.-O., Palkovits, R. (2013): Technische Chemie (2. Auflage). Wiley-VCH, Weinheim.
- Bender, B., Göhlich, D. (2020): Dubbel. Taschenbuch für den Maschinenbau 3: Maschinen und Systeme (26. Auflage). Springer Vieweg, Berlin.
- Dehli, M. (2021). Kompendium Technische Thermodynamik. Für Studium und Praxis. Springer Vieweg, Wiesbaden.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
131,25 h	18,75 h	0 h	0 h	0 h	150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.

DSCV102501

Engineering verfahrenstechnischer Anlagen

Modulcode: DSEVA1025

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	ECTS 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

N.N (Engineering verfahrenstechnischer Anlagen)

Kurse im Modul

- Engineering verfahrenstechnischer Anlagen (DSEVA102501)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Duales Studium
Portfolio

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Entwicklung, Planung und Konstruktion
- Projektablauf im Anlagenbau
- Konzeptphase
- Basic Engineering
- Detail Engineering
- Beschaffung, Montage, Inbetriebnahme
- Wirtschaftliche Betrachtungen

Qualifikationsziele des Moduls

Engineering verfahrenstechnischer Anlagen

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die einzelnen Phasen bei der Entwicklung, Planung und Bau einer verfahrenstechnischen Anlage zu beschreiben und zu begleiten.
- die Besonderheiten der Inbetriebnahme einer verfahrenstechnischen Anlage zu kennen und zu berücksichtigen.
- weitere wesentliche Aspekte, wie beispielsweise wirtschaftliche und sicherheitstechnische Aspekte, bei der Entwicklung, der Planung und dem Bau einer verfahrenstechnischen Anlage zu berücksichtigen.
- den Aufbau einer verfahrenstechnischen Anlage zu beschreiben und zu planen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Baut auf Modulen aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften auf.

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Bachelor-Programme im Bereich IT & Technik.

Engineering verfahrenstechnischer Anlagen

Kurscode: DSEVA102501

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch	1,5	5	keine

Beschreibung des Kurses

Im Anlagenbau verfahrenstechnischer Anlagen ist das fachliche Wissen über die Grundoperationen der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik, sowie die Reaktionstechnik unerlässlich. Darüber ist es unerlässlich die methodische Vorgehensweise im Anlagenbau zu kennen und anwenden zu können. Diese wird in den klassischen Projektphasen Konzeptphase, Basic Engineering, Detail Engineering, Bau und Inbetriebnahme beschrieben. In diesem Kurs werden diese Phasen detailliert vorgestellt und mit dem fachlichen Wissen verknüpft. Der Kurs setzt weitere Schwerpunkte bei der wirtschaftlichen und ökologischen Betrachtung verfahrenstechnischer Anlagen. Die sicherheitstechnische Betrachtung, sowie die Themen technisches Recht, Standardisierung und Normung komplettieren den praxisnahen Einstieg in das Engineering verfahrenstechnischer Anlagen.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die einzelnen Phasen bei der Entwicklung, Planung und Bau einer verfahrenstechnischen Anlage zu beschreiben und zu begleiten.
- die Besonderheiten der Inbetriebnahme einer verfahrenstechnischen Anlage zu kennen und zu berücksichtigen.
- weitere wesentliche Aspekte, wie beispielsweise wirtschaftliche und sicherheitstechnische Aspekte, bei der Entwicklung, der Planung und dem Bau einer verfahrenstechnischen Anlage zu berücksichtigen.
- den Aufbau einer verfahrenstechnischen Anlage zu beschreiben und zu planen.

Kursinhalt

1. Einleitung
 - 1.1 Verfahrenstechnische Anlagen
 - 1.2 Apparate und Maschinen
 - 1.3 Konzeptionelle Prozessentwicklung

2. Projektmanagement im Anlagenbau
 - 2.1 Klassisches, agiles und hybrides Projektmanagement
 - 2.2 Konzeptphase
 - 2.3 Basic Engineering
 - 2.4 Detail Engineering
 - 2.5 Beschaffung, Montage und Inbetriebnahme
3. Wirtschaftliche und ökologische Betrachtungen
 - 3.1 Investitions- und Betriebskosten
 - 3.2 Schätzmethode
 - 3.3 Grundlagen der Umweltschutztechnik
 - 3.4 Wasser, Luft und Boden
4. Prozess- und Anlagensicherheit
 - 4.1 Stoffeigenschaften
 - 4.2 Exotherme und druckaufbauende Reaktionen
 - 4.3 Auslegung von Anlagen
 - 4.4 Absicherung von Apparaten
 - 4.5 Arbeitsschutz und persönliche Schutzausrüstung
5. Technisches Recht zur Apparate- und Anlagentechnik
 - 5.1 Europäisches Recht
 - 5.2 Deutsches Recht
6. Normung und Standardisierung
 - 6.1 Normungsorganisationen
 - 6.2 Normung
7. Werkstoffe und Werkstoffauswahl
 - 7.1 Werkstoffgruppen
 - 7.2 Auswahlkriterien

Literatur**Pflichtliteratur**

- Förstner, U., Köster, S. (2018): Umweltschutztechnik (9. Auflage). Springer Vieweg, Berlin.
- Hauptmanns, U. (2020): Prozess- und Anlagensicherheit (2. Auflage). Springer Vieweg, Berlin.
- Jakoby, W. (2021): Projektmanagement für Ingenieure. Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg (5. Auflage). Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Kunysz, D.O. (2020): Kostenschätzung im chemischen Anlagenbau. Cost Estimation Basics. Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Ripperger, S., Nikolaus, K. (2020): Entwicklung und Planung verfahrenstechnischer Anlagen. Springer Vieweg, Berlin.

Weiterführende Literatur

Studienformat Duales Studium

Studienform Duales Studium	Kursart Integrierte Vorlesung
--------------------------------------	---

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	BOLK: Nein Evaluation: Nein
Prüfungsleistung	Portfolio

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 131,25 h	Präsenzstudium 18,25 h	Tutorium 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden
Der Kurs verbindet interaktive Präsenzphasen mit online unterstützten Selbstlernphasen.