



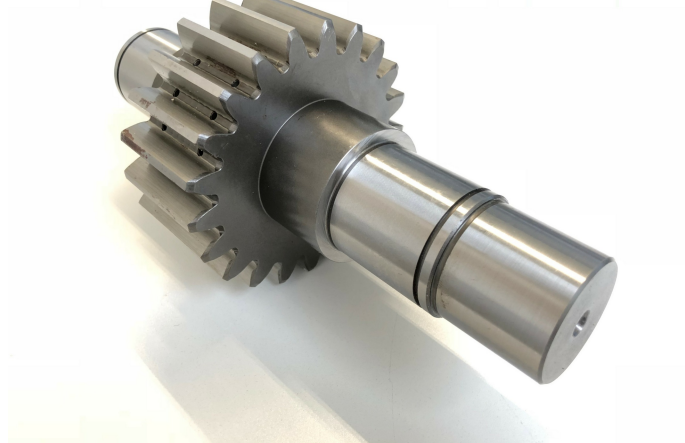
Technische  
Hochschule  
Wildau  
*Technical University  
of Applied Sciences*

## Studiengang

**"Maschinenbau (ab WS22/23)"**

**Bachelor of Engineering**

## Modulhandbuch



Stand vom September 2024

**Für das Studienjahr 2024/25**

<b>Studiengangssteckbrief</b>	<b>4</b>
<hr/>	
<b>1. Semester</b>	<b>5</b>
<hr/>	
<i>Pflichtmodule</i>	<i>5</i>
Mathematik I	5
Physik/Elektrotechnik I	8
Informatik I	11
Materialwissenschaftliche Grundlagen	15
Konstruktion - Technisches Zeichnen	18
Fertigungsverfahren	21
Statik	24
<hr/>	
<b>2. Semester</b>	<b>28</b>
<hr/>	
<i>Pflichtmodule</i>	<i>28</i>
Mathematik II	28
Physik/Elektrotechnik II	31
Informatik II	34
Materialeigenschaften und -strukturen	37
Konstruktion - CAD	41
Festigkeitslehre	44
<hr/>	
<b>3. Semester</b>	<b>48</b>
<hr/>	
<i>Pflichtmodule</i>	<i>48</i>
Statistik und Numerik	48
Regelungstechnik/Sensorik	51
Kinematik / Kinetik	54
Maschinenelemente I	57
Fertigungsmesstechnik	60
Betriebswirtschaft und Recht	63
<hr/>	
<b>4. Semester</b>	<b>66</b>
<hr/>	

<i>Pflichtmodule</i>	66
Automatisierungstechnik	66
Thermodynamik/Fluidmechanik	69
Hydraulik/Pneumatik	72
Maschinenelemente II	74
Produktionsvorbereitung	77
<i>Wahlpflichtmodule - Wahlpflichtmodul</i>	80
Qualitätsmanagement	80
Arbeitstechniken und Projektmanagement	83
<b>5. Semester</b>	<b>86</b>
<i>Pflichtmodule</i>	86
Spezialisierungsmodul Ia	86
Spezialisierungsmodul Ib	88
Spezialisierungsmodul Ic	90
Anwendungsbez. Modul I	92
Interdisziplinäres Modul	94
<b>6. Semester</b>	<b>97</b>
<i>Pflichtmodule</i>	97
Spezialisierungsmodul IIa	97
Spezialisierungsmodul IIb	99
Spezialisierungsmodul IIc	101
Anwendungsbez. Modul II Praktikum	103
Future Engineering	105
<b>7. Semester</b>	<b>107</b>
<i>Pflichtmodule</i>	107
Praktikum	107
Bachelorarbeit und Kolloquium	108

## Studiengangssteckbrief



Der Maschinenbau ist ein innovativer Industriezweig und zugleich eine tragende Säule der deutschen Wirtschaft. In der Ausbildung werden klassische Disziplinen wie Konstruktion, Produktion, Werkstoffwissenschaften und Qualitätslehre mit digitalen Kompetenzen erweitert, um die Studentinnen und Studenten auf die wissenschaftlichen und technologischen Wandel vorzubereiten. Durch die hohe Praxisnähe im Studium bewältigen sie selbstständig und im Team die komplexen Aufgaben des späteren Berufslebens.

## Mathematik I

Modulname <b>Mathematik I</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Dipl.-Physiker Rainer Gillert</b>		
Stand vom <b>2022-09-13</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>FMP</b>	CP nach ECTS <b>6</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>6</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>6</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Grundlegendes Anforderungsniveau der Bildungsstandards Mathematik für die Allgemeine Hochschulreife der KMK</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>90,0 Std.</b>	Selbststudium <b>74,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>12,0 Std.</b>	Prüfung <b>4,0 Std.</b>	Summe <b>180 Std.</b>

## Mathematik I

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Verständnis grundlegender Herangehensweisen an mathematische Probleme und Erklärung von Zusammenhängen;
- Definition von Zahlenbereichen;
- Wiedergabe von Grundkonzepten der linearen Algebra;
- Beschreibung und Unterscheidung verschiedene reell-wertige Funktionen mit ihren Eigenschaften;
- Kenntnis und Verständnis der wichtigsten Sätze und Anwendungen der Differenzial- und Integralrechnung;

#### Fertigkeiten

- Anwendung, Umsetzung/Übertragung und Lösung der o.g. Kenntnisse und mathematische Problemstellungen durch Auswahl und Kommentierung der geeignetsten Vorgehensweise aus verschiedenen Alternativen;
- Plausibilisierung der gefundenen Lösungen;
- Beherrschen von Rechenoperationen mit komplexen Zahlen und Vektoren;
- Lösung linearer Gleichungssysteme und Beschreibung der Struktur der Lösungen;
- Funktionsanalyse und Auswahl geeigneter Funktionen aus einem Pool zur Modellierung eines technischen oder naturwissenschaftlichen Zusammenhangs;
- Differenziation und Integration von Funktionen;
- Durchführung von Kurvendiskussionen und Lösen von Extremwertproblemen, insbesondere bei ingenieurtechnischen und naturwissenschaftlichen Fragestellungen;

#### Soziale Kompetenz

- aktives Einbringen in eine Lerngruppe
- Kommunikation der Modul Inhalte mündlich wie schriftlich in angemessener mathematischer Fachsprache, in Ansätzen auch auf Englisch;
- Begründung und Diskussion mathematischer Aussagen und Lösungswege;

#### Selbständigkeit

- Selbstständiges Setzen von Lernzielen;
- Planung und kontinuierliche Umsetzung des Lernprozesses;
- Vergleichen eigener Kenntnisse und Fertigkeiten mit den gesetzten Lernzielen und ggf. aktive Einleitung notwendige Lernschritte;
- Aneignung von Fachwissen durch Literaturstudium;

## Mathematik I

### Inhalt

1. Aussagenlogik, Mengen und Mengenoperationen, Aufbau des Zahlensystems (von der Menge der natürlichen Zahlen zur Menge der reellen Zahlen)
2. Komplexe Zahlen (u.a. Darstellungsformen, Euler-Relation)
3. Lineare Algebra: Vektoren (Vektoralgebra, Skalarprodukt, Vektorprodukt), Lineare Unabhängigkeit, Basis und Dimension eines Vektorraumes, Geraden und Ebenen im dreidimensionalen Raum.  
Matrizen: Matrixoperationen, Lineare Gleichungssysteme in Matrixform, Lösen Linearer Gleichungssysteme mit Matlab oder einem anderen Werkzeug
4. Reell-wertige Funktionen: Inverse Funktion, Asymptoten, Grenzwerte, Stetigkeit, Exponential- und Logarithmusfunktion, Trigonometrie (trigonometrische Funktionen, Sinus- und Kosinus-Satz, Additionstheoreme), Nullstellenbestimmung von Funktionen
5. Differenzialrechnung einer Variablen: Zwischenwert- und Mittelwertsatz der Differenzialrechnung, Kurvendiskussion, Extremwertaufgaben, Näherungsverfahren zur Bestimmung von Nullstellen, Regel von L'Hospital, lineare Näherung von Funktionen (Differenziale), Taylorpolynome
6. Integralrechnung einer Variablen: Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung, bestimmte und unbestimmte Integrale, uneigentliche Integrale, numerische Integration, Integrationsverfahren

### Pflichtliteratur

- Stewart, J. (2016). *Calculus* (Eighth edition, metric version). Belmont, Calif. : Thomson Brooks/Cole.

### Literaturempfehlungen

- (2014). *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler : ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium; 1* (14., überarb. und erw. Aufl.). Wiesbaden : Vieweg.
- (2015). *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler : ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium; 2* (14., überarb. und erw. Aufl.). Wiesbaden : Vieweg.

## Physik/Elektrotechnik I

Modulname <b>Physik/Elektrotechnik I</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Wendt, Björn &amp; Regehly, Martin</b>		
Stand vom <b>2022-09-30</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>KMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>5</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 1 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>5</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 1 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
<p>Besondere Regelungen</p> <p>Das Modul wird über zwei Semester mit einem Theorie-Vorlauf durch Vorlesungen im ersten Semester und Laborpraktika im zweiten Semester angeboten. Die Prüfungsmodalitäten entnehmen Sie dem Prüfungsschema, welches von den Lehrenden innerhalb der ersten beiden Vorlesungswochen bereit gestellt wird.</p>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>75,0 Std.</b>	Selbststudium <b>63,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>140 Std.</b>



## Physik/Elektrotechnik I

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Wissen über grundlegende physikalische / elektrotechnische Begriffe und Gesetze sowie ihre jeweilige Ausgestaltung in verschiedenen Anwendungsbereichen
- Praktische Fallbeispiele (Laborversuche) lassen die Wirkungsweise grundlegender physikalischer / elektrotechnischer Gesetze erleben, der Theorie-Praxis-Zusammenhang wird zu anwendbarem Wissen

#### Fertigkeiten

- Erkennen einfacher physikalischer Sachverhalte u. der ihnen innewohnenden physikalischen Größen
- Beherrschen der Aufstellung, Lösung und Interpretation physikalischer Gleichungen sowie der Fehlererfassung und -behandlung
- Erfassen von experimentellen Bedingungen, Bedienung der Laborgeräte anhand von Versuchsanleitungen, Ablaufplanung, Protokollierung/Erfassung relevanter Daten, Protokollführung

#### Soziale Kompetenz

- Wissenschaftlich-technischer Gedankenaustausch/ Kommunikation auf Basis technischer Fakten, sichere wissenschaftlich fundierte Argumentation, Teamarbeit

#### Selbständigkeit

- Fähigkeit zur Ablaufplanung und Organisation, systematischen Problembearbeitung mit zunehmend Komplexität und Entscheidungsfindung

### Inhalt

#### 1. Physik:

1. Mechanik starrer Körper: Kinematik, Dynamik, Newtonsche Axiome, Kräfte, mechanische Arbeit und Energie, Leistung, Energie- und Impulserhaltungssatz, Drehbewegungen, Trägheitsmoment, Drehmoment und Drehimpuls
2. Schwingungen, harmonischer Oszillator, Schwingungsgleichung, gedämpfte- und erzwungene Schwingungen, Beispielsysteme
3. Elektrizität/Magnetismus: elektrische Ladung, elektrisches Feld, Coulombkraft, Arbeit, Energie, magnetisches Feld, Lorentz-Kraft, Induktion
4. Optik: Geometrische Optik, Brechungsindex, Abbildungsgesetze, Optische Linsen und Spiegel, einfache optische Instrumente
5. Einführung Struktur der Materie: Elementarteilchen, Aufbau der Atome, Festkörper

#### 2. Elektrotechnik: Definition Elektrizität & Magnetismus, Eigenschaften des Stromes, Gleichstromkreis, Ohmsche Verbraucher, Wechselstromkreis, Drehstromkreis, Nicht-Ohmsche Verbraucher, Kapazitäten, Induktivitäten, Motoren & Generatoren, Schütz- und Relais-Schaltungen, Leitungsdimensionierung, Sicherheitsschaltungen, Analogelektronik, Digitalelektronik

## Physik/Elektrotechnik I

### Pflichtliteratur

- Tipler, P, Mosca, G, Kersten, P & Wagner, J. (2019). *Physik : für Studierende der Naturwissenschaften und Technik* (8., korrigierte und erweiterte Auflage). Berlin : Springer Spektrum.
- Hering, E, Martin, R & Stohrer, M. (2021). *Physik für Ingenieure* (13. Auflage). Berlin : Springer Vieweg.
- Halliday, D, Resnick, R & Walker, J. (2007). *Physik : Bachelor-Edition* (Bachelor-Ed.). Weinheim : WILEY-VCH.
- Zastrow, D & Springer Fachmedien Wiesbaden. (2018). *Elektrotechnik : ein Grundlagenlehrbuch* (20., korrigierte Auflage). Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Lindner, H. (2004). Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik. München [u.a.]: Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl..
- Fischer, R & Linse, H. (2009). *Elektrotechnik für Maschinenbauer : mit Elektronik, elektrischer Messtechnik, elektrischen Antrieben und Steuerungstechnik ; mit .. Tabellen, 113 Beispielen und 68 Aufgaben mit Lösungen* (13., überarb. und erw. Aufl.). Wiesbaden : Teubner.

### Literaturempfehlungen

- Dobrinski, P, Krakau, G & Vogel, A. (2006). *Physik für Ingenieure* (11., durchges. Aufl.). Wiesbaden : Teubner.
- Lindner, H & Siebke, W. (2010). *Physik für Ingenieure : mit zahlreichen Bildern, Tabellen und Beispielen* (18., aktual. Aufl.). München [u.a.] : Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl.

## Informatik I

Modulname <b>Informatik I</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Roland Neumann</b>		
Stand vom <b>2023-09-26</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>4</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Sicherer Umgang mit gängigen Computer-Betriebssystemen, erste Programmierkenntnisse empfohlen</b>
Besondere Regelungen <b>Eigener Computer mit MS Windows/Linux/macOS empfohlen</b>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>42,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>16,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>120 Std.</b>

## Informatik I

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten beschreiben, was Informatik beinhaltet, wie diese sich bis heute entwickelt hat und welche Rolle sie in der Wissenschaft und Wirtschaft einnimmt
- Die Studentinnen und Studenten beschreiben technische Grundstrukturen und den Aufbau von eingebetteten Computersystemen.
- Die Studentinnen und Studenten erstellen Lösungen in verschiedenen Programmiersprachen anhand von Aufgabenstellungen.
- Die Studentinnen und Studenten vergleichen grundlegende Werkzeuge und Methoden der Programmierung und ordnen diese für den jeweiligen Anwendungsfall ein.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten rechnen mit verschiedenen Zahlensystemen und speziellen algebraischen Strukturen.
- Die Studentinnen und Studenten programmieren mit Interpreter-Sprachen und lösen definierte Aufgaben mithilfe von Schleifen, Fallunterscheidungen usw.
- Die Studentinnen und Studenten lösen einfache Probleme mit script-basierten grafischen Programmiersprachen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten lösen in Gruppenarbeit kooperativ Programmieraufgaben. Aufgrund der unterschiedlichen Kenntnisse und Fertigkeiten in den heterogenen Gruppen der Studentinnen und Studenten leiten sie sich gegenseitig an und unterstützen sich.

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten implementieren eigenständig Programmierumgebungen und schreiben selbstständig Code. Sie überprüfen die Funktionsfähigkeit und leiten selbstständig Veränderungen ein. Dabei nutzen sie u. a. Fachliteratur oder suchen sich selbstständig Lernberatung bei dem Dozenten oder den Kommilitoninnen und Kommilitonen.

## Informatik I

### Inhalt

1. Definition des Begriffes Informatik und wissenschaftliche Einordnung
2. Geschichte der Computer, Rechenmaschinen und Programmiersprachen
3. Aktuelle Entwicklungen der Informatik
4. Ausblick (Insb. in den Fachgebieten der Robotik und KI)
5. Überblick: Verschiedene Arten von Programmiersprachen (Generationen, etc.)
6. Detaillierte Betrachtung der Programmiersprachen (Funktion, Anwendung, Vor- und Nachteile, Übersetzungsmethodik, etc.)
7. Einführung in die Zahlensysteme und deren Eigenschaften
8. Umrechnung und Verwendung der Zahlensysteme
9. Binäre Arithmetik
10. Boolesche Algebra
11. Rechnerarchitektur
12. Sprachenübergreifende Werkzeuge und Methoden der Programmierung
13. Labor: Programmieren mehrerer Interpreter-Sprachen (Matlab, Octave, Scilab, ...)
  - Variablen
  - Matrizen
  - Schleifen
  - Fallunterscheidungen
  - Funktionen
  - Scriptaufrufe
  - Operatoren
  - Ein- und Ausgabe
  - Dateienhandling
14. Labor: Programmieren mehrerer script-basierter grafischer Programmiersprachen (Simulink, XCOR, ...)
  - Datenfluss
  - Blöcke
  - Rückkopplung
  - Einbinden von Fremd-Codes
  - Echtzeitmanipulation des Programmes

### Pflichtliteratur

## Informatik I

### Literaturempfehlungen

- Helmut Balzert: Lehrbuch Grundlagen der Informatik, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg – Berlin ISBN 3-8274-1410-5
- Helmut Herold, Bruno Lurz, Jürgen Wohlrab, Grundlagen der Informatik: Praktisch – Technisch - Theoretisch, Pearson Studium, 2006, ISBN 978-3-8273-7216-1
- Thomas Friedman, The World is Flat – A brief history of the twenty-first century, Farrar, Strauss and Giroux, New York, 2005
- Erik Brynjolfsson, Andrew McAfee, Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies, Norton & Company, 2014
- Jon Stokes, Inside the Machine, ars technical library, No Starch Press, San Francisco, 2007, ISBN 978-1-59327-104-6
- John L. Hennessy and David A. Patterson, Computer Architecture – A Quantitative approach – Fifth Edition, Morgan Kaufmann, San Francisco, 2011, ISBN 978-0-12-370490-0
- Bosl , A. (2017). Einführung in MATLAB/Simulink: Berechnung, Programmierung, Simulation. München: Carl Hanser Verlag GmbH Co KG.

## Materialwissenschaftliche Grundlagen

Modulname <b>Materialwissenschaftliche Grundlagen</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Ute Geißler</b>		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>FMP</b>	CP nach ECTS <b>4</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Fachhochschulreife, Abitur, Facharbeiterausbildung, Praktikum</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>58,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>120 Std.</b>

## Materialwissenschaftliche Grundlagen

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten wenden grundlegende Begriffe und Verfahren der Werkstofftechnik für verschiedene Materialien/Materialsysteme an.
- Die Studentinnen und Studenten treffen auf Grund von Werkstoffbezeichnungen Aussagen zur chemischen Zusammensetzung des Werkstoffes bzw. zu Werkstoffeigenschaften.
- Die Studentinnen und Studenten werden befähigt, Materialparameter zur Charakterisierung der Festigkeit- und Zähigkeitseigenschaften zu ermitteln.
- Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage auf Grund werkstofftechnischer Kenngrößen Eigenschaften abzuschätzen und Vor- und Nachteile verschiedener Materialien für die jeweilige Anwendung abzuwägen.
- Die Studentinnen und Studenten reflektieren aus der Kenntnis der Gefüge-Eigenschaftskorrelation den Einfluss von Fertigungsprozessen auf Werkstoffeigenschaften.
- Die Studentinnen und Studenten kennen verschiedene Werkstoffprüfverfahren sowie analytische Verfahren und deren Vor- und Nachteile und wissen diese anzuwenden.
- Die Studentinnen und Studenten können bei möglichen Schadensfällen Werkstoffprüfverfahren vorschlagen, um den Versagensmechanismen/Ausfallursachen aufzuklären.
- Die Studentinnen und Studenten kennen verschiedene Wärmebehandlungsverfahren und können Vor- und Nachteile für die jeweilige Anwendung gegeneinander abwägen.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten erkennen einfache Zusammenhänge von Struktur und Gefüge der Werkstoffe mit Korrelation zu Eigenschaften und Anwendungen in der Industrie. Sie interpretieren die Einsatzmöglichkeiten der Werkstoffe und untersuchen Schadensfälle.
- Die Studentinnen und Studenten führen unter Laborbedingungen Experimente aus. Sie bedienen Laborgeräte anhand von Versuchsanleitungen, bewerten Versuchsergebnisse, werten Messdaten aus und interpretieren diese, protokollieren Ergebnisse und treffen auf dieser Grundlage Schlussfolgerungen für technische Anwendungen.
- Die Studentinnen und Studenten bewerten Modellrechnungen und experimentell gewonnene Daten.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten diskutieren untereinander und in Teams Fragestellungen aus der Werkstofftechnik (z. B. die Nachhaltigkeitsproblematik von Werkstoffen in Zusammenhang mit dem Leichtbau) indem sie auf Basis naturwissenschaftlich-technischer Fakten kommunizieren.

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten organisieren sich selbstständig, um systematisch werkstofftechnische Problemstellungen zu bearbeiten. In eigener Verantwortung treffen sie Entscheidungen zum Durchführen von Experimenten und reflektieren diese im Nachgang. Die Komplexität steigt dabei in der Abfolge der Experimente und führen zu einer Lösung.



## Materialwissenschaftliche Grundlagen

### Inhalt

1. Werkstofftechnik
  - 1.1 Klassifizierung der Werkstoffe, Werkstoffgruppen und deren Eigenschaften
  - 1.2 Strukturelle Grundlagen, Realstruktur metallischer Werkstoffe, Ver- und Entfestigung
  - 1.3 Prüfverfahren zur Ermittlung mechanischer Kennwerte
  - 1.4 Werkstoffversagen
  - 1.5 Grundlagen der Legierungsbildung, Phasendiagramme
  - 1.6 Eisen-Kohlenstoff-Diagramm und Einfluss der Legierungselemente
  - 1.7 Bezeichnung von Eisenwerkstoffen
  - 1.8 Wärmebehandlungs- und Härtingsverfahren von Eisenwerkstoffen
  - 1.9 Nichteisenwerkstoffe
2. Laborübungen
  - 2.1 Bestimmung mechanischer Kennwerte
  - 2.2 Wärmebehandlung von Eisen- und Aluminiumwerkstoffen
  - 2.3 Metallografische Untersuchungsverfahren
  - 2.4 Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung

### Pflichtliteratur

- Bargel, H. (2008). *Werkstoffkunde* (10., bearb. Aufl.). Berlin [u.a.] : Springer.
- Bergmann, W (2013). *Werkstofftechnik 1 und 2*
- W. Seidel, W & Hahn, F. (2014). *Werkstofftechnik: Werkstoffe - Eigenschaften - Prüfung - Anwendung*. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.

### Literaturempfehlungen

- Friedrich, W, Lipsmeier, A & Barthel, M. (2008). *Friedrich Tabellenbuch Metall- und Maschinentechnik : Technologie/Fachkunde/Fachtheorie ; Technische Mathematik/Fachrechnen ; Mathematische, physikalische und elektrotechnische Grundlagen ; Technisches Zeichnen/Technische Kommunikation ; Automatisierungstechnik ; Qualitätsmanagement ; Arbeits- und Umweltschutz* (168. Aufl.). Troisdorf : Bildungsverl. Eins.
- Fischer, U. (2008). *Tabellenbuch Metall : [XXL, mit Formelsammlung und CD]* (44., neu bearb. Aufl.). Haan-Gruiten : Verl. Europa-Lehrmittel.
- Weißbach, W. (2000). *Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung : [ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Studium]* (13., neubearb. Aufl.). Braunschweig u.a. : Vieweg.

## Konstruktion - Technisches Zeichnen

Modulname <b>Konstruktion - Technisches Zeichnen</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Berding, Jens</b>		
Stand vom <b>2023-08-02</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>3</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>3</b>	V / Ü / L / P / S <b>1 / 0 / 2 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>3</b>	V / Ü / L / P / S <b>1 / 0 / 2 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>45,0 Std.</b>	Selbststudium <b>42,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>3,0 Std.</b>	Summe <b>90 Std.</b>

## Konstruktion - Technisches Zeichnen

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten beschreiben die Grundlagen zur Darstellung von Bauteilen. Sie nutzen die verschiedenen Projektionsmethoden und geben die grundlegenden Normen für die technische Darstellung wieder.
- Die Studentinnen und Studenten beschreiben, welche Schnittstellen zu angrenzenden Fachgebieten, insbesondere der Werkstofftechnik, Festigkeitslehre, Fertigungstechnik und Qualitätslehre bestehen.
- Die Studentinnen und Studenten können die Besonderheiten der Formgebung und Zeichnungsableitung von Bauteilen, die mit verschiedenen Verfahren gefertigt werden, herausstellen.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten konstruieren einfache Bauteile, indem sie verschiedene Geometrien, Werkstoffe und Verfahren gegenüberstellen und auswählen.
- Die Studentinnen und Studenten erstellen technische Zeichnungen von Hand und wenden dabei die aktuellen Normen an.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten stellen ihre Konstruktionen innerhalb der Laborübungen vor und diskutieren die gewählten technischen Lösungen.

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten entwickeln selbstständig ihre Fähigkeiten zum Konstruieren weiter, indem aufeinander aufbauende Übungsaufgaben bearbeitet und bewertet werden.
- Die Studentinnen und Studenten reflektieren ihre Konstruktionen und den dahinterstehenden Konstruktionsprozess.

### Inhalt

1. Einführung
2. Grundlagen des technischen Zeichnens: Zeichnungsformate und -vordrucke, Faltung auf Ablageformat, Linien, Schriftzeichen
3. Grundregeln der Darstellung: Projektionen, Axonometrie, Isometrie, Dimetrie
4. Technisches Zeichnen: Bemaßungen, Schnitt- und Gewindedarstellungen
5. Dreh- und Frästeile: Halbzeuge, Werkstückkanten, Freistiche, Zentrierungen, Nuten, Schlüsselflächen, Sicherungsringe, Rändel
6. Schneid- und Umformteile: Biegeradien, Zuschnittsermittlung, Rückfederung
7. Gesamtzeichnungen: Normteile, Maschinenelemente, Halbzeuge, Schriftfelder und Stücklisten, Positionsnummern, Explosionszeichnungen, Zeichnungs- und Stücklistensätze, Sachnummernsysteme

## Konstruktion - Technisches Zeichnen

### Pflichtliteratur

- Script zur Vorlesung - Wird über Moodle bereitgestellt

### Literaturempfehlungen

- Hoischen, H, Fritz, A & Cornelsen-Verlag (Berlin). (2018). *Technisches Zeichnen : Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie : Lehr-, Übungs- und Nachschlagewerk für Schule, Fortbildung, Studium und Praxis, mit mehr als 100 Tabellen und weit über 1.000 Zeichnungen* (36., überarbeitete und erweiterte Auflage). Berlin : Cornelsen.
- Gomeringer, R. (2017). *Tabellenbuch Metall* (47., neu bearbeitete und erweiterte Auflage). Haan-Gruiten : Verlag Europa-Lehrmittel.

## Fertigungsverfahren

Modulname <b>Fertigungsverfahren</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Michael Müller</b>		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>KMP</b>	CP nach ECTS <b>7</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>3</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 1 / 0 / 0</b>
	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>3</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 1 / 0 / 0</b>
	Semester <b>4</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Technische Ausbildung und Praxis (mechanische Fertigung, Zerspanung, Schlosserei o. ä.)</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>105,0 Std.</b>	Selbststudium <b>101,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>4,0 Std.</b>	Summe <b>210 Std.</b>

## Fertigungsverfahren

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten erläutern und unterscheiden die Hauptgruppen nach DIN 8580 (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten und Stoffeigenschaften ändern). Sie stellen verschiedene Fertigungsverfahren dar und weisen diese den Hauptgruppen zu.
- Die Studentinnen und Studenten identifizieren wichtige Kenngrößen der Fertigungsverfahren.
- Die Studentinnen und Studenten stellen die Abläufe von Ur- und Umformverfahren dar und vergleichen und bewerten diese. Sie beschreiben die einwirkenden Parameter und deren Auswirkung auf den Prozess.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten bestimmen bzw. berechnen Kenngrößen verschiedener Fertigungsverfahren.
- Die Studentinnen und Studenten wählen unter wirtschaftlichen und technologischen Aspekten Fertigungsverfahren aus.
- Die Studentinnen und Studenten leiten aus den Einflussgrößen und Abläufen der Fertigungsverfahren die Anforderungen an das fertigungsgerechte Gestalten von Bauteilen ab.

#### Soziale Kompetenz

- In Gruppenarbeit bereiten die Studentinnen und Studenten Versuche vor, führen sie durch und werten sie gemeinsam aus.

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten setzen sich Lernziele um Aufgaben und Probleme der Fertigungstechnik zu lösen und Abläufe von Fertigungsverfahren zu erläutern. Sie realisieren und verantworten die selbstgesetzten Lernziele und reflektieren die Erfüllung durch Abgleich der Lösungen.

### Inhalt

1. Allgemeines - Einführung in die Fertigungstechnik (Vorlesung)
2. Einteilung der Fertigungsverfahren (Vorlesung)
3. Urformen (Vorlesungen und Laborübungen)
4. Umformen (Vorlesungen und Laborübungen)
5. Trennen (Vorlesungen und Laborübungen)
6. Fügen (Vorlesungen und Laborübungen)
7. Beschichten (Vorlesung)
8. Stoffeigenschaft ändern (Vorlesung)

## Fertigungsverfahren

### Pflichtliteratur

- Skript und Laborunterlagen - Werden über Moodle bereitgestellt

### Literaturempfehlungen

- Awiszus, B.; Bast, J.; Dürr, H.; Matthes, K.-J.: Grundlagen der Fertigungstechnik. 5. Auflage, Hanser Verlag, Leipzig München, 2012
- Fritz, A.-H.; Schulze, G.: Fertigungstechnik. 10. Auflage, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2012
- Lochmann, K.: Aufgabensammlung Fertigungstechnik. Hanser Verlag, München, 2012
- Lochmann, K.: Formelsammlung Fertigungstechnik. 3. Auflage, Hanser Verlag, München, 2012
- o.V.: Fügetechnik Schweißtechnik. 8., aktualisierte Aufl., DVS Media Verlag, Düsseldorf, 2012
- Westkämper, E.; Warnecke, H.-J.: Einführung in die Fertigungstechnik. 8. Auflage, Vieweg + Teubner Verlag, Stuttgart Leipzig Wiesbaden, 2010
- Wojahn, U.: Aufgabensammlung Fertigungstechnik. 2. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2014

## Statik

Modulname <b>Statik</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Norbert Miersch</b>		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>FMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Technisch orientiertes Berufspraktikum</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>87,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>3,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>



## Statik

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten stellen verschiedene Berechnungsmethoden für statische Problemstellungen dar und ordnen den Berechnungsmethoden Einsatzzwecke zu.
- Die Studentinnen und Studenten abstrahieren die Einwirkung von Kräften und erläutern Berechnungsmethoden, insbesondere durch Modellbildung, Freischneiden, Anwendung der Gleichgewichtsbedingungen im ebenen Kräftesystem auf statisch bestimmte Körper und Körpersysteme.
- Die Studentinnen und Studenten erklären die Grundlagen der technischen Reibungslehre und deren wichtigste Anwendungen.
- Die Studentinnen und Studenten erläutern Modelle und Berechnungsmethoden der räumlichen Statik.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten wählen geeignete Berechnungsmethoden für verschiedene Anwendungsfälle der Statik aus und führen Berechnungen durch. Dabei berechnen die Studentinnen und Studenten mit zeichnerischen und rechnerischen Methoden Aufgaben der ebenen und räumlichen Statik. Zur Unterstützung der Berechnungen setzen sie Rechentechnik ein.
- Die Studentinnen und Studenten legen ebene Fachwerke mit verschiedenen Verfahren aus. Sie analysieren flächige und räumliche Strukturen und bestimmen den Schwerpunkt.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten lösen in kleinen Gruppen und unter Anleitung von Tutorinnen und Tutoren Übungsaufgaben und vergleichen die Ergebnisse.

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten analysieren und berechnen eigenständig Probleme und Aufgaben der Statik. Durch den Abgleich der gefundenen Ergebnisse in kleinen Gruppen überprüfen sie den eigenen Lernfortschritt und fragen gegebenenfalls Lern- und Fachberatung durch Tutorien nach.

## Statik

### Inhalt

1. Die Kraft und ihre Darstellung: Freischneiden, Strukturbilder, Schnittgrößen
2. Ebenes zentrales Kräftesystem: Zeichnerische und rechnerische Lösungsverfahren
3. Ebenes allgemeines Kräftesystem: Rechnerische Verfahren, das statische Moment einer Kraft, Satz der statischen Momente, 2. Verschiebungssatz, Berechnung resultierender Kräfte, Gleichgewichtsbedingungen
4. Systeme aus starren Scheiben: Zwischen- und Auflagerreaktionen, statische Bestimmtheit, Berechnung von Auflagerreaktionen
5. Ebene Fachwerke: Statische Bestimmtheit, Null- bzw. Blindstabbedingungen, Berechnungsverfahren (Rundschnitt, RITTER-Schnitt)
6. Schwerpunktberechnungen: Flächen- und Linienschwerpunkt
7. Technische Reibungslehre: Haftung (Haftreibung), Reibung (Gleitreibung), technische Anwendungen (Gewinde, Keil, Seilreibung, Fahrwiderstand, Bremsen)
8. Räumliche Statik: Zentrales Kräftesystem, Allgemeines Kräftesystem, Kräftepaar im Raum, Resultierende und Gleichgewicht, Reduktion eines Kräftesystems in Bezug auf einen Punkt, Dynamik und Kraftschraube

### Pflichtliteratur

- Kabus, K. (2013). *Mechanik und Festigkeitslehre : mit einer Beilage mit 42 Tabellen, 25 Diagrammen und zahlreichen Formeln* (7., aktualisierte Aufl.). München : Hanser.
- Kabus, K & Kretschmer, B. (2013). *Mechanik und Festigkeitslehre - Aufgaben : mit 919 Aufgaben und 736 Bildern* (7., aktualisierte Aufl.). München : Hanser.
- Böge, A & Böge, W. (2015). *Technische Mechanik: Statik - Reibung - Dynamik - Festigkeitslehre - Fluidmechanik*. Springer Vieweg.
- Böge, A, Böge, G, Böge, W & Schlemmer, W. (2015). *Aufgabensammlung Technische Mechanik: Abgestimmt auf die 31. Auflage des Lehrbuchs*. Springer Vieweg.
- (2010). *Technische Mechanik : Lehr- und Übungsbuch; 1: Statik* (19., überarb. Aufl.). München [u.a.] : Oldenbourg.
- Eller, C. (2015). *Holzmann/Meyer/Schumpich Technische Mechanik Statik*. Springer Vieweg.

## Statik

### Literaturempfehlungen

- Böge, A & Böge, W. (2015). *Formeln und Tabellen zur Technischen Mechanik*. Springer Vieweg.
- Mayr, M. (2015). *Technische Mechanik : Statik, Kinematik - Kinetik - Schwingungen, Festigkeitslehre* (8. Auflage). München [u.a.] : Hanser.
- Mayr, M. (2015). *Mechanik-Training : Beispiele und Prüfungsaufgaben ; Statik, Kinematik, Kinetik, Schwingungen, Festigkeitslehre* (4., überarbeitete Auflage). München [u.a.] : Hanser.
- Müller, W & Ferber, F. (2012). *Technische Mechanik für Ingenieure : [für die Bachelor-Ausbildung geeignet]* (4., aktualisierte Auflage). München : Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl.
- Müller, W & Ferber, F. (2015). *Übungsaufgaben zur Technischen Mechanik* (3. aktualisierte Auflage). München : Hanser.
- (2005). *Technische Mechanik; 1: Statik* (10., überarb. Aufl.). München [u.a.] : Pearson Studium.
- Gross, D, Schnell, W, Hauger, W & Wriggers, P. (2013). *Technische Mechanik; 1: Statik* (12., aktualisierte Aufl.). Berlin [u.a.] : Springer.

## Mathematik II

Modulname <b>Mathematik II</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Dipl.-Physiker Rainer Gillert</b>		
Stand vom <b>2022-09-13</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>FMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Mathematik 1 für Maschinenbauer</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>70,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>16,0 Std.</b>	Prüfung <b>4,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Mathematik II

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen elementare Verfahren der numerischen Analysis zur Nullstellenbestimmung und zur Quadratur.
- Die Studentinnen und Studenten erklären weiterführende mathematische Konzepte und Verfahren, insbesondere die Arbeit mit multivariaten Funktionen und mit Differenzialgleichungen.
- Die Studentinnen und Studenten erkennen die Struktur der Lösungen linearer Gleichungssysteme und den Zusammenhang mit der linearen Unabhängigkeit von Vektoren.
- Die Studentinnen und Studenten unterscheiden die Lösung einer Differenzialgleichung von der Lösung eines zu einer Differenzialgleichung gehörenden Anfangswertproblems.
- Die Studentinnen und Studenten erläutern verschiedene analytische Rechenmethoden und erlangen die Erkenntnis, dass praktische Probleme selten exakt lösbar sind.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können Näherungswerte für Nullstellen von Funktionen mit Hilfe des Newtonverfahrens bestimmen. Sie können Näherungswerte für bestimmte Integrale mit Hilfe der Trapez- und der Simpsonregel berechnen.
- Die Studentinnen und Studenten lösen Anfangswertprobleme für elementare Typen von Differenzialgleichungen. Sie setzen Annahmen über die zeitliche Änderung von Funktionen in Differenzialgleichungen um.
- Die Studentinnen und Studenten veranschaulichen Funktionen von zwei Veränderlichen durch Konturlinien und interpretieren diese Konturlinien. Sie berechnen Gradienten und Extremwerte von Funktionen mehrerer Veränderlicher.
- Die Studentinnen und Studenten berechnen Integrale von Funktionen zweier Veränderlicher über rechteckige Gebiete und über allgemeinere Gebiete, sowohl in kartesischen, als auch in Polarkoordinaten.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten diskutieren mathematische Methoden im Kontext der Anwendung auf reale Probleme aus Natur und Technik. Sie erarbeiten in Kleingruppen Lösungen zu ausgewählten Problemen, präsentieren diese Lösungen und stellen die Ergebnisse ihrer Arbeit zur Diskussion.

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten setzen sich selbstständig Lernziele und erreichen diese durch eine Planung und kontinuierliche Umsetzung des Lernprozesses. Selbstverantwortlich werden eigene Kenntnisse und Fertigkeiten mit den gesetzten Lernzielen verglichen und ggf. notwendige Lernschritte, z. B. durch Literaturstudium, eingeleitet.

## Mathematik II

### Inhalt

1. Ergänzungen zur Analysis einer Veränderlichen: Numerische Bestimmung von Nullstellen (Newton-Verfahren), Numerische Quadratur mit der Trapez- und der Simpsonregel.
2. Gewöhnliche Differentialgleichungen: Richtungsfeld, Euler-Polygonzugverfahren, Trennen der Variablen, lineare Differenzialgleichungen erster und zweiter Ordnung, Exponentialansatz. Aufstellen von Differenzialgleichungen für Probleme aus Natur und Technik
3. Differentialrechnung mehrerer Variablen: Stetigkeit, Konturlinien, partielle Ableitungen, Tangentialebene als lineare Näherung, Gradient, totales Differential, Fehlerfortpflanzung, Extremwerte
4. Integralrechnung mehrerer Variablen: Doppel- und Dreifachintegrale über rechteckige, bzw. quaderförmige Gebiete. Doppeintegrale über allgemeinere Gebiete. Doppeintegrale in ebenen Polarkoordinaten

### Pflichtliteratur

- Stewart, J. (2016). *Calculus* (Eighth edition, metric version). Belmont, Calif. : Thomson Brooks/Cole.

### Literaturempfehlungen

- Papula, L. (o.D.). *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler : ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium*. Wiesbaden : Springer Vieweg.

## Physik/Elektrotechnik II

Modulname <b>Physik/Elektrotechnik II</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Wendt, Björn &amp; Regehly, Martin</b>		
Stand vom <b>2023-04-13</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>KMP</b>	CP nach ECTS <b>4</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
<p>Besondere Regelungen</p> <p>Das Modul wird über zwei Semester mit einem Theorie-Vorlauf durch Vorlesungen im ersten Semester und Laborpraktika im zweiten Semester angeboten. Die Prüfungsmodalitäten entnehmen Sie dem Prüfungsschema, welches von den Lehrenden innerhalb der ersten beiden Vorlesungswochen bereit gestellt wird.</p>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>58,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>120 Std.</b>

## Physik/Elektrotechnik II

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Wissen über grundlegende physikalische / elektrotechnische Begriffe und Gesetze sowie ihre jeweilige Ausgestaltung in verschiedenen Anwendungsbereichen
- Praktische Fallbeispiele (Laborversuche) lassen die Wirkungsweise grundlegender physikalischer / elektrotechnischer Gesetze erleben, der Theorie-Praxis-Zusammenhang wird zu anwendbarem Wissen

#### Fertigkeiten

- Erkennen einfacher physikalischer Sachverhalte u. der ihnen innewohnenden physikalischen Größen
- Beherrschen der Aufstellung, Lösung und Interpretation physikalischer Gleichungen sowie der Fehlererfassung und -behandlung
- Erfassen von experimentellen Bedingungen, Bedienung der Laborgeräte anhand von Versuchsanleitungen, Ablaufplanung, Protokollierung/Erfassung relevanter Daten, Protokollführung

#### Soziale Kompetenz

- Wissenschaftlich-technischer Gedankenaustausch/ Kommunikation auf Basis technischer Fakten, sichere wissenschaftlich fundierte Argumentation, Teamarbeit

#### Selbständigkeit

- Fähigkeit zur Ablaufplanung und Organisation, systematischen Problembearbeitung mit zunehmend Komplexität und Entscheidungsfindung

### Inhalt

#### 1. Physik:

1. Mechanik starrer Körper: Kinematik, Dynamik, Newtonsche Axiome, Kräfte, mechanische Arbeit und Energie, Leistung, Energie- und Impulserhaltungssatz, Drehbewegungen, Trägheitsmoment, Drehmoment und Drehimpuls
2. Schwingungen, harmonischer Oszillator, Schwingungsgleichung, gedämpfte- und erzwungene Schwingungen, Beispielsysteme
3. Elektrizität/Magnetismus: elektrische Ladung, elektrisches Feld, Coulombkraft, Arbeit, Energie, magnetisches Feld, Lorentz-Kraft, Induktion
4. Optik: Geometrische Optik, Brechungsindex, Abbildungsgesetze, Optische Linsen und Spiegel, einfache optische Instrumente
5. Einführung Struktur der Materie: Elementarteilchen, Aufbau der Atome, Festkörper

#### 2. Elektrotechnik: Definition Elektrizität & Magnetismus, Eigenschaften des Stromes, Gleichstromkreis, Ohmsche Verbraucher, Wechselstromkreis, Drehstromkreis, Nicht-Ohmsche Verbraucher, Kapazitäten, Induktivitäten, Motoren & Generatoren, Schütz- und Relais-Schaltungen, Leitungsdimensionierung, Sicherheitsschaltungen, Analogelektronik, Digitalelektronik



## Physik/Elektrotechnik II

### Pflichtliteratur

- Tipler, P, Mosca, G, Kersten, P & Wagner, J. (2019). *Physik : für Studierende der Naturwissenschaften und Technik* (8., korrigierte und erweiterte Auflage). Berlin : Springer Spektrum.
- Hering, E, Martin, R & Stohrer, M. (2021). *Physik für Ingenieure* (13. Auflage). Berlin : Springer Vieweg.
- Halliday, D, Resnick, R & Walker, J. (2007). *Physik : Bachelor-Edition* (Bachelor-Ed.). Weinheim : WILEY-VCH.
- Zastrow, D & Springer Fachmedien Wiesbaden. (2018). *Elektrotechnik : ein Grundlagenlehrbuch* (20., korrigierte Auflage). Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Lindner, H. (2004). Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik. München [u.a.]: Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl..
- Fischer, R & Linse, H. (2009). *Elektrotechnik für Maschinenbauer : mit Elektronik, elektrischer Messtechnik, elektrischen Antrieben und Steuerungstechnik ; mit .. Tabellen, 113 Beispielen und 68 Aufgaben mit Lösungen* (13., überarb. und erw. Aufl.). Wiesbaden : Teubner.

### Literaturempfehlungen

- Dobrinski, P, Krakau, G & Vogel, A. (2006). *Physik für Ingenieure* (11., durchges. Aufl.). Wiesbaden : Teubner.
- Lindner, H & Siebke, W. (2010). *Physik für Ingenieure : mit zahlreichen Bildern, Tabellen und Beispielen* (18., aktual. Aufl.). München [u.a.] : Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl.

## Informatik II

Modulname <b>Informatik II</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Roland Neumann</b>		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>4</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Informatik I</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>30,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>30,0 Std.</b>	Prüfung <b>0,0 Std.</b>	Summe <b>120 Std.</b>

## Informatik II

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten geben wichtige Bestandteile von Software zur Systemmodellierung am Beispiel von MATLAB/Simulink wieder. Sie erläutern Schleifen, Funktionen, Embedded Code, Mat-Files und Plots.
- Die Studentinnen und Studenten beschreiben anhand vom Labview die softwaregestützte Datenerfassung- und verarbeitung für Mess- und Automatisierungsaufgaben. Sie beschreiben den Aufbau und die Funktionsweise des grafischen Programmiersystems.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten erstellen einfache Programme zur Modellbildung und zu Regelkreisentwürfen mit der Software MATLAB/Simulink.
- Die Studentinnen und Studenten erstellen einfache grafische Oberflächen mittels dem "Front Panel" und Programmstrukturen mittels "Virtueller Instrumente" mit der Software Labview.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten lösen in Gruppenarbeit kooperativ Programmieraufgaben. Aufgrund der unterschiedlichen Kenntnisse und Fertigkeiten in den heterogenen Gruppen der Studentinnen und Studenten leiten sie sich gegenseitig an und unterstützen sich.

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten implementieren eigenständig Programmierumgebungen und schreiben selbstständig Code. Sie überprüfen die Funktionsfähigkeit und leiten selbstständig Veränderungen ein. Dabei nutzen sie u. a. Fachliteratur oder suchen sich selbstständig Lernberatung bei dem Dozenten oder den Kommilitoninnen und Kommilitonen.

### Inhalt

#### 1. Vorlesung

- 1.1 Simulink: Funktionsweise von Schleifen, Funktionen, Embedded Code, Mat-Files, Plots
- 1.2 Labview: Aufbau und Funktionsweise, Integration von Subversion in Labview, Änderungsverfolgung, Branches und Merging in SVN

#### 2. Labor

- 2.1 Simulink: Vertiefung der Fähigkeiten in Simulink: Schleifen, Fallunterscheidungen, Funktionen, Mat-Files, Operatoren, Ein- und Ausgabe, Embedded Code
- 2.2 Übungsprogramm Folgeregler
- 2.3 Labview: Datenfluss, Blöcke, Frontpanel, VIs, Rückkopplung, Echtzeitmanipulation des Programmes
- 2.4 Integration von Tortoise SVN in Labview
- 2.5 Übungsprogramm Spiel nach Wahl

## Informatik II

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

- Mütterlein, B. (2009). *Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW : [mit Studentenversion LabVIEW 8.6]* (2. Auflage). Heidelberg : Spektrum Akademischer Verlag.

## Materialeigenschaften und -strukturen

Modulname <b>Materialeigenschaften und -strukturen</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche		
Stand vom <b>2023-03-25</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>KMP</b>	CP nach ECTS <b>4</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Fachhochschulreife, Abitur, Facharbeiterausbildung, Praktikum</b>
Besondere Regelungen <b>Das Modul besteht aus zwei Teilen: 1. Werkstofftechnisches Praktikum (Prof. Dr.-Ing. Ute Geißler) 2. Chemische Grundlagen (Prof. Dr. rer. nat. Christian Dreyer)</b>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>58,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>120 Std.</b>

Lernziele Kenntnisse/Wissen
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>1. Werkstofftechnisches Praktikum:</b></li> <li>– Die Studentinnen und Studenten wenden grundlegende Begriffe und Verfahren der Werkstofftechnik für verschiedene Materialien/Materialsysteme an.</li> <li>– Die Studentinnen und Studenten treffen auf Grund von Werkstoffbezeichnungen Aussagen zur chemischen Zusammensetzung des Werkstoffes bzw. zu Werkstoffeigenschaften.</li> <li>– Die Studentinnen und Studenten werden befähigt, Materialparameter zur Charakterisierung der Festigkeit- und Zähigkeitseigenschaften zu ermitteln.</li> <li>– Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage auf Grund werkstofftechnischer Kenngrößen</li> </ul>

## Materialeigenschaften und -strukturen

Eigenschaften abzuschätzen und Vor- und Nachteile verschiedener Materialien für die jeweilige Anwendung abzuwägen.

- Die Studentinnen und Studenten reflektieren aus der Kenntnis der Gefüge-Eigenschaftskorrelation den Einfluss von Fertigungsprozessen auf Werkstoffeigenschaften.
- Die Studentinnen und Studenten kennen verschiedene Werkstoffprüfverfahren sowie analytische Verfahren und deren Vor- und Nachteile und wissen diese anzuwenden.
- Die Studentinnen und Studenten können bei möglichen Schadensfällen Werkstoffprüfverfahren vorschlagen, um den Versagensmechanismen/Ausfallursachen aufzuklären.
- Die Studentinnen und Studenten kennen verschiedene Wärmebehandlungsverfahren und können Vor- und Nachteile für die jeweilige Anwendung gegeneinander abwägen.
- 2. Chemische Grundlagen:
  - Die Studentinnen und Studenten erläutern die grundlegenden Konzepte der Chemie und abstrahieren mittels der chemischen Formelsprache.
  - Die Studentinnen und Studenten erläutern die atomare und molekulare Sichtweise der Chemie und geben wieder, aus welchen Teilchen Materie besteht und welche Kräfte zwischen diesen Teilchen wirken.

### Fertigkeiten

- 1. Werkstofftechnisches Praktikum:
  - Die Studentinnen und Studenten erkennen einfache Zusammenhänge von Struktur und Gefüge der Werkstoffe mit Korrelation zu Eigenschaften und Anwendungen in der Industrie. Sie interpretieren die Einsatzmöglichkeiten der Werkstoffe und untersuchen Schadensfälle.
  - Die Studentinnen und Studenten führen unter Laborbedingungen Experimente aus. Sie bedienen Laborgeräte anhand von Versuchsanleitungen, bewerten Versuchsergebnisse, werten Messdaten aus und interpretieren diese, protokollieren Ergebnisse und treffen auf dieser Grundlage Schlussfolgerungen für technische Anwendungen.
  - Die Studentinnen und Studenten bewerten Modellrechnungen und experimentell gewonnene Daten.
- 2. Chemische Grundlagen:
  - Die Studentinnen und Studenten wenden grundlegende Konzepte der Chemie zur Lösung technischer Problemstellungen an.
  - Die Studentinnen und Studenten stellen einfache Reaktionsgleichungen auf. Sie können die Auswirkungen von Chemikalien bzw. Chemischer Reaktionen auf Materialien und Werkstoffe anhand ausgewählter Beispiele beurteilen.

### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten diskutieren untereinander und in Teams Fragestellungen aus der Werkstofftechnik und der Chemie (z. B. die Nachhaltigkeitsproblematik von Werkstoffen und chemischen Reaktionen in Zusammenhang mit dem Leichtbau) indem sie auf Basis naturwissenschaftlich-technischer Fakten kommunizieren.

### Selbständigkeit

## Materialeigenschaften und -strukturen

- Die Studentinnen und Studenten organisieren sich selbstständig, um systematisch werkstofftechnische Problemstellungen zu bearbeiten. In eigener Verantwortung treffen sie Entscheidungen zum Durchführen von Experimenten und reflektieren diese im Nachgang. Die Komplexität steigt dabei in der Abfolge der Experimente und führen zu einer Lösung.

### Inhalt

1. Werkstofftechnik:
2. 1.1 Klassifizierung der Werkstoffe, Werkstoffgruppen und deren Eigenschaften  
1.2 Strukturelle Grundlagen, Realstruktur metallischer Werkstoffe, Ver- und Entfestigung  
1.3 Prüfverfahren zur Ermittlung mechanischer Kennwerte  
1.4 Werkstoffversagen  
1.5 Grundlagen der Legierungsbildung, Phasendiagramme  
1.6 Eisen-Kohlenstoff-Diagramm und Einfluss der Legierungselemente  
1.7 Bezeichnung von Eisenwerkstoffen  
1.8 Wärmebehandlungs- und Härtingsverfahren von Eisenwerkstoffen  
1.9 Nichteisenwerkstoffe
3. 2. Laborübungen
4. 2.1 Bestimmung mechanischer Kennwerte  
2.2 Wärmebehandlung von Eisen- und Aluminiumwerkstoffen  
2.3 Metallografische Untersuchungsverfahren  
2.4 Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung
5. Chemische Grundlagen:
6. 1. Periodensystem der Elemente, Organik, Anorganik, Gleichgewichte
7. 2. Aufbau d. Materie, Atom, Molekül, Element, Verbindung, Periodensystem, Stoffmenge
8. 3. Reaktionsgleichungen, chemische Reaktionen, Kinetik, chemisches Gleichgewicht, Katalysator, Massenwirkungsgesetz, Aktivierungsenergie
9. 4. Wärme und Chemie - Thermochemie (chem. Thermodynamik), Gasgesetze (Ideales Gasgesetz, Van-der-Waals-Gl. etc.)
10. 5. Säuren und Basen, pKs, pKB, Lösungen, Puffer, Löslichkeitsprodukt, Titrations
11. 6. Anorganische Chemie & Chemie in wässriger Lösung, Säure-Base-Reaktionen, Salzbildung, Fällungs- und Komplexbildungsreaktionen, Redoxreaktionen, Chemie & elektrische Vorgänge - Elektrochemie
12. 7. Organische Chemie & Chemie des Lebens
13. 8. Polymerchemie (Polymerisationsreaktionen, UV-Vernetzung, Elastomere, Thermoplaste, Duromere)

## Materialeigenschaften und -strukturen

### Pflichtliteratur

- Bargel, H. (2008). *Werkstoffkunde* (10., bearb. Aufl.) Berlin [u.a.] : Springer.
- Bergmann, W (2013). *Werkstofftechnik 1 und 2*
- W. Seidel, W & Hahn, F. (2014). *Werkstofftechnik: Werkstoffe - Eigenschaften - Prüfung - Anwendung* Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.
- Briehl, H. (2014). *Chemie der Werkstoffe* (3., überarb. und erw. Aufl.). Wiesbaden : Springer.
- Kurzweil, P. (2020). *Chemie : Grundlagen, technische Anwendungen, Rohstoffe, Analytik und Experimente* (11., überarbeitete und erweiterte Auflage). Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Binnewies, M, Finze, M, Jäckel, M, Schmidt, P, Willner, H & Rayner-Canham, G. (2016). *Allgemeine und Anorganische Chemie* (3., vollständig überarbeitete Auflage). Berlin : Springer Spektrum.

### Literaturempfehlungen

- Friedrich, W, Lipsmeier, A & Barthel, M. (2008). *Friedrich Tabellenbuch Metall- und Maschinentechnik : Technologie/Fachkunde/Fachtheorie ; Technische Mathematik/Fachrechnen ; Mathematische, physikalische und elektrotechnische Grundlagen ; Technisches Zeichnen/Technische Kommunikation ; Automatisierungstechnik ; Qualitätsmanagement ; Arbeits- und Umweltschutz* (168. Aufl.) Troisdorf : Bildungsverl. Eins.
- Fischer, U. (2008). *Tabellenbuch Metall : [XXL, mit Formelsammlung und CD]* (44., neu bearb. Aufl.) Haan-Gruiten : Verl. Europa-Lehrmittel.
- Weißbach, W. (2000). *Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung : [ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Studium]* (13., Neubearb. Aufl.) Braunschweig u.a. : Vieweg.
- Federle, S, Hergesell, S & Schubert, S. (2017). *Die Stoffklassen der organischen Chemie : praktisch und kompakt von Studenten erklärt*. Berlin : Springer Spektrum.



## Konstruktion - CAD

Modulname <b>Konstruktion - CAD</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Berding, Jens</b>		
Stand vom <b>2023-08-02</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>4</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>3</b>	V / Ü / L / P / S <b>1 / 0 / 2 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>3</b>	V / Ü / L / P / S <b>1 / 0 / 2 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>45,0 Std.</b>	Selbststudium <b>73,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>120 Std.</b>

## Konstruktion - CAD

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten beschreiben, welche Schnittstellen zu angrenzenden Fachgebieten, insbesondere der Werkstofftechnik, Festigkeitslehre, Fertigungstechnik und Qualitätslehre bestehen.
- Die Studentinnen und Studenten können die Besonderheiten der Formgebung und Zeichnungsableitung von Bauteilen, die mit verschiedenen Verfahren gefertigt werden, herausstellen.
- Die Studentinnen und Studenten interpretieren die Normen zu Maß-, Form- und Lagetoleranzen hinsichtlich verschieden gefertigter Bauteile.
- Die Studentinnen und Studenten beschreiben den Einsatzzweck und die grundlegende Auslegung einfacher Maschinenelemente wie Stifte, Bolzen und Dichtungen.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten konstruieren komplexe Bauteile, indem sie verschiedene Geometrien, Werkstoffe und Verfahren gegenüberstellen und auswählen.
- Die Studentinnen und Studenten setzen CAD-Software ein, um Bauteile und Baugruppen zu modellieren.
- Die Studentinnen und Studenten berechnen Blechzuschnitte und ermitteln Halbzeuge für Fertigteile.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten stellen ihre Konstruktionen innerhalb der Laborübungen vor und diskutieren die gewählten technischen Lösungen.

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten entwickeln selbstständig ihre Fähigkeiten zum Konstruieren weiter, indem aufeinander aufbauende Übungsaufgaben bearbeitet und bewertet werden.
- Die Studentinnen und Studenten reflektieren ihre Konstruktionen und den dahinterstehenden Konstruktionsprozess.

### Inhalt

1. Einführung in CAD
2. Maßtoleranzen und Passungen, Maßketten
3. Form- und Lagetoleranzen
4. Stifte und Bolzen
5. Dichtungen: O-Ringe, RWDR
6. Urformgerechtes Gestalten
7. Schweißgerechtes Gestalten

## Konstruktion - CAD

### Pflichtliteratur

- Script zur Vorlesung - Wird über Moodle bereitgestellt

### Literaturempfehlungen

- Gomeringer, R. (2022). *Tabellenbuch Metall* (49., neu bearbeitete und erweiterte Auflage). Haan-Gruiten : Verlag Europa-Lehrmittel.
- Hoischen, H, Fritz, A & Cornelsen-Verlag (Berlin). (2018). *Technisches Zeichnen : Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie : Lehr-, Übungs- und Nachschlagewerk für Schule, Fortbildung, Studium und Praxis, mit mehr als 100 Tabellen und weit über 1.000 Zeichnungen* (36., überarbeitete und erweiterte Auflage). Berlin : Cornelsen.
- Viebahn, U. (2017). *Technisches Freihandzeichnen : Lehr- und Übungsbuch* (9., überarbeitete Auflage). Berlin : Springer Vieweg.
- Wittel, H, Spura, C, Jannasch, D, Roloff, H & Matek, W. (2021). *Roloff/Matek Maschinenelemente : Normung, Berechnung, Gestaltung* (25. Auflage). Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Jordan, W & Schütte, W. (2020). *Form- und Lagetoleranzen : geometrische Produktspezifikationen (ISO GPS) in Studium und Praxis* (10., überarbeitete und erweiterte Auflage). München : Hanser.

## Festigkeitslehre

Modulname <b>Festigkeitslehre</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Norbert Miersch</b>		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>FMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Statik, Werkstofftechnik, Mathematik I, Physikgrundlagen</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>87,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>3,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Festigkeitslehre

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten beschreiben die grundlegenden Einflüsse auf die Festigkeit von Bauteilen; insbesondere Werkstoffkennwerte, Lastfälle und Spannungen.
- Die Studentinnen und Studenten erläutern verschiedene Spannungsarten und stellen geeignete Auslegungs- und Berechnungsmethoden heraus.
- Die Studentinnen und Studenten unterscheiden Knickfälle und leiten daraus die Berechnungsmethoden ab.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten untersuchen Belastungen und Beanspruchungen und deren Auswirkungen auf das Bauteil. Sie dimensionieren Bauteile durch Festigkeits- und Formänderungsberechnungen.
- Für druckbelastete, schlanke Bauteile führen die Studentinnen und Studenten Stabilitätsberechnungen durch.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten lösen in kleinen Gruppen und unter Anleitung von Tutorinnen und Tutoren Übungsaufgaben und vergleichen die Ergebnisse.

#### Selbständigkeit

- Für die Bauteildimensionierung analysieren die Studentinnen und Studenten die Bauteile und auftretenden Belastungen. Durch den Abgleich der gefundenen Ergebnisse in kleinen Gruppen überprüfen sie den eigenen Lernfortschritt und fragen gegebenenfalls Lern- und Fachberatung durch Tutorien nach.

## Festigkeitslehre

### Inhalt

1. Grundlagen: Werkstoffkennwerte, Lastfälle nach Bach, zulässige Spannungen und Sicherheiten, Systematik der Berechnungen nach dem Nennspannungskonzept, Normal- und Tangentialspannungen, Spannungen und Formänderungen
2. Beanspruchung mit konstanter Spannungsverteilung: Zug- und Druckbeanspruchung (prismatischer Stab), Berührungsspannungen (Druckspannungen), Scherbeanspruchung
3. Schnittreaktionen: Freischneiden von Balken und Stäben; Querkraft-, Längskraft- und Biegemomentenverläufe
4. Biegebeanspruchung schwach gekrümmter Balken: Grundlagen der technischen Biegelehre (einachsig, zweiachsig), Flächenmomente, Leichtbauaspekte (Träger gleicher Biegebeanspruchung), Verformung bei Balkenbiegung
5. Querkraftschub durch Biegung: Berücksichtigung der Schubspannungsberechnung, Schubspannungsberechnung bei Schweißverbindungen
6. Verdrehbeanspruchung (Torsion): Torsion kreisförmiger Stäbe (Spannung, Verformung), Torsion dünnwandiger Hohlquerschnitte, Hinweis auf Torsion nichtkreisförmiger Querschnitte
7. Zusammengesetzte Beanspruchung: Überlagerung von gleichartigen Spannungen (Normal- bzw. Tangentialspannungen), Zusammengesetzte Beanspruchung aus Normal- und Tangentialspannungen, Spannungshypothesen
8. Stabilitätsprobleme: Elastische und unelastische Knickung nach Euler und Tetmajer

### Pflichtliteratur

- Kabus, K. (2013). *Mechanik und Festigkeitslehre : mit einer Beilage mit 42 Tabellen, 25 Diagrammen und zahlreichen Formeln* (7., aktualisierte Aufl.). München : Hanser.
- Kabus, K & Kretschmer, B. (2013). *Mechanik und Festigkeitslehre - Aufgaben : mit 919 Aufgaben und 736 Bildern* (7., aktualisierte Aufl.). München : Hanser.
- Böge, A & Böge, W. (2015). *Technische Mechanik: Statik - Reibung - Dynamik - Festigkeitslehre - Fluidmechanik*. Springer Vieweg.
- Böge, A, Böge, G, Böge, W & Schlemmer, W. (2015). *Aufgabensammlung Technische Mechanik: Abgestimmt auf die 31. Auflage des Lehrbuchs*. Springer Vieweg.
- (2013). *Technische Mechanik : Lehr- und Übungsbuch; 2: Festigkeitslehre* (18., überarb. Aufl.). München [u.a.] : Oldenbourg.
- Assmann, B & Selke, P. (2009). *Aufgaben zur Festigkeitslehre* (13., überarb. Aufl.). München : Oldenbourg.
- Altenbach, H. (2014). *Holzmann/Meyer/Schumpich Technische Mechanik Festigkeitslehre*. Springer Vieweg.

## Festigkeitslehre

### Literaturempfehlungen

- Mayr, M. (2015). *Technische Mechanik : Statik, Kinematik - Kinetik - Schwingungen, Festigkeitslehre* (8. Auflage). München [u.a.] : Hanser.
- Mayr, M. (2015). *Mechanik-Training : Beispiele und Prüfungsaufgaben ; Statik, Kinematik, Kinetik, Schwingungen, Festigkeitslehre* (4., überarbeitete Auflage). München [u.a.] : Hanser.
- Müller, W & Ferber, F. (2012). *Technische Mechanik für Ingenieure : [für die Bachelor-Ausbildung geeignet]* (4., aktualisierte Auflage). München : Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl.
- H. Müller, W & Ferber, F. (2009). *Übungsaufgaben zur Technischen Mechanik*. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.
- Gross, D, Hauger, W, Schröder, J & A. Wall, W. (2014). *Technische Mechanik 2: Elastostatik (Springer-Lehrbuch)*. Springer Vieweg.
- Hauger, W, Lippmann, H & Mannl, V. (1994). *Aufgaben zu Technische Mechanik 1 - 3 : Statik, Elastostatik, Kinetik* (2. Aufl.). Berlin [u.a.] : Springer.
- Böge, A & Böge, W. (2015). *Formeln und Tabellen zur Technischen Mechanik*. Springer Vieweg.
- (2005). *Technische Mechanik; 2.: Festigkeitslehre* (5., überarb. und erw. Aufl.). München [u.a.] : Pearson Studium.
- Dankert, J & Dankert, H. (2013). *Technische Mechanik : Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik* (7. Aufl. 2013). Wiesbaden : Springer Fachmedien.

## Statistik und Numerik

Modulname <b>Statistik und Numerik</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Dipl.-Ing. Jürgen Heß &amp; Prof. Dr.-Ing. Henry Graneß</b>		
Stand vom <b>2022-09-13</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>6</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>6</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>5</b>	SWS <b>6</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>90,0 Std.</b>	Selbststudium <b>80,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>3,0 Std.</b>	Summe <b>173 Std.</b>



## Statistik und Numerik

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten grenzen die Statistik von den weiteren mathematischen Disziplinen ab und stellen die Bedeutung der Statistik heraus.
- Die Studentinnen und Studenten erläutern Methoden, Werkzeuge, Kennzahlen und Darstellungsformen der Statistik und Numerik.
- Die Studentinnen und Studenten erklären Wahrscheinlichkeiten, Verteilungen und Stichproben und führen Beispiele dafür an.
- Die Studierenden lösen mithilfe numerischer Methoden Gleichungen, welche analytisch nicht mehr lösbar wären.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten interpretieren Daten, fassen diese aussagekräftig zusammen und stellen sie graphisch dar. Besonderer Wert wird dabei auf Auswertungen, z. B. von Experimenten gelegt.
- Die Studentinnen und Studenten schlussfolgern aus Stichprobendaten auf die Gesamtheit, insbesondere hinsichtlich der Anwendung der Qualitätssicherung. Mit diesem Ziel entwickeln sie die dazu notwendigen Grundlagen aus der Wahrscheinlichkeitstheorie durch Experimente.
- Die Studierenden lösen eigenständig komplexe, analytisch nicht mehr lösbare Gleichungen der Naturwissenschaften (bspw. Impulsbilanz oder Wärmeleitungsgleichungen).
- Die Studentinnen und Studenten setzen zum Lösen von praktischen Aufgaben geeignete Software zur Arbeit mit Daten (z.B. MATLAB, Excel, SAS oder MINITAB) ein.

#### Soziale Kompetenz

- In Gruppen werden durch die Studentinnen und Studenten Aufgaben mit vorgegebenem Lösungsweg gemeinsam bearbeitet und die Ergebnisse kritisch diskutiert.

#### Selbständigkeit

- Die Methoden und der Statistiken sowie die Darstellung von Kennzahlen und Verteilungen werden durch die Studentinnen und Studenten anhand der Auswertung von Experimenten selbstständig erarbeitet.
- Über die Erstellung von Programmen zur numerischen Lösung von Gleichungen beschäftigen sich die Studierenden selbstständig mit den numerischen Methoden und den zugehörigen Programmierstrategien.

## Statistik und Numerik

### Inhalt

1. Einführung: Beschreibende und Schließende Statistik, Rolle der Wahrscheinlichkeitsrechnung
2. Grundlegende Konzepte: Gesamtheit, Stichprobe, qualitative/quantitative Daten, Klassenbildung, Histogramme, Stamm-Blatt-Diagramme, Kuchendiagramme, Balkendiagramme
3. Kennzahlen: Mittelwert, Median, Modus, Varianz (für Gesamtheit und Stichprobe), Standardabweichung, z-Werte (Standardeinheiten)
4. Regression: Korrelation und lineare Regression, nichtlineare Regression
5. Wahrscheinlichkeitsrechnung: Gesetz der großen Zahlen, Wahrscheinlichkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit, Wahrscheinlichkeitsbaum, Kombinatorik, Satz von Bayes
6. Zufallsvariablen: Binomialverteilung, hypergeometrische Verteilung, Normalverteilung, Näherungsformel von DeMoivre-Laplace
7. Stichprobentheorie: Stichprobenmittel, zentraler Grenzwertsatz, Varianz des Stichprobenmittels
8. Einführung in die Numerik
9. Numerische Nullstellenbestimmung
10. Eigenwerte
11. Numerische Differentiation
12. Numerische Integration
13. Numerische Lösung von Differential- und Integralgleichungen

### Pflichtliteratur

#### Literaturempfehlungen

- Beucher, O. (2005). *Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik mit Matlab : anwendungsorientierte Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler ; mit 42 Tabellen*. Berlin [u.a.] : Springer.
- Sachs, M. (2007). *Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Ingenieurstudenten an Fachhochschulen : mit 93 Beispielen und 71 Aufgaben* (2., erw. Aufl.). München : Fachbuchverl. Leipzig im Carl Hanser Verl.
- Meister, A & Sonar, T. (2019). *Numerik : eine lebendige und gut verständliche Einführung mit vielen Beispielen*. Berlin : Springer Spektrum.
- Abali, B & Çakıroğlu, C. (2020). *Numerische Methoden für Ingenieure : mit Anwendungsbeispielen in Python*. Berlin : Springer Vieweg.

## Regelungstechnik/Sensorik

Modulname <b>Regelungstechnik/Sensorik</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Wendt, Björn</b>		
Stand vom <b>2022-09-30</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>4</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>5</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Matlab-Grundlagenkenntnisse, Grundlegende Mathematikkenntnisse, insbesondere in der linearen Algebra, der Rechnung mit Funktionen, der Differential- und Integralrechnung, Kenntnisse im Rechnen mit Logarithmen und komplexen Zahlen, logarithmische Darstellungen</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>58,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>120 Std.</b>

## Regelungstechnik/Sensorik

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten erläutern die Grundbegriffe und Prinzipien der Regelungstechnik/Sensorik (Regelkreise, Stabilität, Sensoren).
- Die Studentinnen und Studenten beschreiben die wichtigsten Regler.
- Die Studentinnen und Studenten beschreiben die Regelungsmethoden der Robotik.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten berechnen Regelkreisglieder. Sie simulieren Regelkreise mit entsprechender Software und programmieren.
- Die Studentinnen und Studenten steuern virtuelle Roboter über geregelte Programmstrukturen.

#### Soziale Kompetenz

- Im Team kommunizieren die Studentinnen und Studenten die Inhalte des Moduls und begründen fachlich Lösungswege und Aussagen. Sie stellen untereinander ihr selbst erarbeitetes Wissen in Form von Präsentationen dar.

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten setzen sich Lernziele und planen den Lehrprozess kontinuierlich und setzen diesen um. Die Nachbereitung der Vorlesungen und das Rechnen von Übungsaufgaben sind dabei wesentlich. Sie führen selbständig Versuche zur Schaltungen durch und bewerten die Ergebnisse.

### Inhalt

1. Steuerung und Regelung - Methodenvergleich, Wirkungsabläufe
2. Regelkreisglieder - Typen, statisches und dynamisches Verhalten
3. Regelstrecken - Typen, dynamisches Verhalten
4. Regler - Typen, statisches und dynamisches Verhalten, Entwurf
5. Aktoren - passiv und aktiv
6. Sensoren - Sensor und Siganlgeber
7. Übungen – Coppelia/Matlab - Programmierung von Robotern
8. HIL - Hardware in the loop Methodik
9. Simulation - virtual reality

### Pflichtliteratur

## Regelungstechnik/Sensorik

### Literaturempfehlungen

- Föllinger: Regelungstechnik, Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, Hüthig-Verlag, 12. Auflage, 2016
- Unbehauen: Regelungstechnik 1, 2, Vieweg Verlag, 15. Auflage, 2008
- Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch, 11. Auflage, 2019
- J. Lunze: Regelungstechnik 1, Springer-Verlag, 11. Auflage, 2016

## Kinematik / Kinetik

Modulname <b>Kinematik / Kinetik</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Norbert Miersch</b>		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>FMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>7</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Statik, Mathematik I, Mathematik II, Physikgrundlagen</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>87,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>3,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Kinematik / Kinetik

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten stellen die Besonderheiten in der ebenen Kinematik, insbesondere der Relativkinematik heraus.
- Die Studentinnen und Studenten erklären die Bedingungen für kinetische Problemstellungen, einschließlich Schwingungsprobleme.
- Die Studentinnen und Studenten erläutern die Anwendung des dynamischen Grundgesetzes nach NEWTON und dessen Umwandlungen (Impulssatz, Energie-erhaltungssatz und dem Prinzip nach d`ALEMBERT).

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten wenden das dynamische Grundgesetz nach NEWTON an, um die Bewegungen von Körper unter dem Einfluss resultierender Kräfte zu untersuchen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten lösen in kleinen Gruppen und unter Anleitung von Tutorinnen und Tutoren Übungsaufgaben und vergleichen die Ergebnisse.

#### Selbständigkeit

- Für die Bauteildimensionierung analysieren die Studentinnen und Studenten die Bauteile und auftretenden Belastungen. Durch den Abgleich der gefundenen Ergebnisse in kleinen Gruppen überprüfen sie den eigenen Lernfortschritt.

### Inhalt

1. Kinematik der Punktmasse und des starren Körpers: Bewegung auf Ebene bzw. Bahn, Momentanpol, technische Anwendungen wie einfache Antriebe bzw. Getriebe. Kinematik der Relativbewegung: Kinematische Grundlagen zur Translation und Rotation der Führungsbewegung, ausgewählte Bewegungsvorgänge, Bestimmung von Geschwindigkeiten und Beschleunigungen an Mechanismen zu einem bestimmten Zeitpunkt und einer definierten Position
2. Grundlagen der Kinetik: Dynamisches Grundgesetz, Impuls und Drall, Prinzip von d`ALEMBERT, Energiesatz. Lösen von technischen Problemstellungen unter Anwendung der Grundlagen auf Brems-, Antriebs- und Stoßvorgänge. Betrachtung einfacher und/oder gekoppelter Systeme
3. Mechanische Schwingungen: Grundlagen der technischen Schwingungslehre (Einteilung, Übersicht, Modellbildung). Eigenfrequenzen freier ungedämpfter und geschwindigkeitsproportional gedämpfter Schwingungen mit einem Freiheitsgrad. Erzwungene Schwingungen mit harmonischer Weg- und Krafterregung bzw. Massekrafterregung und Resonanz

## Kinematik / Kinetik

### Pflichtliteratur

- Kabus, K. (2013). *Mechanik und Festigkeitslehre : mit einer Beilage mit 42 Tabellen, 25 Diagrammen und zahlreichen Formeln* (7., aktualisierte Aufl.). München : Hanser.
- Kabus, K & Kretschmer, B. (2013). *Mechanik und Festigkeitslehre - Aufgaben : mit 919 Aufgaben und 736 Bildern* (7., aktualisierte Aufl.). München : Hanser.
- Selke, P. & Assmann, B. (2009). *Technische Mechanik 3*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Assmann, B & Selke, P. (2009). *Aufgaben zur Kinematik und Kinetik* (10., überarb. Aufl.). München : Oldenbourg.
- Eller, C. (2016). *Holzmann/Meyer/Schumpich Technische Mechanik Kinematik und Kinetik*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Böge, A & Böge, W. (2015). *Technische Mechanik: Statik - Reibung - Dynamik - Festigkeitslehre - Fluidmechanik*. Springer Vieweg.
- Böge, A, Böge, G, Böge, W & Schlemmer, W. (2015). *Aufgabensammlung Technische Mechanik: Abgestimmt auf die 31. Auflage des Lehrbuchs*. Springer Vieweg.

### Literaturempfehlungen

- Mayr, M. (2015). *Technische Mechanik : Statik, Kinematik - Kinetik - Schwingungen, Festigkeitslehre* (8. Auflage). München [u.a.] : Hanser.
- Mayr, M. (2000). *Mechanik-Training : Übungsbeispiele und Aufgaben ; Statik, Kinematik, Kinetik, Schwingungen, Festigkeitslehre* (2., stark erw. Aufl.). München [u.a.] : Hanser.
- Müller, W & Ferber, F. (2012). *Technische Mechanik für Ingenieure : [für die Bachelor-Ausbildung geeignet]* (4., aktualisierte Auflage). München : Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl.
- Müller, W & Ferber, F. (2012). *Technische Mechanik für Ingenieure : [für die Bachelor-Ausbildung geeignet]* (4., aktualisierte Auflage). München : Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl.
- (2005). *Technische Mechanik; 3: Dynamik*. München [u.a.] : Pearson Studium.
- Gross, D, Hauger, W, Schröder, J & A. Wall, W. (2015). *Technische Mechanik 3: Kinetik (Springer-Lehrbuch)*. Springer Vieweg.
- Hauger, W. & Lippmann, H. & Mannl, V. (1991). *Aufgaben zu Technische Mechanik 1 - 3*. Berlin [u.a.]: Springer.
- Dankert, J & Dankert, H. (2013). *Technische Mechanik : Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik* (7. Aufl. 2013). Wiesbaden : Springer Fachmedien.
- Böge, A & Böge, W. (2015). *Formeln und Tabellen zur Technischen Mechanik*. Springer Vieweg.



## Maschinenelemente I

Modulname <b>Maschinenelemente I</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Berding, Jens</b>		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>7</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Konstruktionsgrundlagen</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>30,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>60,0 Std.</b>	Prüfung <b>0,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Maschinenelemente I

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten beschreiben die Anwendungsgebiete, die Funktionen sowie die Berechnungsvorschriften zur Auslegung wichtiger Maschinenelemente.
- Die Studentinnen und Studenten können verschiedene Formen der Ablauforganisation wie Simultaneous Engineering und Concurrent Engineering erläutern.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten wählen für verschiedene Anwendungen Maschinenelemente aus Normen und Tabellen aus und legen diese nach den geeigneten Berechnungsvorschriften aus.
- Die Studentinnen und Studenten wenden CAE-Software an, um Maschinenelemente auszulegen.
- Die Studentinnen und Studenten konstruieren selbstständig Einzelteile und beachten dabei Einflußparameter wie Funktion, Sicherheit, Fertigung, Kosten ...
- Die Studentinnen und Studenten integrieren Maschinenelemente und Einzelteile in komplexe Baugruppen. Durch iteratives Vorgehen erschaffen sie optimierte Lösungen für die Ausführung einer Maschine.
- Die Studentinnen und Studenten erstellen die Gebrauchs- und Fertigungsdokumente einer selbst konstruierten Maschine.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten strukturieren eine komplexe Problemstellung aus dem Bereich der Maschinenkonstruktion systematisch in Teilaufgaben und planen deren termingerechte Abarbeitung.
- Die Studentinnen und Studenten organisieren die Bearbeitung der Teilaufgaben innerhalb kleiner Gruppen.
- Die Studentinnen und Studenten kooperieren bei der Bearbeitung der Problemstellung, indem sie ein Rollenverständnis entwickeln und

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten erkennen Informationslücken zum Lösen von Konstruktionsaufgaben und beschaffen sich die fehlenden Informationen selbstständig.
- Die Studentinnen und Studenten berechnen eigenverantwortlich mit selbstgewählten Methoden und Werkzeugen die Teilaufgaben einer komplexen Konstruktionsaufgabe.

### Inhalt

1. Grundlagen der Produktentwicklung (Produktentstehungsprozess, Ablauforganisation ...)
2. Übersicht über die Maschinenelemente
3. Wälz- und Gleitlager
4. Bewegungsschrauben
5. Befestigungsschrauben

## Maschinenelemente I

### Pflichtliteratur

### Literaturempfehlungen

- Decker, K, Kabus, K, Rieg, F, Weidemann, F, Engelken, G, Hackenschmidt, R & Alber-Laukant, B. (2018). *Maschinenelemente - Funktion, Gestaltung und Berechnung* (20., neu bearbeitete Auflage, Jubiläumsausgabe). München : Hanser.
- Wittel, H, Jannasch, D, Voßiek, J & Spura, C. (2017). *Maschinenelemente; [1]: Normung, Berechnung, Gestaltung* (23., überarbeitete und erweiterte Auflage). Wiesbaden : Springer Vieweg.

## Fertigungsmesstechnik

Modulname <b>Fertigungsmesstechnik</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Dr.-Ing. Ingolf Wohlfahrt</b>		
Stand vom <b>2023-09-13</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>7</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Konstruktionsgrundlagen</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>87,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>3,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Fertigungsmesstechnik

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten erklären die Grundlagen der Fertigungsmesstechnik.
- Die Studentinnen und Studenten beschreiben die Methoden der Maßprüfung geometrischer Größen (Messen und Lehren).
- Die Studentinnen und Studenten fassen die Grundlagen der Auswahl von Fertigungsmesstechnik und ihre Anwendung in Fertigungsprozessen zusammen.
- Die Studentinnen und Studenten stellen die Grundzüge der Bewertung von Messergebnissen durch die Anwendung von statistischen Methoden (Verteilungen, Fehlerfortpflanzung und Messunsicherheit) dar.
- Die Studentinnen und Studenten stellen die Grundlagen des Managements von Überwachungs- und Messmitteln heraus.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten wählen Methoden und Verfahren für fertigungsmesstechnischer Aufgabenstellungen aus. Sie ermitteln geometrische Größen mittels Fertigungsmesstechnik und bewerten Messergebnissen durch Anwendung statistischer Methoden.
- Die Studentinnen und Studenten managen Überwachungsaufgaben an Messmitteln (Prüfmittelauswahl und -überwachung). Sie berücksichtigen bei der Planung und Durchführung von Messaufgaben die Eigenschaften von Messräumen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage sich aktiv in Lerngruppen einzubringen und sind befähigt Arbeitsmethoden und resultierenden Ergebnisse kooperativ mitzugestalten. Sie in der Lage die Modulhalte in angemessener Fachsprache zu kommunizieren und sind befähigt Problemsituationen und daraus resultierenden Aufgabenstellungen sicher zu identifizieren und anforderungsgerechte Lösungswege sicher in den Lerngruppen argumentativ zu vertreten.

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten sind dazu befähigt sich selbstständig Lernziele zu setzen. Sie sind in der Lage ihren Lernprozess zu planen und diesen kontinuierlich umzusetzen. Sie sind befähigt ihren eigenen Kenntnisstand zu reflektieren und ihn mit den gesetzten Lernzielen zu vergleichen. Sie sind in der Lage die für sie notwendige Lernschritte zu definieren. Sie eignen sich ein breites integriertes Fachwissen auf der Grundlage eines breiten Methodenspektrums selbstständig an.

## Fertigungsmesstechnik

### Inhalt

1. Einführung in die Fertigungsmesstechnik/Maßverkörperungen
2. Prüfmittel der Fertigungsmesstechnik
3. Messabweichungen (Messfehler)
4. Koordinatenmesstechnik
5. Geometrieabweichungen
6. Prüfdatenauswertung/Qualitätsregelkarten
7. Prüfprozessmanagement
8. Messräume

### Pflichtliteratur

- Vorlesungsskript zum Modul Fertigungsmesstechnik (steht im Moodle-Kurs zur Verfügung)
- Skript zur Einführung in qs-STAT, destra, solara.MP (steht im Moodle-Kurs zur Verfügung)

### Literaturempfehlungen

- (o.D.). *Schmid, D., Industrielle Fertigung. Haan-Gruiten: Verl. Europa Lehrmittel. (aktuellste Ausgabe).*
- (o.D.). *Bantel, M., Messgeräte-Praxis. München u.a.: Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verlag (aktuellste Ausgabe9..*
- (o.D.). *Keferstein, C. & Dutschke, W. Fertigungsmesstechnik. Teubner Verlag, Wiesbaden (aktuellste Ausgabe).*
- *Wiechers, R. (1992). Markt und Macht im Rundfunk: Zur Stellung der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten im dualen Rundfunksystem der Bundesrepublik Deutschland. Berlin: Peter Lang International Academic Publishers.*
- *Dietrich, E & Schulze, A. (2017). Eignungsnachweis von Prüfprozessen : Prüfmittelfähigkeit und Messunsicherheit im aktuellen Normenumfeld (5., überarbeitete Auflage). München : Hanser.*
- (o.D.). *DIN Taschenbuch 11/3 - Messgeräte, Messverfahren. Beuth Verlag. (aktuellste Ausgabe).*
- *Verband der Automobilindustrie. (2021). Mess- und Prüfprozesse : Eignung, Planung und Management (3., überarbeitete Auflage, Juli 2021). Berlin : Verband der Automobilindustrie (VDA), Qualitäts Management Center (QMC).*

## Betriebswirtschaft und Recht

Modulname <b>Betriebswirtschaft und Recht</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Dipl.-Kaufmann Sven Berger &amp; Christian Feierabend</b>		
Stand vom <b>2022-09-12</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>FMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>11</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Betriebswirtschaft und Recht

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten geben die unterschiedlichen Rechtsgebiete in deren Grundzügen an und schätzen deren Relevanz ein.
- Die Studentinnen und Studenten erkennen zivilrechtliche Haftungsrisiken.
- Die Studentinnen und Studenten entwickeln Konzepte um die rechtlichen Vorgaben betriebswirtschaftlich sinnvoll umzusetzen.
- Die Studentinnen und Studenten beschreiben die Anwendung der allgemeinen Vertragstheorie des BGB.
- Die Studentinnen und Studenten beschreiben den betriebswirtschaftlichen Aufbau eines Unternehmens.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten wenden ihr Wissen fallspezifisch an.
- Die Studentinnen und Studenten schätzen Rechtspflichten und -verletzungen praxisrelevant ein.
- Die Studentinnen und Studenten beurteilen mithilfe ihrer Kenntnisse zur Anwendung der allgemeinen Vertragstheorie des BGB verschiedene Vertragstypen in der Praxis.
- Die Studentinnen und Studenten entwickeln eine Problemsicht, um rechtliche Dimensionen einzuschätzen und führen kleinere praktische Fälle einer juristisch substantiierten Lösung zu.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten kommunizieren die Modulinhalte in angemessener Fachsprache.
- Die Studentinnen und Studenten bringen sich aktiv in eine Lerngruppe ein und gestalten die Ergebnisse kooperativ mit.

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten planen ihre Vorgehensweise bei der Erarbeitung von Lösungswegen eigenständig und setzen diese um.
- Die Studentinnen und Studenten reflektieren ihren eigenen Kenntnisstand, vergleichen ihn mit den gesetzten Lernzielen und leiten Lernschritte aktiv ein.



## Betriebswirtschaft und Recht

### Inhalt

1. 1. Recht 1.1 Einführung in die zivilrechtliche Vertragstheorie (BGB, HGB) 1.1.1 Zustandekommen, Inhalt und Beendigung von Verträgen 1.1.2 Darstellung der rechtlichen Besonderheiten einzelner Vertragstypen 1.1.3 Kaufvertrag (Verbrauchsgüterkaufvertrag), Handelsgeschäft 1.1.4 Werkvertrag, Arbeitsvertrag, Leasing- und Factoringvertrag 1.2 Lösung praktischer Fälle mithilfe der theoretischen Grundlagen
2. 2. Betriebswirtschaft 2.1 Grundzüge der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre 2.1.1 Unternehmensführung im Überblick 2.1.2 Konstitutive Entscheidungen (Wahl und Wechsel der Rechtsform) 2.1.3 Organisationsformen 2.1.4 Aufbau- und Ablauforganisation 2.1.5 Innovative Ansätze der Unternehmensorganisation 2.2 Betriebswirtschaftliche Umsetzung rechtlicher Vorgaben

### Pflichtliteratur

- Hochschulzugang zu Beck-Online (bitte Rechner mitbringen)
- Gesetze im Internet (bitte Rechner mitbringen)

### Literaturempfehlungen

- Wöhe, G. (aktuelle Auflage), Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. München: Vahlen.
- Wöhe, G. & Kaiser, H. & Döring, U. (aktuelle Auflage). Übungsbuch zur Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. München: Vahlen.
- Schaub, G. (aktuelle Auflage). Arbeitsrechtshandbuch. München: Beck.

## Automatisierungstechnik

Modulname <b>Automatisierungstechnik</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr. rer. nat. Thomas Goldmann</b>		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>KMP</b>	CP nach ECTS <b>4</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>6</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen <b>Regelungstechnik/Sensorik</b>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>58,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>120 Std.</b>

## Automatisierungstechnik

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten beschreiben die theoretischen und praktischen Grundlagen der Automatisierungstechnik: Steuerungen, Regelungen, Sensorik.
- Die Studentinnen und Studenten stellen analoge und digitale Steuerungen dar.
- Die Studentinnen und Studenten erläutern Messprozesse und -systeme.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten führen Prozessanalysen durch.
- Die Studentinnen und Studenten entwerfen Mess-, Regelungs- sowie Steuerungssysteme für autonome Automatisierungslösungen. Dabei finden auch Mikroelektronik, Rechentechnik und Softwarelösungen auf diesem Gebiet Berücksichtigung.

#### Soziale Kompetenz

- Im Team kommunizieren die Studentinnen und Studenten die Inhalte des Moduls und begründen fachlich Lösungswege und Aussagen. Sie stellen untereinander ihr selbst erarbeitetes Wissen in Form von Präsentationen dar.

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten setzen sich Lernziele und planen den Lehrprozess kontinuierlich und setzen diesen um. Die Nachbereitung der Vorlesungen und das Rechnen von Übungsaufgaben sind dabei wesentlich. Sie führen selbständig Experimente zum Schaltungsentwurf durch und bewerten die Ergebnisse.

## Automatisierungstechnik

### Inhalt

1. Analog- und Digitaltechnik für den Entwurf analoger und digitaler Steuerungen
  
2. Schaltalgebra für den Entwurf analoger und digitaler Steuerungen
3. Messprozesse und Messsysteme für elektrische Messung nichtelektrischer Größen
4. Ausgewählte Verfahren zur analogen und digitalen Informationsgewinnung und -übertragung
5. Behandlung der Hard- und Softwarekomponenten der „intelligenten“ Sensorik
6. Methoden für die Anwendung der theoretischen und experimentellen Analyse zur Beschreibung des statischen und dynamischen Verhaltens von Steuerungs- und Regelungsobjekten. Diese stellen eine wesentliche Voraussetzung für die analytische Beschreibung der Steuerungsobjekte und damit für die Lösung der Steuerungsaufgabe z. B. durch die Konfigurierung und Parametrisierung eines Regelkreises bzw. einer digitalen Steuerung dar.
7. - Entwurfsverfahren für industrielle Steuerungen im Zeitbereich  
- Modellierung von Steuerungsabläufen  
- Entwurf von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS)  
- Anwendung von SPS bei der Klein- und Fertigungsautomatisierung

### Pflichtliteratur

- Töpfer, H & Besch, P. (1990). *Grundlagen der Automatisierungstechnik : Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure* (2., durchgesehene Auflage). München u.a. : Hanser.
- Leonhardt, E. (1984). *Grundlagen der Digitaltechnik : eine systematische Einführung ; mit zahlreichen Beispielen und Übungsaufgaben mit Lösungen* (3., unveränd. Aufl.). München [u.a.] : Hanser.

### Literaturempfehlungen

## Thermodynamik/Fluidmechanik

Modulname <b>Thermodynamik/Fluidmechanik</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche		
Stand vom <b>2024-02-14</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>8</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>8</b>	V / Ü / L / P / S <b>6 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>6</b>	SWS <b>8</b>	V / Ü / L / P / S <b>6 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Allg. Hochschulreife/Fachhochschulreife/fachgeb. Hochschulreife; Mathematik</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>120,0 Std.</b>	Selbststudium <b>115,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>3,5 Std.</b>	Summe <b>238.5 Std.</b>

## Thermodynamik/Fluidmechanik

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden erarbeiten sich die grundlegenden thermischen Zustandsgrößen und beschreiben die Zusammenhänge zwischen diesen mithilfe von Zustandsgleichungen. In Zusammenhang mit dem nullten, ersten und zweiten Hauptsatz der Thermodynamik lösen Sie Aufgabenstellungen für praktische Systeme.
- Die Studentinnen und Studenten erkennen Wärmeübertragungsprobleme und beschreiben die strukturierte Lösung für praktische Anwendungen.
- Die Studierenden analysieren die grundlegenden statischen, kinematischen und dynamischen Eigenschaften von Fluiden.
- Unter Nutzung von qualitativen und quantitativen Strömungsbeschreibungen bewerten die Studierenden praktische Strömungsvorgänge.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden erarbeiten sich über Übungen die Grundlagen der Modellbildung für thermodynamische Systeme.
- Die Studierenden werden in die Lage versetzt, eigenständig Problemstellungen der Thermodynamik strukturiert zu analysieren und zu bewerten und Maßnahmen aus den Ergebnissen abzuleiten.
- Die Studierenden erarbeiten sich über Übungen die Modellbildung von strömungsmechanischen Problemstellungen und passen die kontinuumsmechanischen Gleichungen dem vorliegenden Spezialfall an.
- Die Studierenden werden hierdurch in die Lage versetzt, eigenständig Problemstellungen der Strömungsmechanik mittlerer Komplexität strukturiert zu analysieren und zu bewerten und Maßnahmen aus den Ergebnissen abzuleiten.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten lösen Übungsaufgaben mittleren Umfangs in der Gruppe; dabei tragen sie innerhalb der Gruppe durch fachlich fundierte Argumentation zur Entwicklung von Lösungen unter Berücksichtigung des entsprechenden Umgangs in der Gruppe bei.

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten lösen Aufgaben kleineren und mittleren Umfangs im Selbststudium. Sie bereiten selbstständig die Lehrveranstaltungen bei entsprechender Selbstdisziplin und Konzentration nach und verantworten somit den eigenen Lernfortschritt.

## Thermodynamik/Fluidmechanik

### Inhalt

1. Einführung, thermische Zustandsgrößen und Zustandsgleichungen
2. Materiemenge und Massebilanz
3. Erster Hauptsatz der Thermodynamik
4. Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik
5. Zustandsänderung idealer Gase
6. Kreisprozesse
7. Wärmeübertragung
8. Strömungsmaschinen
9. Einführung und Ziele der Strömungsmechanik
10. Grundlagen der technischen Strömungsmechanik
11. Statik der Fluide
12. Kinematik der Strömungen
13. Bilanzgleichungen
14. Spezielle Fluidformen und Strömungsfelder
15. Bernoulli-Gleichung
16. Reibungsbehaftete Strömungen
17. Technische Strömungen

### Pflichtliteratur

#### Literaturempfehlungen

- Cerbe, G & Wilhelms, G. (2021). Technische Thermodynamik : theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen : mit 217 Bildern, 40 Tabellen, 136 Beispielen, 139 Aufgaben und 182 Kontrollfragen (19., überarbeitete Auflage) München : Hanser.
- Müller, P. (2007). Übungsbuch Physik : Grundlagen, Kontrollfragen, Beispiele, Aufgaben ; mit 309 Kontrollfragen mit Antworten, 71 durchgerechneten Beispielen sowie 491 Aufgaben mit Lösungsformeln und Ergebnissen (10., neu bearb. Aufl.) München [u.a.] : Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl..
- Labuhn, D & Romberg, O. (2012). Keine Panik vor Thermodynamik! : Erfolg und Spaß im klassischen "Dickbrettbohrerfach" des Ingenieurstudiums (6. Aufl.) Wiesbaden : Springer.
- Strybny, J. (2012). *Ohne Panik Strömungsmechanik! : ein Lernbuch zur Prüfungsvorbereitung, zum Auffrischen und Nachschlagen mit Cartoons* (5., überarb. und erw. Aufl.). Wiesbaden : Vieweg & Teubner.
- Spurk, J & Aksel, N. (2019). *Strömungslehre : Einführung in die Theorie der Strömungen* (9., vollständig überarbeitete Auflage). Berlin : Springer Vieweg.

## Hydraulik/Pneumatik

Modulname <b>Hydraulik/Pneumatik</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Dipl.-Ing. Jürgen Heß</b>		
Stand vom <b>2022-09-12</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>FMP</b>	CP nach ECTS <b>4</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>8</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Mathematik I</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>58,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>120 Std.</b>



## Hydraulik/Pneumatik

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten beschreiben den konstruktiven Aufbau und die Funktion der gebräuchlichsten hydraulischen und pneumatischen Bauteile.
- Die Studentinnen und Studenten legen hydraulische und pneumatische Grundschaltungen aus. Sie interpretieren Schaltungen und erstellen selbstständig Schaltpläne.
- Die Studentinnen und Studenten beschreiben Druckflüssigkeiten und erläutern ökologische Aspekte bei deren Einsatz und ihrer Entsorgung.
- Die Studentinnen und Studenten stellen die Grundlagen der Tribologie dar.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten können die Grundbeziehungen der Hydromechanik auf Rohrleitungen mit ihren Spaltströmungen, Widerständen, Druckverlusten und Drosselstellen anwenden und für beispielhafte Anwendungsfälle Bauteile auslegen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten führen Laborversuche in Gruppen von 2 bis 4 Personen durch und werten diese gemeinsam aus. Die Ergebnisse werden den anderen Gruppen präsentiert.

#### Selbstständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten lösen im Selbststudium Übungsaufgaben.

### Inhalt

1. 1. Hydraulik 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 Grundlagen der Hydromechanik Symbolik Druckflüssigkeiten Hydraulische Pumpen und Motore Hydrozylinder und Druckspeicher Steuerelemente der Hydraulik Hydraulische Schaltungen
2. 2. Pneumatik 2.1 Grundlagen und Besonderheiten der Pneumatik 2.2 Druckerzeugungsanlagen 2.3 Pneumatische und elektropneumatische Antriebe 2.4 Steuerelemente Pneumatik 2.5 Pneumatische Schaltungen

### Pflichtliteratur

#### Literaturempfehlungen

- Grollius, H.-W.: Grundlagen der Hydraulik, 2. Auflage Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hansa Verlag, 2004

## Maschinenelemente II

Modulname <b>Maschinenelemente II</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Henry Graneß</b>		
Stand vom <b>2022-09-13</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>4</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>8</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Maschinenelemente I</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>58,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>120 Std.</b>

## Maschinenelemente II

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten erläutern den Aufbau, die Funktion und die Wirkungsweise von Maschinenelementen - insbesondere von Getriebekomponenten wie Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen und Lagern. Daraus leiten sie Einflussfaktoren auf die Lebensdauer der einzelnen Maschinenelemente ab.
- Die Studentinnen und Studenten geben die Eigenschaften und Einsatzgebiete unterschiedlicher Berechnungsmethoden für Maschinenelemente an.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten stellen am Beispiel eines Getriebes das Zusammenwirken verschiedener Maschinenelemente dar. Dabei berechnen Sie die Lebensdauer der einzelnen Maschinenelemente in Abhängigkeit zu den angrenzenden Maschinenelementen und treffen so eine Aussage über die Lebensdauer des gesamten Systems Getriebe.
- Die Studentinnen und Studenten wenden grundlegende Auslegungsrichtlinien zur Dimensionierung von Maschinenelementen an.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten präsentieren die Ergebnisse von Konstruktionsaufgaben zu den Maschinenelementen und vertreten ihr gefundene Lösungen argumentativ.

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten wählen selbstständig Berechnungsmethoden aus, um Maschinenelemente auszuwählen und hinsichtlich der Einsatzgebiete zu optimieren. Dabei prüfen sie selbstverantwortlich, ob alle Einflüsse auf die Funktion, Tragfähigkeit und Lebensdauer berücksichtigt wurden.

### Inhalt

1. Einführung und Motivation
2. Festigkeit von Wellen 1
3. Welle-Nabe-Verbindungen
4. Festigkeit von Wellen 2
5. Antriebsdynamik-Seminar
6. Lager

### Pflichtliteratur

- Skript zur Vorlesung - Wird über Moodle bereitgestellt

## Maschinenelemente II

### Literaturempfehlungen

- Schlecht, B. (2015). *Maschinenelemente; 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Federn, Kupplungen* (2., aktualisierte Aufl.). München [u.a.] : Pearson Studium.
- Schlecht, B. (2010). *Maschinenelemente 2. Getriebe - Verzahnungen - Lagerungen*. Pearson Studium.
- (2000). *DIN 743 T. 1/Tragfähigkeitsberechnung von Wellen und Achsen : Einführung, Grundlagen*. Berlin : Beuth.
- (2000). *DIN 743 T. 2/Tragfähigkeitsberechnung von Wellen und Achsen : Formzahlen und Kerbwirkungszahlen*. Berlin : Beuth.
- Wittel, H, Jannasch, D, Voßiek, J, Spura, C, Roloff, H & Matek, W. (2019). *Maschinenelemente : Normung, Berechnung, Gestaltung : mit 731 Abbildungen, 79 vollständig durchgerechneten Beispielen und einem Tabellenbuch mit 296 Tabellen* (24., überarbeitete und aktualisierte Auflage). Berlin : Springer Vieweg.

## Produktionsvorbereitung

Modulname <b>Produktionsvorbereitung</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Diplom-Ingenieur (FH) Dieter Rudolf Josef Hartrampf</b>		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>8</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Fertigungsverfahren (speziell Umformen und Trennen); Mathematik I und II</b>
Besondere Regelungen <p>Im Lehrgebiet ist ein schriftlicher Beleg in Kleingruppen (max. 5 Studierende) anzufertigen, wobei die Teamarbeit gefördert wird. Die Anfertigung des Beleges wird innerhalb von Konsultationen durch den akademischen Mitarbeiter begleitet. In Zusammenhang mit diesem Lehrgebiet werden in der vorlesungsfreien Zeit für die Studierenden an der TH Wildau folgende 14 tägige Lehrgänge angeboten: REFA - Grundausbildung 4.0 als Sonderseminar für Studierende ausgewählter Hochschulen bei voller Anerkennung der Studienleistungen und Basic MTM als MTM-Ausbildung während des Studiums.</p>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>28,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>60,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Produktionsvorbereitung

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten erklären Grundbegriffe der Betriebsorganisation.
- Die Studentinnen und Studenten geben die Vorgehensweise bei der Erstellung von Arbeitsplänen wieder.
- Die Studentinnen und Studenten zählen die grundlegenden Bewertungskriterien von Fertigungsprozessen auf.
- Die Studentinnen und Studenten erläutern die Kenngrößen von verschiedenen Fertigungstechnologien und -prozessen sowie deren Ermittlung.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten erstellen Arbeitspläne.
- Die Studentinnen und Studenten bewerten Fertigungsprozesse indem sie Fertigungszeiten und -kosten berechnen.
- Die Studentinnen und Studenten wählen Fertigungstechnologien anhand von Variantenvergleichen aus und diskutieren diese.
- Die Studentinnen und Studenten übertragen Fragestellungen der Produktionstechnik auf aktuelle Sachverhalte.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten gestalten den Lernprozess insbesondere in den Seminaren und Laborübungen kooperativ mit. Sie kommunizieren die Modulhalte in angemessener Fachsprache. Sie argumentieren Aussagen und Lösungswege zur Produktionsvorbereitung in der Arbeitsgruppe speziell bei der Anfertigung des Beleges (Beleggruppe).

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten setzen sich Lernziele selbst, planen ihren Lernprozess und setzen diesen kontinuierlich um. Sie reflektieren den eigenen Kenntnisstand und vergleichen ihn mit den gesetzten Lernzielen. Gegebenenfalls leiten sie notwendige Lernschritte aktiv ein, indem sie sich u. a. Fachwissen auf unterschiedliche Weise selbstständig aneignen.

### Inhalt

1. Grundbegriffe der Betriebsorganisation im Industrieunternehmen  
(Aufbauorganisation, Ablauforganisation, Fertigungsarten, Fertigungsformen, Definition der Arbeitsvorbereitung nach AWF, Inhalte der Arbeitsplanung)
2. Arbeitsplanerstellung in der Teilefertigung  
(Prüfung der Unterlagen, Rohteilauswahl /Bestimmung des Materialverbrauchs, Bestimmung der Arbeitsvorgangsfolge, Ermittlung von technologischen Daten, Fertigungsmittelzuordnung, Arbeitsunterweisungen, Vorgabezeitermittlung nach REFA)
3. Bewertung von Fertigungsprozessen und Kostenrechnung  
(Ermittlung von Maschinen- und Lohnkostensätzen, Variantenvergleichsrechnung, Berechnung der wirtschaftlichen Losgröße, Kalkulation nach der Zuschlagmethode)

## Produktionsvorbereitung

---

### Pflichtliteratur

- Hartrampf,D, (2018). *Arbeitsplanung in der Fertigung* - E-Book. Bookboon Verlag Link: <https://bookboon.com/de/arbeitsplanung-in-der-fertigung-ebook>

### Literaturempfehlungen

- Wolf, E & Hartrampf, D. (2014). *Arbeitsvorbereitung in der Teilefertigung* (1. Aufl.). Brandenburg an der Havel : Agentur für wissenschaftliche Weiterbildung und Wissenstransfer an der FH.

## Qualitätsmanagement

Modulname <b>Qualitätsmanagement</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Dr.-Ing. Ingolf Wohlfahrt</b>		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Wahlpflicht</b>	Prüfungsart <b>KMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>6</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>58,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>120 Std.</b>



## Qualitätsmanagement

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten geben Grundbegriffe des Qualitätsmanagements (QM), des Zuverlässigkeitsmanagements und der Versuchsplanung wieder.
- Die Studentinnen und Studenten beschreiben die Systematisierungsgrundlagen im QM.
- Die Studentinnen und Studenten zählen ausgewählte Methoden und Werkzeuge des QMs auf und überblicken die Managementverantwortung im QM.
- Die Studentinnen und Studenten beschreiben die Grundlagen des Prozessmanagements, die Methoden der Leistungsbewertung von Prozessen sowie die Grundlagen der QM-Dokumentationen.
- Die Studentinnen und Studenten erläutern die Einrichtung, Auditierung und Zertifizierung von QM-Systemen.
- Die Studentinnen und Studenten stellen die Grundlagen, ausgewählte Methoden und Werkzeuge des Zuverlässigkeitsmanagements sowie der Versuchsplanung dar.
- Die Studentinnen und Studenten beschreiben die Managementverantwortung im Zuverlässigkeitsmanagement und die Möglichkeiten der systematischen Prozessverbesserung, u. a. mittels Versuchsplanung.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten übertragen die Fragestellungen des QM auf aktuelle Beispiele. Sie bewerten die Erfüllung grundlegender Anforderungen an das Prozessmanagement. Sie bewerten und beantworten grundlegende Fragestellungen für das Auditieren von Prozessen.
- Die Studentinnen und Studenten wenden ausgewählte Werkzeuge des QMs, des Zuverlässigkeitsmanagements und der Versuchsplanung an. Sie führen Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen (MFU/PFU), Zuverlässigkeitsanalysen und Versuchsplanungen (DoE) durch.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten bringen sich aktiv in eine Lerngruppe ein und gestalten die Ergebnisse kooperativ mit. Sie kommunizieren Modulinhalt in angemessener Fachsprache. Darüber hinaus analysieren und argumentieren sie Aussagen und Lösungswege zum Lehrgebiet in der Arbeitsgruppe.

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten setzen sich selbstständig Lernziele. Sie planen ihren Lernprozess und setzen diesen kontinuierlich um. Sie reflektieren den eigenen Kenntnisstand und vergleichen ihn mit den gesetzten Lernzielen. Gegebenenfalls leiten sie notwendige Lernschritte aktiv ein. Sie eignen sich selbstständig und differenziert Fachwissen (Recherche, Übungsgruppen) an und erweitern dieses. Sie wenden das Fachwissen auf die Lösung von qualitätsbezogenen Problemstellungen konsequent und selbstständig an.

## Qualitätsmanagement

### Inhalt

1. Qualität als Unternehmensziel und Führungsaufgabe
2. Systematisierungsgrundlagen des Qualitätsmanagements (ISO 9000ff., EFQM)
3. Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagements
4. Managementverantwortung für das Qualitätsmanagement und TQM
5. Produkt-/Dienstleistungsrealisierung - Prozessmanagement
6. Messung, Analyse und Verbesserung der Leistungen der Organisation
7. Dokumentation des Qualitätsmanagementsystems
8. Einrichtung und Erhaltung von Qualitätsmanagementsystemen
9. Auditierung und Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen
10. Zuverlässigkeitsmanagement - Zuverlässigkeitsarbeit
11. Design of Experiments (DoE) - Versuchsplanung

### Pflichtliteratur

- Vorlesungskript zum Modul

### Literaturempfehlungen

- DIN EN ISO 9004:2018 Qualitätsmanagement - Qualität einer Organisation - Anleitung zum Erreichen nachhaltigen Erfolgs
- DIN EN ISO 9001:2015 Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen
- DIN EN 60300-1:2015 Zuverlässigkeitsmanagement - Leitfaden für Management und Anwendung
- Benes, G.; Groth, P. Grundlagen des Qualitätsmanagements, Hanser Verlag
- Masing, W., Handbuch Qualitätsmanagement, Hanser Verlag
- Linß, G. Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser Verlag, 2011/2018
- Schmidt, R.; Pfeifer, T., Qualitätsmanagement - Strategien, Methoden, Techniken, Hanser Verlag
- VDA Bd. 6.1 QM-Systemaudit - Serienproduktion - (2016)
- VDA Bd. 6.2 QM-Systemaudit - Dienstleistungen - (2017)
- Dietrich, E. & Conrad, S. Anwendung statistischer Qualitätsmethoden, Hanser Verlag
- VDA Bd. 3 T. 2 Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten (2016)
- Kleppmann, W. Taschenbuch Versuchsplanung, Hanser Verlag, (2016)

## Arbeitstechniken und Projektmanagement

Modulname <b>Arbeitstechniken und Projektmanagement</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Dipl.-Ing. Jürgen Heß</b>		
Stand vom <b>2022-09-12</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Wahlpflicht</b>	Prüfungsart <b>KMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>6</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Arbeitstechniken und Projektmanagement

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten beschreiben und vergleichen die Wege und Möglichkeiten der Informationsgewinnung und Informationsverarbeitung, die Prinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens, die Methoden der Selbstorganisation und des Zeitmanagements sowie die Anwendung von Kreativitäts- und Präsentationstechniken.
- Die Studentinnen und Studenten erläutern Arbeitsmethoden und -techniken für effektives und effizientes Management von Projekten.
- Die Studentinnen und Studenten beschreiben die charakteristischen Funktionen und Aufgaben des Projektmanagements wie Projekt-Initialisierung, -Planung, -Steuerung, Risikomanagement, Change Management und Projekt-Abschluss sowie die damit verbundenen Rollen und Verantwortlichkeiten.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten wenden allgemeine Strategien und Kreativitätstechniken (Methode 6-3-5, Delphi-Methode ...) zur Lösung allgemeiner und industrieller Problemstellungen an.
- Die Studentinnen und Studenten organisieren sich selbst und gewinnen Informationen, verdichten diese und bereiten sie wissenschaftlich auf, so dass die Ergebnisse präsentiert werden können.
- Die Studentinnen und Studenten diskutieren wissenschaftlich fundiert Erkenntnisse mit Fachpublikum und Laien.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten finden in Gruppenarbeit mit Hilfe von Kreativitätstechniken Problemlösungen. Die Gruppengröße variiert in Abhängigkeit der anzuwendenden Kreativitätstechnik.
- Die Studentinnen und Studenten erarbeiten in Kleingruppen eigenständig Projektskizzen und -pläne. Ziel ist es, die Studentinnen und Studenten, insbesondere durch Projektarbeit, in die Lage zu versetzen, selbstständig in Teams Projekte von der Initialisierung bis zum Abschluss systematisch und wirksam zu managen.
- Die Studentinnen und Studenten nehmen in Projekten wechselseitig verschiedene Projektrollen (Auftraggeber, Lenkungsausschuss ...) ein und kommunizieren innerhalb der Rolle. Dafür stellen sie sich im Gespräch auf andere (Kunden, Geschäftsführung, ...) ein.

#### Selbständigkeit

- Die Studentinnen und Studenten managen in Selbstverantwortung Projekte aus industrieller Praxis.

## Arbeitstechniken und Projektmanagement

### Inhalt

1. 1. 2. Arbeits- und Präsentationstechnik 1.1 Arbeits- und Kreativitätstechniken 1.2 Wissenschaftliches Arbeiten 1.3 Grundsätze und Ziele einer Präsentation 1.4 Arbeitsschritte zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Präsentation 1.5 Präsentationsregeln, Medien und Hilfsmittel, Gestaltungsprinzipien für Folien
2. Projektmanagement 2.1 Projektmanagement - Grundlagen und Definitionen 2.2 Projektorganisationsformen 2.3 Projektplanung (PSP) 2.4 Vorgänge und Vorgangsdauern 2.5 Listungstechnik, Balkendiagrammtechnik, Netzplantechnik 2.6 Plan und Soll, Terminkonflikte, Abhängigkeiten 2.7 Projektdokumentation

### Pflichtliteratur

### Literaturempfehlungen

## Spezialisierungsmodul Ia

Modulname <b>Spezialisierungsmodul Ia</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>5</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 4</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>9</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 4</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>0,0 Std.</b>	Selbststudium <b>0,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>0,0 Std.</b>	Summe <b>0 Std.</b>

Lernziele
Kenntnisse/Wissen
Fertigkeiten
Soziale Kompetenz
Selbstständigkeit

Inhalt
--------

## Spezialisierungsmodul Ia

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

## Spezialisierungsmodul Ib

Modulname <b>Spezialisierungsmodul Ib</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>5</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 4</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>9</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 4</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>0,0 Std.</b>	Selbststudium <b>0,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>0,0 Std.</b>	Summe <b>0 Std.</b>

Lernziele
Kenntnisse/Wissen
Fertigkeiten
Soziale Kompetenz
Selbständigkeit

Inhalt
--------



## Spezialisierungsmodul Ib

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

## Spezialisierungsmodul Ic

Modulname <b>Spezialisierungsmodul Ic</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>5</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 4</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>9</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 4</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>0,0 Std.</b>	Selbststudium <b>0,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>0,0 Std.</b>	Summe <b>0 Std.</b>

Lernziele
Kenntnisse/Wissen
Fertigkeiten
Soziale Kompetenz
Selbständigkeit

Inhalt
--------

## Spezialisierungsmodul Ic

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

## Anwendungsbez. Modul I

Modulname <b>Anwendungsbez. Modul I</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>10</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>5</b>	SWS <b>10</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 10 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>11</b>	SWS <b>10</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 10 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>0,0 Std.</b>	Selbststudium <b>0,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>0,0 Std.</b>	Summe <b>0 Std.</b>

Lernziele
Kenntnisse/Wissen
Fertigkeiten
Soziale Kompetenz
Selbständigkeit

Inhalt
--------

## Anwendungsbez. Modul I

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

## Interdisziplinäres Modul

Modulname <b>Interdisziplinäres Modul</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Berding, Jens</b>		
Stand vom <b>2023-01-26</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>5</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 4 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>5</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 4 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
<p>Besondere Regelungen</p> <p>Die jeweiligen Projektthemen werden im vorhergehenden Semester über die installierten Instrumente (z. B. Projekt-Marktplatz, Kriterien-Bewertung für interdisziplinäre Projekte, Auswahl-Entscheidung und -zuordnung) Studiengangübergreifend angeboten und vergeben. Besonderer Fokus liegt auf der Zusammenarbeit Studierender aus verschiedenen Studiengängen, um die interdisziplinäre Wertschöpfung in konkreten Projekten zu erproben und umzusetzen.</p>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>10,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>80,0 Std.</b>	Prüfung <b>0,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Interdisziplinäres Modul

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden geben Detailkenntnisse aus den bereits vermittelten Inhalten ihres jeweiligen Studienganges wieder, insbesondere über Besonderheiten und Herausforderungen bei der praxisnahen und interdisziplinären Anwendung in konkreten Projekten.
- Studierende können die Praxisrelevanz fachspezifischer Theorien und Modelle einschätzen.
- Studierende verfügen über Grundkenntnisse im Projektmanagement (Phasen, Methoden und Kriterien des Einsatzes).

#### Fertigkeiten

- Studierende können Wissen aus ihrer Fachrichtung in einem interdisziplinären Praxiskontext anwenden, vertiefen und weiterentwickeln.
- Studierende können fachspezifische Theorien, Modelle und Konzepte in einem interdisziplinären Kontext vorstellen sowie diese in interdisziplinären Problemlösungen einbringen, einander gegenüberstellen und wechselseitig prüfen.
- Studierende können Projektergebnisse nach wissenschaftlichen Kriterien dokumentieren, gliedern, aufbereiten und zielgruppenspezifisch präsentieren.
- Studierende können wertebezogene Aspekte in interdisziplinärer Perspektive reflektieren (z.B. Nachhaltigkeit, soziale Gerechtigkeit).
- Studierende können Grundkenntnisse des Projektmanagements einordnen und anwenden (z.B. Arbeit in Phasen strukturieren, Ressourceneinsatz planen).

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden arbeiten in interdisziplinären Teams, außerhalb der gewohnten Seminargruppen-Umgebung, erfolgreich zusammen.
- Aufgrund der unterschiedlichen Kenntnisse und Fertigkeiten in den heterogenen Gruppen der Studierenden, leiten sie sich gegenseitig an und unterstützen sich.
- Die Studierenden reflektieren ihre jeweiligen Arbeitsergebnisse innerhalb des Projektes.
- Studierende können unterschiedliche Fachperspektiven voneinander abgrenzen, einander gegenüberstellen und zueinander führen.
- Studierende können im interdisziplinären Kontext adressatengerecht sowie professionell mündlich und schriftlich kommunizieren.

#### Selbständigkeit

- Studierende setzen und realisieren ihre eigenen Arbeitsziele.
- Die Studierenden planen und überprüfen selbstständig und verantwortungsbewusst ihre Projekte.
- Sie kultivieren so ihre Bereitschaft, Hinweise anderer aufzunehmen und sich kritisch mit verschiedenen - teils gegensätzlichen - Blickwinkeln auf ihre Arbeit auseinanderzusetzen.
- Studierende sind motiviert, bewusst andere Fachperspektiven einzunehmen.

## Interdisziplinäres Modul

### Inhalt

1. Die Inhalte sind je nach Aufgabenstellung variabel.
2. Es gelten folgende übergeordnete Leitlinien für die Ausgestaltung der interdisziplinären Projekte:
  - Vollständig studentische Bewältigung einer praxisnahen, möglichst authentischen Projektaufgabe mit deutlichem Bezug zu einer späteren Berufstätigkeit
  - Förderung von Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit durch Teamarbeit
  - Anregen zum fachlichen und überfachlichen Perspektivwechsel zum Erkennen von Mehrwerten und Synergieeffekten interdisziplinären Arbeitens
  - Unterstützung beim Anwenden von Fertigkeiten im Projektmanagement

### Pflichtliteratur

### Literaturempfehlungen



## Spezialisierungsmodul IIa

Modulname <b>Spezialisierungsmodul IIa</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>6</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 4</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>10</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 4</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>0,0 Std.</b>	Selbststudium <b>0,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>0,0 Std.</b>	Summe <b>0 Std.</b>

Lernziele
Kenntnisse/Wissen
Fertigkeiten
Soziale Kompetenz
Selbständigkeit

Inhalt
--------

## Spezialisierungsmodul IIa

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

## Spezialisierungsmodul IIb

Modulname <b>Spezialisierungsmodul IIb</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>6</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 4</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>10</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 4</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>0,0 Std.</b>	Selbststudium <b>0,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>0,0 Std.</b>	Summe <b>0 Std.</b>

Lernziele
Kenntnisse/Wissen
Fertigkeiten
Soziale Kompetenz
Selbständigkeit

Inhalt
--------

## Spezialisierungsmodul IIb

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

## Spezialisierungsmodul IIc

Modulname <b>Spezialisierungsmodul IIc</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>6</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 4</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>10</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 4</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>0,0 Std.</b>	Selbststudium <b>0,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>0,0 Std.</b>	Summe <b>0 Std.</b>

Lernziele
Kenntnisse/Wissen
Fertigkeiten
Soziale Kompetenz
Selbständigkeit

Inhalt
--------

## Spezialisierungsmodul IIc

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

## Anwendungsbez. Modul II Praktikum

Modulname <b>Anwendungsbez. Modul II Praktikum</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>10</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>6</b>	SWS <b>10</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 10 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>12</b>	SWS <b>10</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 10 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>0,0 Std.</b>	Selbststudium <b>0,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>0,0 Std.</b>	Summe <b>0 Std.</b>

Lernziele
Kenntnisse/Wissen
Fertigkeiten
Soziale Kompetenz
Selbständigkeit

Inhalt
--------

## Anwendungsbez. Modul II Praktikum

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen



## Future Engineering

Modulname <b>Future Engineering</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Dina Hannebauer</b>		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>6</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 4</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>12</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 4</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Future Engineering

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studentinnen und Studenten nennen wichtige soziale, wirtschaftliche, politische, ökologische Einflussfaktoren sowie deren Auswirkungen auf die zukünftige Ingenieursarbeit.

#### Fertigkeiten

- Die Studentinnen und Studenten stellen überfachliche Theorien/Modelle/Erkenntnisse in einen technischen Kontext.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studentinnen und Studenten reflektieren ihre Erkenntnisse in Gruppen.
- Studentinnen und Studenten können unterschiedliche Fachperspektiven voneinander abgrenzen, einander gegenüberstellen und zueinander führen.

#### Selbständigkeit

- Studentinnen und Studenten setzen und realisieren ihre eigenen Arbeitsziele.
- Sie kultivieren Ihre Bereitschaft, Hinweise anderer aufzunehmen und sich kritisch mit verschiedenen - teils gegensätzlichen - Blickwinkeln auf ihre zukünftige Arbeit auseinanderzusetzen.

### Inhalt

#### 1. Einführung

### Pflichtliteratur

### Literaturempfehlungen

## Praktikum

Modulname <b>Praktikum</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>15</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>0,0 Std.</b>	Selbststudium <b>0,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>0,0 Std.</b>	Summe <b>0 Std.</b>

Lernziele
Kenntnisse/Wissen
Fertigkeiten
Soziale Kompetenz
Selbständigkeit

Inhalt
--------

Pflichtliteratur
Literaturempfehlungen

## Bachelorarbeit und Kolloquium

Modulname <b>Bachelorarbeit und Kolloquium</b>		
Studiengang <b>Maschinenbau (ab WS22/23)</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>	
Modulverantwortliche		
Stand vom <b>2022-09-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>15</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>0,0 Std.</b>	Selbststudium <b>0,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>0,0 Std.</b>	Summe <b>0 Std.</b>

Lernziele
Kenntnisse/Wissen
Fertigkeiten
Soziale Kompetenz
Selbständigkeit

Inhalt
--------

Pflichtliteratur
Literaturempfehlungen