



STUDIENDEKANAT  
MASCHINENBAU

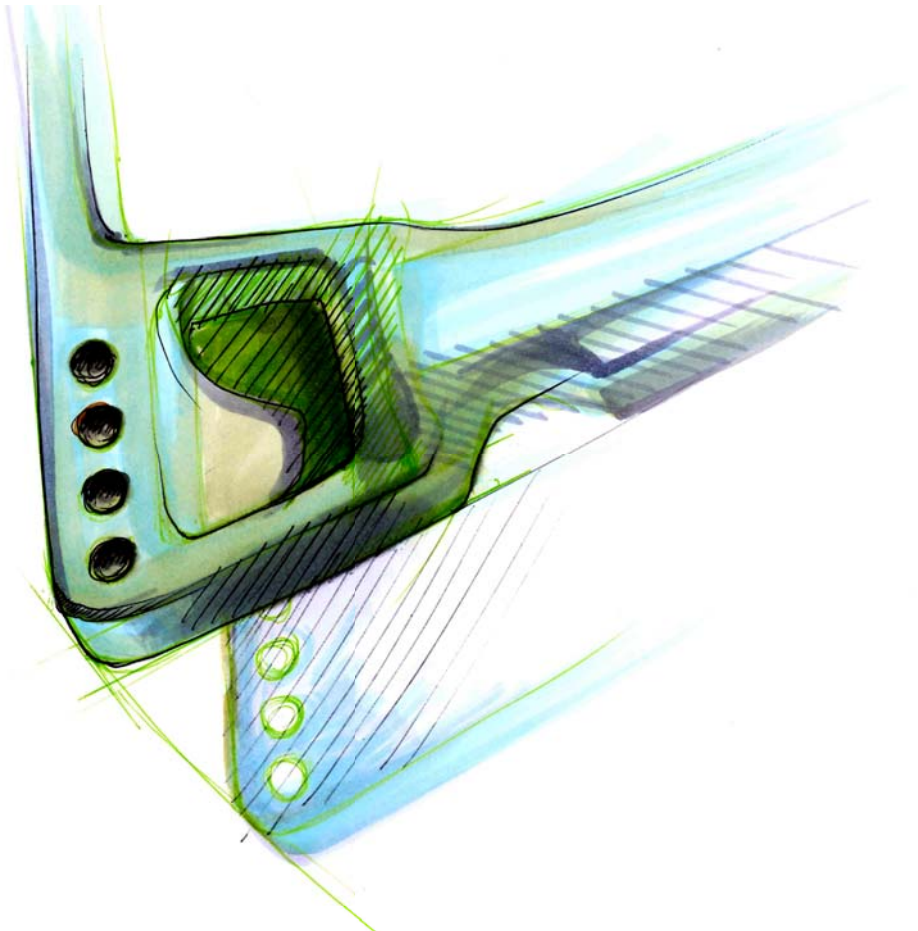
11  
102  
1004

Leibniz  
Universität  
Hannover

Modulkatalog zur PO 2017

Studienführer für den Studiengang  
Produktion und Logistik  
Bachelor of Science

Studienjahr 23



# Modulkatalog

## zur PO 2017

Studienführer für den  
Studiengang Produktion und Logistik  
mit dem Abschluss

- Bachelor of Science

**Studienjahr 2023**

---

## Impressum

### Herausgeber

Fakultät für Maschinenbau der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover

Sachbearbeitung: Anke Tatzko M. Sc.  
Studiensekretariat: Frau Gabriele Schnaidt

Adresse: An der Universität 1, 30823 Garbsen  
Telefon: +49 (0)511 762-4165  
Fax: +49 (0)511 762-2763  
E-Mail: studienberatung@maschinenbau.uni-hannover.de

---

## Grußwort

### Liebe Studierende,

mit diesem Studienführer für den Bachelor-Studiengang *Produktion und Logistik* möchten wir Ihnen ein wichtiges Hilfsmittel zur Planung und Strukturierung Ihres Studiums an die Hand geben. Der Studienführer wird zu Beginn eines jeden Semesters vom Studiendekanat der Fakultät für Maschinenbau aktualisiert und herausgegeben. Er enthält Informationen zum Aufbau des Studiums und den Modulkatalog mit Modulbeschreibungen.

Im Folgenden werden wir Ihnen zunächst die Struktur des Studiums Produktion und Logistik erläutern. Hierzu finden Sie Übersichten über das Curriculum im Bachelor als auch eine Aufstellung der Kompetenzbereiche und Wahlmöglichkeiten. Die Module werden nach dem ECTS\*-Leistungspunkte-System (ECTS-LP) bewertet und bestehen aus Vorlesungen, Übungen, Projekten, Praktika, Laborarbeiten und Fachexkursionen. Das Bachelorstudium schließt mit der Bachelorarbeit und dem Abschluss Bachelor of Science (B. Sc.) ab.

Das aus sechs Semestern bestehende Bachelorstudium ist in den ersten vier Semestern weitestgehend vorgegeben. Im fünften Semester können Sie ein Wahlpflichtmodul wählen. Bei der Entscheidung für die Wahlmodule im Bachelor ist es sinnvoll, mögliche Masterschwerpunkte bereits zu berücksichtigen. Sie bereiten hier Ihre Studienrichtung vor, die im Master entsprechend vertieft werden kann. Denken Sie aber auch an Ihr Vorpraktikum im Umfang von 8 Wochen. Dieses muss bis zur Belegung der Wahlpflichtmodule nachgewiesen werden.

\*European Credit Transfer System

Ein gut gemeinter Rat zum Schluss: Für ein erfolgreiches Studium ist es wichtig, strukturiert vorzugehen. Setzen Sie sich daher verschiedene Meilensteine für Ihren Studienverlauf und sorgen Sie dafür, dass die für jedes Semester vorgesehene Anzahl an Leistungspunkten erworben werden. Der Modulkatalog und der Allgemeine Kurskatalog helfen Ihnen bei der Auswahl und Terminierung Ihrer zu belegenden Module. Trainieren Sie darüber hinaus auch andere Fähigkeiten, wie beispielsweise die Beherrschung von Fremdsprachen, und arbeiten Sie an Ihren Soft Skills. Wenn Sie das umfangreiche Lehrangebot sorgfältig annehmen, erhalten Sie mit einer Ausbildung an der Leibniz Universität Hannover eine exzellente Vorbereitung auf Ihr späteres Berufsleben.

Bei Bedarf unterstützt Sie das Studiendekanat bei der Planung und Organisation Ihres Studiums. Scheuen Sie sich nicht, die Möglichkeit in Anspruch zu nehmen, bei einem Beratungsgespräch Ihre Fragen zum Studium besprechen zu können. Darüber hinaus finden Sie Unterstützung zu Studienfragen bei erfahrenen Studierenden des Fachschaftsrates oder den wissenschaftlichen Mitarbeitenden an den Instituten.

Ein spannendes und erfolgreiches Studium wünscht Ihnen

Ihr Prof. Dr. M. Becker

- Studiendekan -

**Grußwort**

**Struktur des Studiums in Produktion und Logistik**

Anmerkungen zu diesem Modulkatalog .....5  
Struktur des Studiums .....5  
Auslandsstudium .....6  
Prüfungen .....6  
Kompetenzentwicklung im Studiengang Produktion und Logistik .....7

**Bachelor of Science**

Struktur des Bachelorstudiums .....8  
Modulplan und Wahlpflichtmodule .....12  
Module des Bachelorstudiums .....14

---

## Anmerkungen zu diesem Modulkatalog

### Gültigkeit

Dieser Modulkatalog gilt für Studierende, die ab dem Wintersemester 2017/18 mit dem Studium begonnen haben. Sie studieren nach der Prüfungsordnung vom 01.10.2017 (PO 2017).

Das Studiendekanat Maschinenbau erstellt den Modulkatalog zusammen mit den Instituten und Modulverantwortlichen. Die Zuordnung von Modulen zu den entsprechenden Kompetenzbereichen des Bachelorstudiengangs ist verbindlich. Das heißt, Sie können nur Kurse in Ihrem Studium anrechnen lassen, die den besuchten Modulen in diesem Katalog zugeordnet wurden.

### Zusätzliche Informationen

Das Studiendekanat Maschinenbau informiert zu Beginn jedes Semesters im Rahmen der Veranstaltung „StudiStart“ ausführlich über Aufbau und Organisation des Studiums. Die Termine für „StudiStart“ werden auf der Fakultätshomepage unter „Studium“ → „Im Studium“ → „Willkommen im Studium | StudiStart!“, auf Facebook, Instagram und über StudIP bekannt gegeben. Zudem steht Ihnen die Fachstudienberatung unter „Studium“ → „Hilfe und Sprechzeiten“ während der allgemeinen Sprechzeiten gerne mit Rat und Tat zur Seite.

Dieser Modulkatalog wird von einem Kurskatalog ergänzt, der vollständige Beschreibungen sämtlicher Kurse enthält. Zusätzlich gibt die AG *Studieninformation* jedes Semester ein *Semesterheft* (für den Bachelor) für den Studiengang Produktion und Logistik heraus, das detaillierte organisatorischen Angaben für das jeweilige Studiensemester enthält. Sie erhalten die Hefte online auf der Fakultätshomepage unter „Studium“ → „Studienangebot der Fakultät“ → „Produktion und Logistik B. Sc.“.

Die Internetseiten der Fakultät für Maschinenbau informieren nicht nur ausführlich über das Studium in Produktion und Logistik und die Prüfungsordnung. Sie geben auch vielseitige Einblicke in die Aktivitäten der Fakultät.

Ein weiterer Anlaufpunkt für Hilfe im Studium sind die Saalgemeinschaften im IK-Haus (Ilse Knott-ter Meer-Haus) am Campus Maschinenbau.

## Struktur des Studiums in Produktion und Logistik an der Leibniz Universität Hannover

Die Fakultät für Maschinenbau der Leibniz Universität Hannover bietet nach der Prüfungsordnung 2017 (PO 2017) einen international anerkannten Abschluss an, den *Bachelor of Science*.

Der Studiengang besteht aus *Kompetenzbereichen*, *Modulen* und *Veranstaltungen*. Die *Kompetenzbereiche* zeigen Ihnen, in welchem fachlichen Bereich ein Modul zu verorten ist und welche weiteren Module ebenso in diesen Kompetenzbereich fallen. Sie dienen vorrangig der Orientierung. *Module* sind der wichtigste Baustein Ihres Studiums, sie fassen thematisch oder inhaltlich ähnliche und zusammengehörende *Veranstaltungen* zusammen. Um das Studium erfolgreich abzuschließen, müssen Sie alle *Module* bestehen. Die Lehre erfolgt in den *Veranstaltungen*, etwa Vorlesungen, Übungen, Seminaren, Laboren, Exkursionen und Tutorien.

Vorlesungen und Übungen vermitteln die theoretischen Grundlagen, welche Sie dann im Laufe des Studiums in Praktika, experimentellen Laboren und Projektarbeiten vertiefen. In Tutorien erwerben Sie Schlüsselkompetenzen.

Grundsätzlich können Sie frei entscheiden, in welcher Reihenfolge Sie die einzelnen Veranstaltungen besuchen. Allerdings empfehlen wir Ihnen, dem Musterstudienplan zu folgen, da die Kurse inhaltlich aufeinander aufbauen.

---

---

## Auslandsstudium

Wir ermutigen Sie einen Teil Ihres Studiums im Ausland zu absolvieren. Das Studium bietet eine einmalige Möglichkeit, unterschiedliche Lernsysteme, Kulturen, Wissenssysteme und Menschen kennenzulernen. Genauere Angaben hierzu und dazu, wie wir Sie bei Ihrer Planung unterstützen, finden Sie unter „Studium“ → „Internationales“ auf der Fakultätshomepage. Bei weiteren Fragen stehen Ihnen die Auslandsstudienberatung der Fakultät für Maschinenbau und das Hochschulbüro für Internationales gerne zur Verfügung. Sie können auch Ihr Praktikum im Ausland ableisten. Auch hierzu beraten wir Sie gerne im Studiendekanat.

Die Fakultät heißt erfreulicherweise auch viele Studierende aus dem Ausland willkommen. Ihre wichtigsten Ansprechpartner sind das Hochschulbüro für Internationales und die Fachstudienberatung.

## Prüfungen

Für erfolgreich bestandene Prüfungen und Studienleistungen (Tutorien, Labore, Praktika, Exkursionen, usw.) erhalten Sie Leistungspunkte gemäß ECTS (ECTS-LP), 1 ECTS-LP entspricht etwa einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden. Die Prüfung zu einem Kurs wird in der Regel am Ende des Semesters abgelegt. Es gibt jedoch auch semesterbegleitende Prüfungsleistungen. Prüfungsleistungen sind benotet. Studienleistungen hingegen sind unbenotet, es muss jedoch an ihnen teilgenommen werden.

## An- und Abmeldung von Prüfungen

Ab dem Wintersemester 2022/2023 wird die neue Musterprüfungsordnung der Leibniz Universität Hannover auch für die Studiengänge der Fakultät für Maschinenbau in Kraft treten. Die wichtigste Änderung für Sie betrifft das An- und Abmelden von Prüfungen sowie die Novellierung des Anhörungsverfahrens.

Wollen Sie an einer Prüfung teilnehmen, so müssen Sie sich im Anmeldezeitraum des Prüfungsamtes für die entsprechende Prüfung anmelden. Eine nachträgliche Anmeldung ist nur in Ausnahmefällen möglich. Sie müssen alle Prüfungen online anmelden. Falls Sie an einer Prüfungsleistung nicht teilnehmen möchten, müssen Sie sich innerhalb der für die Prüfungsform vorgesehenen Frist selbstständig ohne Angabe von Gründen im System oder gegenüber der/dem Prüfenden schriftlich abmelden. Versäumen Sie dies, wird die Prüfungsleistung zukünftig als „nicht bestanden“ bewertet. Näheres hierzu wird in § 13 und § 15 der ab dem Wintersemester 2022/2023 gültigen Musterprüfungsordnung geregelt. Dieser Zeitraum ist bis auf Widerruf für alle Winter- sowie Sommersemester ab WiSe 22/23 gültig.

<b>Anmeldezeiträume für Prüfungen ab dem WiSe 2022/23</b>		
<b>Wintersemester</b>		
	Zeitraum <b><u>NUR</u></b> für VbP*	Zeitraum für alle Prüfungsformen ( <b><u>NICHT</u></b> VbP*)
Anmeldezeitraum	<b>15.10. - 31.10.</b>	<b>15.11. - 30.11.</b>
Prüfungszeitraum	<b>01.11 - 28.02.</b>	<b>15.12. - 14.04.</b>
<b>Sommersemester</b>		
	Zeitraum <b><u>NUR</u></b> für VbP*	Zeitraum für alle Prüfungen ( <b><u>NICHT</u></b> VbP*)
Anmeldezeitraum	<b>15.04. - 30.04.</b>	<b>15.05. - 31.05.</b>
Prüfungszeitraum	<b>01.05. - 31.08.</b>	<b>15.06. - 14.10.</b>

\*VbP= Vorlesungsbegleitende Prüfungen



---

## Nicht-Bestehen und Exmatrikulation

Sie können einzelne Prüfungen beliebig oft wiederholen, Leistungspunkte erhalten Sie allerdings lediglich für bestandene Prüfungen. Pro Semester sollten Sie durchschnittlich 30 ECTS-LP erbringen, mindestens aber 15 ECTS-LP. Wenn Sie die 15 ECTS-LP unterschreiten, besteht die Gefahr einer Exmatrikulation wegen endgültigen Nichtbestehens. Dieses kann nur abgewendet werden, wenn Sie triftige Gründe anführen oder Sie ein Anhörungsverfahren beantragen. Unterschreiten Sie die 15 LP im Semester, werden Sie postalisch kontaktiert und zu einem Anhörungsgespräch aufgefordert. Nehmen Sie diese Möglichkeit unbedingt wahr, andernfalls droht Ihnen die Exmatrikulation.

Genauere Informationen zum Anhörungsverfahren und eine Liste triftiger Gründe finden Sie auf der Fakultätshomepage unter „Studium“ → „Im Studium“ → „Prüfungen“ → „Anhörungsverfahren“. In der Musterprüfungsordnung ist das Anhörungsverfahren in § 14 geregelt. Triftige Gründe sollen die Nachteile ausgleichen, die durch universitäres Engagement entstehen oder die aus äußeren, von Ihnen nicht zu beeinflussenden Umständen herrühren (z.B. Krankheit). Im Anhörungsverfahren besprechen Sie mit einem wissenschaftlichen Mitarbeiter Ihren bisherigen Studienverlauf und prüfen, unter welchen Bedingungen und mit welcher Hilfe ein Studienabschluss erreicht werden kann.

Wenden Sie sich bei Schwierigkeiten im Studium daher im eigenen Interesse schnellstmöglich an die Studienberatung, um solche Probleme bereits im Vorfeld auszuräumen!

## Teilnoten

Wenn das Ergebnis einer Prüfung aus mehreren Prüfungsleistungen besteht, so setzt sich die Note aus den Ergebnissen aller Teilprüfungen zusammen, gewichtet nach den Leistungspunkten. Das heißt, die Note wird zunächst mit den Leistungspunkten der betreffenden Teilprüfung multipliziert, die Produkte werden addiert und die Summe anschließend durch die Anzahl der Leistungspunkte dividiert.

Beispiel: Eine 4-LP-Veranstaltung besteht aus einem Labor (2 LP), einem Vortrag (1 LP) und einer schriftlichen Ausarbeitung mit Literaturrecherche (1 LP). Sie erhalten im Labor eine 1,7, im Vortrag eine 2,3 und in der Literaturrecherche eine 3,0. Ihre Gesamtnote berechnet sich aus folgender Formel:  $(2 \times 1,7 + 1 \times 2,3 + 1 \times 3,0) \div 4 = 2,175$ . Sie erhalten dann im Gesamtergebnis für diese Veranstaltung die Note 2,2. Eine Notenverbesserung ist in dieser Veranstaltung dann nicht mehr möglich.

---

## Kompetenzentwicklung im Studiengang Produktion und Logistik

Im Zuge des Bologna-Prozesses schuf die Hochschulrektorenkonferenz 2005 einen Qualifikationsrahmen, der ein System vergleichbarer Studienabschlüsse etablieren soll. Er erstellt spezifische Profile, die den Vergleich vermittelter und erlernter Kompetenzen erleichtert. Damit soll der Fokus vom Input (Studieninhalte, Zulassungskriterien, Studienlänge) zu Outcomes (Lernergebnissen, erworbenen Kompetenzen und Fertigkeiten) verschoben werden.

Die Kompetenzprofile, die in den Kurs- und Modulkataloge abgebildet werden, zeigen was die Studierenden in der Lehrveranstaltung erwartet und welche Kompetenzen und Fähigkeiten sie sich in dieser Veranstaltung aneignen können.

Das Kompetenzprofil ist eingeteilt in fünf Kompetenzbereiche, wiederum unterteilt in vier bis fünf Kernkompetenzen. Diese Kompetenzen wurden in einer umfangreichen Erhebung von den Dozenten für ihre Veranstaltungen prozentual bewertet.

### Legende der Kompetenzprofile:

A Fachwissen	B Forschungs- und Problemlösungskompetenz	C Planerische Kompetenz	D Beurteilungs-Kompetenz	E Selbst- und Sozialkompetenz
-----------------	--	----------------------------	-----------------------------	----------------------------------

---

## **Modulkatalog, Studienführer der Fakultät für Maschinenbau**

### **Bachelor of Science**

Der Bachelor ist ein grundständiges Studium. Das heißt, Sie können sich einschreiben, wenn Sie die Allgemeine Hochschulreife (Abitur, Matura) oder die Fachgebundene Hochschulreife der Fachrichtung Technik besitzen. Die Regelstudienzeit des Bachelors beträgt 6 Semester und umfasst 180 ECTS-LP.

#### **Grundstudium**

Das Bachelorstudium besteht aus Pflicht- und Wahlmodulen. In den Pflichtmodulen werden über die ersten fünf Semester des Bachelorstudiums ingenieurwissenschaftliche und wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen mit dem Schwerpunkt Produktion und Logistik vermittelt. Weiterhin werden die benötigten Studienleistungen in den Pflichtmodulen abgebildet.

#### **Vertiefungsstudium**

Ab dem dritten Semester besteht die Möglichkeit eine Veranstaltung im Wahlbereich Unternehmensmanagement sowie im fünften Semester ein Wahlpflichtmodul zu belegen.

Details zu den Kompetenzbereichen finden Sie in der jeweiligen Modulbeschreibung im Hauptteil dieses Katalogs. Dort finden Sie auch jeweils einen Modulverantwortlichen, der Sie weiter beraten kann.

#### **Schlüsselkompetenzen**

Im Kompetenzbereich Schlüsselkompetenzen erlernen Sie unter anderem das wissenschaftliche Arbeiten, den Bezug von Wissenschaft zur Praxis und Techniken zur Kommunikation und Organisation. In Laboren und Praktika führen Sie experimentelle Untersuchungen durch und werten diese aus. Programmierübungen und der Umgang mit Fachsoftware stehen ebenfalls auf dem Programm.

Zu den Schlüsselkompetenzen gehören auch die berufspraktischen Tätigkeiten, die ein praxisnahes Studium ermöglichen. Im Rahmen des 8-wöchigen Vorpraktikums und des 12-wöchigen Fachpraktikums erkennen Sie den Zusammenhang zwischen Ihrem Studium und Ihrer zukünftigen Tätigkeit. Es ist Ihnen freigestellt, ob Sie das Fachpraktikum im Bachelor oder im Master absolvieren. Ihr 8-wöchiges Vorpraktikum müssen Sie allerdings spätestens bis zur Anmeldung der Wahlpflichtmodule im 4. Semester erbracht haben. Einzelheiten zum Ablauf und Inhalt des Praktikums sowie zum Praktikumsbericht regelt die Praktikumsordnung, die Sie auf der Fakultätshomepage finden. Weitere Fragen zu Praktika beantwortet Ihnen das Praktikantenamt der Fakultät für Maschinenbau.

---

## Bachelorarbeit

Abschließend zeigen Sie anhand Ihrer Bachelorarbeit, dass Sie die Inhalte der anderen Kompetenzbereiche anwenden und sinnvoll miteinander verbinden können. Eine Bachelorarbeit besteht aus folgenden Bestandteilen:

**Literaturrecherche:** Zunächst ermitteln Sie den derzeitigen Stand der Forschung und Technik.

**Projekt:** Aufbauend auf dem Stand der Technik führen Sie selbständig ein Projekt durch. Je nach Art der Arbeit gehören dazu beispielsweise Konstruktionsaufgaben, Planungen, Versuche oder Konzepte. Der genaue Inhalt des Projekts hängt von der spezifischen Aufgabe ab und unterscheidet sich daher von Arbeit zu Arbeit.

**Dokumentation:** Nach Abschluss des Projekts dokumentieren Sie den Ablauf sowie die Resultate schriftlich und deuten sie auf wissenschaftlicher Basis.

**Vortrag:** Zum Abschluss tragen Sie Ihre Ergebnisse vor und stellen sich dabei den Fragen Ihrer Prüfer und interessierter Kommilitonen.

Sowohl die Institute der Fakultät für Maschinenbau als auch das übergreifende Zentrum („LZH“) und die assoziierten Einrichtungen (HOT, IPH) bieten Bachelorarbeiten an. Falls Ihnen keine der ausgeschriebenen Arbeiten zusagt, können Sie sich auch direkt an die wissenschaftlichen Mitarbeitenden eines Instituts wenden und nach weiteren möglichen Themen fragen.

# Aufbau des Bachelorstudiums PO 2017

## Studienverlaufsplan für die Wintersemesterzulassung

	1. Semester_WiSe	2. Semester_SoSe	3. Semester_WiSe	4. Semester_SoSe	5. Semester_WiSe	6. Semester_SoSe	
1	Grundlagen der Elektrotechnik I (4 LP) K + Bachelorprojekt (4 LP) SL	Grundlagen der Elektrotechnik II und elektrische Antriebe (4 LP) K + Labor (2 LP) SL	Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik (6 LP)  K / KA	Operations- und Logistikmanagement (5 LP) K	Automatisierung: Steuerungstechnik (5 LP) K	Bachelorarbeit (11 LP) BA + Präsentation (1 LP) SL + Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (1 LP) SL	
2							Informationstechnik (4 LP) K + Informationstechnisches Praktikum A (1 LP) SL
3		Werkstoffkunde I (5 LP) K	Technische Mechanik II (5 LP) K	Technische Mechanik III (5 LP) K	Angewandte Methoden der Konstruktionslehre (3 LP) K + Konstruktives Projekt (2 LP) SL		
4							Technische Mechanik I (5 LP) K
5		Grundzüge der Konstruktionslehre (3 LP) K + Konstruktives Projekt I (2 LP) SL	Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II (8 LP)  K / VbP	Concurrent Engineering (5 LP)  K / VbP	Umformtechnik Grundlagen (5 LP) K		
6							Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I (8 LP)  K / VbP
7	Betriebliches Rechnungswesen: Industrielle Kosten und Leistungsrechnung (5 LP) K						
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							

LP	32	33	31	30	26	28
----	----	----	----	----	----	----

Kompetenzbereiche des Bachelorstudiums				
Mathematik (22 LP)	Elektrotechnik und Informationstechnik (29 LP)	Grundlagen der Ingenieurwissenschaften (20 LP)	Schlüsselkompetenzen (16 LP)	Wahlmodul (5 LP)
Konstruktionslehre und Werkstoffkunde (20 LP)	Bachelorarbeit (13 LP)	Logistik und wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen (25 LP)	Grundlagen der Produktionstechnik (30 LP)	

Legende			
BA = Bachelorarbeit	K = Klausur	KA = Klausur mit Antwortwahlverfahren	MP = Mündliche Prüfung
FB = Praktikumsbericht	SL = Studienleistung	VbP = Veranstaltungsbegleitende Prüfung	

# Studienverlaufsplan für die Sommersemesterzulassung

	1. Semester_SoSe	2. Semester_WiSe	3. Semester_SoSe	4. Semester_WiSe	5. Semester_SoSe	6. Semester_WiSe
1	Grundlagen der Elektrotechnik I (4 LP) K + Bachelorprojekt (4 LP) SL	Technische Mechanik I (5 LP) K	Grundlagen der Elektrotechnik II und elektrische Antriebe (4 LP) K + Labor (2 LP) SL	Signale und Systeme (3 LP) K + Informationstechnisches Praktikum B + C (2 LP) SL	Regelungstechnik I (4 LP) K + AML (1LP) SL	Bachelorarbeit (11 LP) BA + Präsentation (1 LP) SL + Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (1 LP) SL
2						
3						
4						
5						
6	Informationstechnik (4 LP) K + Informationstechnisches Praktikum A (1 LP) SL	Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II (8 LP) K / VbP	Technische Mechanik II (5 LP) K	Technische Mechanik III (5 LP) K	Operations- und Logistikmanagement (5 LP) K	
7						
8						
9						
10						
11	Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik (6 LP) K / KA	Thermodynamik im Überblick (4 LP) K + Labor (1 LP) SL	Betriebsführung (5 LP) K			
12						
13						
14						
15						
16	Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I (8 LP) K / VbP	Grundzüge der Konstruktionslehre (3 LP) K + Konstruktives Projekt I (2 LP) SL	Angewandte Methoden der Konstruktionslehre (3 LP) K + Konstruktives Projekt (2 LP) SL	Automatisierung: Steuerungstechnik (5 LP) K	Betriebliches Rechnungswesen: Industrielle Kosten und Leistungsrechnung (5 LP) K	Brufqualifizierung (15 LP) + Fachpraktikum (12 Wochen) FB + alternativ: 3 Wahlpflichtmodule K / MP
17						
18						
19						
20						
21	Werkstoffkunde II (4 LP) K + Grundlagenlabor (1 LP) SL	Werkstoffkunde I (5 LP) K	Umformtechnik Grundlagen (5 LP) K	Werkzeugmaschinen I (5 LP) K / VbP	Wahlpflichtmodul I (5 LP) K / MP / SL	
22						
23						
24						
25						
26	Tutorium (1 LP) SL	Transporttechnik (5 LP) K	Wahlmodul Unternehmensmanagement (5 LP) K	Handhabungs- und Montagetechnik (5 LP) K	Spanen I - Modell, Methoden und Innovationen (5 LP) K	
27						
28						
29						
30						
31	Concurrent Engineering (5 LP) K / VbP					
32						
33						
34						
34						

LP	32	33	31	30	26	28
----	----	----	----	----	----	----

Kompetenzbereiche des Bachelorstudiums				
Mathematik (22 LP)	Elektrotechnik und Informationstechnik (29 LP)	Grundlagen der Ingenieurwissenschaften (20 LP)	Schlüsselkompetenzen (16 LP)	Wahlmodul (5 LP)
Konstruktionslehre und Werkstoffkunde (20 LP)	Bachelorarbeit (13 LP)	Logistik und wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen (25 LP)	Grundlagen der Produktionstechnik (30 LP)	
<b>Legende</b>				
BA = Bachelorarbeit	K = Klausur	KA = Klausur mit Antwortwahlverfahren	MP = Mündliche Prüfung	
FB = Praktikumsbericht	SL = Studienleistung	VbP = Veranstaltungsbegleitende Prüfung		

Für das Wahlpflichtmodul Unternehmensmanagement muss aus den vier BWL Modulen (BWL I-IV) eines gewählt werden. Weiterhin kann eines der übrigen BWL Module später auch als Wahlpflichtmodul eingebracht werden. Sofern kein Fachpraktikum absolviert wird, können diese 15 ECTS sowohl aus dem BWL Bereich (BWL I-IV) als auch mithilfe der anderen Wahlpflichtmodule erreicht werden.

Folgende Wahlpflichtmodule stehen Ihnen im Bachelor Produktion und Logistik zur freien Auswahl zur Verfügung.

<b>Liste der Wahlpflichtmodule</b>			
<b>Wahlpflichtmodul Unternehmensmanagement</b>			
<b>Wintersemester</b>	<b>ECTS</b>	<b>Sommersemester</b>	<b>ECTS</b>
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre I: Strategische Unternehmensführung	5	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III: Nachhaltiges Ressourcenmanagement	5
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre II: Marketing	5	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre IV: Organisation	5
<b>Wahlpflichtmodul</b>			
<b>Wintersemester</b>	<b>ECTS</b>	<b>Sommersemester</b>	<b>ECTS</b>
CAX-Anwendungen in der Produktion	5	Grundlagen der Volkswirtschaftslehre I (Einführung)	5
Einführung in die Fertigungstechnik	5	Grundlagen der Volkswirtschaftslehre II (Wirtschaftspolitik)	5
Entwicklungsmethodik für Additive Fertigung	5	Grundlagen der Volkswirtschaftslehre IV (Makroökonomische Theorie I)	5
Grundlagen der Volkswirtschaftslehre I (Einführung)	5	Grundlagen der Volkswirtschaftslehre VI (Mikroökonomische Theorie II)	5
Grundlagen der Volkswirtschaftslehre III (Mikroökonomische Theorie I)	5	Gründungspraxis für Technologie Start-Ups	5
Grundlagen der Volkswirtschaftslehre V (Makroökonomische Theorie II)	5	Introduction to Optical Technologies	5
Industrieller Wandel - Auswirkungen auf Unternehmen, Organisationen, Führung und Zusammenarbeit	5	Leibniz Ecothon: Nachhaltigkeitsorientierter Konstruktionswettbewerb	5
Innovationsmanagement - Produktentwicklung III	5	Mikro- und Nanosysteme	5
KPE - Kooperatives Produktengineering	8	Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften	5
Mechatronische Systeme	5		
Messtechnik I	4		
Micro- and Nanosystems	5		
Nachhaltiges Produktdesign – Entwicklung nachhaltiger Produkte	5		
Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften	5		

---

## Prüfungsformen

Prüfungsformen	
<b>K</b>	Klausur
<b>KA</b>	Klausur mit Antwortwahlverfahren
<b>MP</b>	Mündliche Prüfung
<b>BA</b>	Bachelorarbeit
<b>MA</b>	Masterarbeit
<b>ST</b>	Studienarbeit
<b>HA</b>	Hausarbeit
<b>PB</b>	Praktikumsbericht
<b>SL</b>	Studienleistung
<b>VbP</b>	Veranstaltungsbegleitende Prüfung

**Weitere Erklärungen finden Sie in der PO unter:**

Anlage 2 Prüfungsformen

Anlage 2.1 Definitionen zu Prüfungsformen



---

## **Module und Veranstaltungen**

Die Veranstaltungen sind in die Bereiche Pflicht und Wahlpflicht aufgeteilt und alphabetisch geordnet.

## Angewandte Methoden der Konstruktionslehre

Applied Methods for Design Engineering

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	3	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		3	60 Minuten			benotet
Workload		90 h			SWS des Moduls		
<b>Präsenzstudienzeit</b>		42 h			Form	SWS	
<b>Selbststudienzeit</b>		48 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Roland Lachmayer					
Institut		Institut für Produktentwicklung und Gerätebau					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Grundzüge der Konstruktionslehre / Konstruktionslehre 1				
Inhalte							
- Grundlagen der Modellbildung - CAD: Modellierung der Produktgestalt - CAD: Parametrik und Feature-Technik - Dimensionieren und Auslegen von Maschinenelementen - Informationstechnik in der rechnergestützten Konstruktion - Konzipieren technischer Systeme - Ungleichförmig übersetzende Getriebe - Spezifikation technischer Systeme / Requirement Engineering							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Das Modul vermittelt fortgeschrittene Inhalte aus der Konstruktionslehre und vertieft damit die gelernten Inhalte der Vorlesung Konstruktionslehre 1. Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlernen die Gestaltmodellierung in parametrischen 3D-CAD-Systemen</li> <li>• klassifizieren die Bestandteile von rechnerunterstützten Entwicklungsumgebungen</li> <li>• entwickeln Excel-basierte Informationssysteme zur Dimensionierung von Maschinenelementen</li> <li>• klassifizieren ungleichförmig übersetzende Getriebe und führen Laufgradbestimmungen durch</li> <li>• lernen Anforderungslisten und User Stories für die Spezifikation von technischen Systemen kennen und wenden diese an</li> </ul>							
Besonderheiten							
Im Konstruktiven Projekt II / Konstruktiven Projekt zu angewandte Methoden der Konstruktionslehre werden die vorgestellten Inhalte weitergehend geübt und vertieft.							
Literatur							
Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016 Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014 Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Technical Education B.Sc.;							

## Automatisierung: Steuerungstechnik

Automation: Control Systems

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		108 h			Vorlesung	2	
					Übung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Grundlagen der Regelungstechnik				
Inhalte							
Logische Steuerungszusammenhänge mit Schaltalgebra aufstellen und mit KV-Diagrammen vereinfachen Programmablaufpläne und Automatentheorie Petri-Netze Einplatinensysteme entwerfen, steuerungstechnische Probleme als SPS-Programme modellieren und NC-Programme erstellen Funktionsbausteinsprache Lagerregelungen Denavit-Hartenberg-Transformation							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Das Modul vermittelt ein grundlegendes Verständnis zum Aufbau und der Programmierung von SPS, Einplatinensystemen, Industrie-PCs und NC-Steuerungen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, •logische Steuerungszusammenhänge mit Schaltalgebra aufzustellen und durch KV-Diagramme zu vereinfachen •steuerungstechnische Probleme mit Programmablaufpläne und der Automatentheorie zu lösen sowie komplexe Steuerungsabläufe in Form von Petri-Netzen zu beschreiben und zu analysieren •Einplatinensysteme zu entwerfen, steuerungstechnische Probleme als SPS-Programme zu modellieren und NC-Programme zu erstellen •mit Hilfe der Funktionsbausteinsprache einfache Programme zu erstellen •einfache Lagerregelungen aufzustellen •Denavit-Hartenberg-Transformationen durchzuführen, um kinematische Ketten von Industrierobotern zu beschreiben. Inhalte: •Schaltalgebra, Karnaugh-Veitch Diagrammen, Funktionsbausteinsprache •Automatentheorie (Moore und Mealy-Automat), Petri-Netze, Programmablaufpläne (PAP) •Mikrocontroller •Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) •Numerische-Steuerungen (NC) und Roboter-Steuerungen (RC) •Künstliche Intelligenz							
Besonderheiten							
Keine							
Literatur							
Vorlesungsskript. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; LbS/Metalltechnik M.Ed.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

## Bachelorarbeit

### Bachelor Thesis

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch/Englisch	12	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Bachelorarbeit		12	3 Monate			benotet
Workload		360 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		14 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		346 h			Vorlesung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		HochschullehrerInnen der Fakultät für Maschinenbau, der Fakultät für Mathematik und Physik sowie der Naturwissenschaftlichen Fakultät					
Institut		Diverse					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
Vorpraktikum und mind. 120 Leistungspunkte			keine				
Inhalte							
<p>Das Modul besteht aus der wissenschaftlichen Ausarbeitung der Bachelorarbeit (Bachelor Thesis) und der erfolgreichen Präsentation der Arbeit.</p> <p>Aktuelle Aufgabenstellungen können der Forschung der Institute der Fakultät entspringen oder durch Studierenden selbst an die Fachgebiete und die jeweiligen Institute herangetragen werden. Durch die Bachelorarbeit demonstrieren Studierende, dass sie in der Lage sind, durch eigenständige Bearbeitung einer komplexen Forschungsfrage ingenieurwissenschaftliche Ergebnisse zu entwickeln, zu dokumentieren und die mögliche Implikation der Lösungen valide darzustellen. Sie wenden hierbei im Studium erworbene wissenschaftliche Methodenkenntnisse an. Die Präsentation verlangt die strukturierte Vorstellung der erlangten Ergebnisse vor einer Fachzuhörerschaft und die Verteidigung der erreichten Ergebnisse.</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage ein gestelltes Forschungsthema unter Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Methoden selbstständig zu bearbeiten, den wissenschaftlichen Kenntnisstand zu erweitern und die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form mit hohem wissenschaftlichen Anspruch zu präsentieren.</p>							
Besonderheiten							
<p>Maschinenbau BSc und Produktion &amp; Logistik BSc: Zum Modul gehören die Präsentation der Abschlussarbeit (1 LP) sowie das Tutorium "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" (1 LP) Lehrformen und Lehrveranstaltungen -Vorlesung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“ -Präsentation der Bachelorarbeit</p> <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Studienleistungen: 30 Stunden / 1 LP (Präsentation der Abschlussarbeit) 30 Stunden / 1 LP (Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten) Prüfungsleistungen: Schriftliche Ausarbeitung der Bachelorarbeit</p>							
Literatur							
Orientierung an den Empfehlungen der jeweilig betreuenden Institute sowie der Selbstrecherche							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.;							

## Bachelorarbeit: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Bachelor thesis: introduction to scientific work

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Erstellung eines Exposés			unbenotet
Workload		30 h			SWS des Moduls		
<b>Präsenzstudienzeit</b>		14 h			Form	SWS	
<b>Selbststudienzeit</b>		16 h			Vorlesung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr. Matthias Becker					
Institut		Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
<p>Wissenschaftsbegriff            Gute wissenschaftliche Praxis            Herangehensweisen an wissenschaftliche Arbeiten: Fragen, Hypothesen bilden, Analysieren, Entwickeln            Exposé und Abschlussarbeit            Strukturierung wissenschaftlichen Arbeitens            Wissenschaftliches Schreiben und Publizieren            Aufbau und Gliederung wissenschaftlicher Dokumente            Umgang mit fremden Gedankengut, Literatur: Style Guides und Zitierregeln            Quellen für wissenschaftliche Arbeiten            Recherchen</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können eine wissenschaftliche Arbeit planen und umsetzen.</li> <li>• Sie können einen Forschungsprozess (Untersuchungsprozess/Entwicklungsprozess) strukturieren.</li> <li>• Sie sind in der Lage, anerkannte Regeln für wissenschaftliches Arbeiten anzuwenden und Dokumente abzufassen, die solchen Regeln entsprechen.</li> </ul>							
Besonderheiten							
Erfolgreiche Übungsaufgabe: Erstellung eines Exposés							
Literatur							
<p>Deutsche Forschungsgemeinschaft (2013): Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis: Empfehlungen der Kommission. Weinheim: Wiley-Vch Verlag GmbH. Online unter <a href="http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/download/empfehlung_wiss_praxis_1310.pdf">http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/download/empfehlung_wiss_praxis_1310.pdf</a> [14.07.2017] Theuerkauf, J. (2012): Schreiben im Ingenieurstudium: Effektiv und effizient zur Bachelor-, Master- und Doktorarbeit. Bd. 3644, UTB. Paderborn: Schöningh. <a href="http://www.unesco.de/infothek/dokumente/konferenzbeschluesse/wwk-erklaerung.html">http://www.unesco.de/infothek/dokumente/konferenzbeschluesse/wwk-erklaerung.html</a> <a href="https://www.wissenschaftliches-arbeiten.org">https://www.wissenschaftliches-arbeiten.org</a> <a href="https://www.uni-hannover.de/de/universitaet/ziele/wissen-praxis/">https://www.uni-hannover.de/de/universitaet/ziele/wissen-praxis/</a> <a href="https://www.studienberatung.uni-hannover.de/wissenschaftliches-arbeiten.html">https://www.studienberatung.uni-hannover.de/wissenschaftliches-arbeiten.html</a></p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Wirtschaftsingenieur B.Sc.;							

# Bachelorprojekt

## Engineering Project

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	4	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		4	schriftlicher Leistungsnachweis			unbenotet
Workload			120 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			56 h			Form	4
Selbststudienzeit			64 h			Tutorium	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Annika Raatz				
Institut			Institut für Montagetechnik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Lehrformen und Lehrveranstaltungen Einführungsveranstaltung, Projektarbeit			
Inhalte							
<p>Die Studierenden bauen im Bachelorprojekt für ihren weiteren Studienverlauf wichtige Kompetenzen zum selbstständigen Arbeiten auf. Sie erhalten einen Einblick in das projektbasierte Arbeiten, indem sie Grundlagen des Ingenieurwesens transparent vermittelt bekommen und später selbst praktisch anwenden. Die Studierenden werden im Projekt befähigt, selbstständig arbeiten zu können, z.B. durch Aufbau von Problemlösungskompetenz, eigenständiges Recherchieren von Inhalten und sammeln von Erfahrungen im projektorientierten Arbeiten. Darüber hinaus werden wichtige Softskills vermittelt, wie z.B. Arbeiten in Teams oder Präsentationstechnik. Das Bachelorprojekt wird dezentral an verschiedenen Instituten durchgeführt. Die ingenieurwissenschaftlichen Schwerpunkte variieren von Projekt zu Projekt und können auf den Webseiten der Institute bzw. der Fakultät eingesehen werden.</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einen eigenen Projektaufbau zur Lösung einer wissenschaftlichen Frage zu realisieren</li> <li>• Das eigene Vorhaben zu erläutern sowie zu präsentieren</li> <li>• In einem internationalen und diversen Team einen Konsens herzustellen, um eine gemeinsame Vorstellung des Projektziels auf den Weg zu bringen.</li> <li>• Erste Ideen für nachhaltige, technische Lösungen von wissenschaftlichen Fragestellungen zu erarbeiten und fachlich nachzuvollziehen</li> </ul>							
Besonderheiten							
<p>Das Projekt wird Institutsübergreifend durchgeführt. Etwa 50 Studierende bearbeiten eine Aufgabenstellung an einem Institut. Eine Einteilung findet zu Semesterbeginn statt. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Studienleistungen: Schriftlicher, unbenoteter Leistungsnachweis</p>							
Literatur							
keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.;							

## Betriebliches Rechnungswesen II: Industrielle Kosten- und Leistungsrechnung

### Accounting II – Industrial Cost Accounting

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
<b>Präsenzstudienzeit</b>		28 h			Form	SWS	
<b>Selbststudienzeit</b>		122 h			Vorlesung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr. oec. Publ. Stefan Helber					
Institut		Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät					
Fakultät							
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Es handelt sich um ein Grundlagenmodul, Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.				
Inhalte							
Einführung in die industrielle Kosten- und Leistungsrechnung Aufbau einer Kosten- und Leistungsrechnung auf Vollkostenbasis Plankostenrechnung Neuere Ansätze des Kostenmanagements							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Die Studierenden können Grundprinzipien des internen Rechnungswesens und seine Aussagegrenzen beurteilen. Dies schließt grundlegende Kenntnisse der Systeme des betrieblichen Rechnungswesens sowie der Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung ein. Erweiternd wird auf die Erfolgsrechnung eingegangen, sowie auf die Programmplanung und Break-Even-Analyse.							
Besonderheiten							
Die Modulprüfung ist eine Klausur und findet im Regelfall in der letzten Vorlesungswoche statt. Bei Nichtbestehen kann eine Wiederholung am Anfang des folgenden Semesters absolviert werden. Informationen zum Anmeldeverfahren für die Prüfung werden über Stud.IP bereitgestellt. Studienleistungen (z.B. Referate) werden nicht angeboten.							
Literatur							
Informationen zur Modulorganisation (insbes. Terminplan, Literaturempfehlungen, Durchführung der Modulprüfung) werden über die Homepage des Instituts sowie bei StudIP bereitgestellt.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.;							

## Betriebsführung

### Management of Industrial Enterprises

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	60 min			benotet
SL	Studienleistung		1	Fallstudie			unbenotet
Workload			150 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			42 h			Form	SWS
Selbststudienzeit			108 h			Vorlesung	2
						Hörsaalübung	1
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Nyhuis				
Institut			Institut für Fabrikanlagen und Logistik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Interesse an Unternehmensführung und Logistik				
Inhalte							
<p>Unter Betriebsführung wird das Management der Prozessabläufe in Produktionsunternehmen verstanden. Die Inhalte werden in Vorträgen vermittelt, anhand typischer Beispiele und Übungen demonstriert und in praxisnahen Gastvorlesungen vertieft. Der Kurs beinhaltet neben einer allgemeinen Einführung in die Betriebsführung die Grundlagen der Produkt-, Arbeits- und Produktionsstrukturplanung, der Produktionsplanung und -steuerung, des Supply Chain Management, der Beschaffung sowie der Distribution.</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Die Vorlesung Betriebsführung vermittelt den Studierenden aus Ingenieurssicht Grundlagen auf Basis der Prozesskette (Planung, Beschaffung, Produktion, Distribution).							
Besonderheiten							
Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen und Gastvorträge aus der Industrie ergänzt. Zudem wird die Vorlesung im Zuge der Anpassung der Credit Points um eine umfangreiche Fallstudie ergänzt, die in Gruppenarbeit zu bearbeiten ist und in einzelnen Übungseinheiten besprochen wird. Zum Bestehen der Prüfung ist sowohl die erfolgreiche Bearbeitung der Fallstudie als auch die erfolgreiche Teilnahme an der Klausur pflicht.							
Literatur							
Vorlesungsskript (Druckversion in Vorlesung, pdf im stud.IP) Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure, 8 überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag, München/Wien 2014							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.;							



## Concurrent Engineering

### Concurrent Engineering

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	90 Minuten			benotet
PL	Veranstaltungsbegleitende Pruefung		1	online Testat / 30 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		108 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Marc-Christopher Wurz					
Institut		Institut für Mikroproduktionstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
Die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens wird maßgeblich bestimmt durch die Geschwindigkeit, wie schnell neue, kundengerechte Produkte auf den Markt gebracht werden (Time-to-Market). Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen zur Verkürzung dieser Markteinführungszeit, welche durch Vernetzung der Produkt- und Prozessentwicklung erfolgt. Dabei werden verschiedene Ansätze, Konzepte und Methoden des Produkt-, Technologie- und Teammanagements betrachtet. Ferner werden Beispiele zum Einsatz von Concurrent Engineering in der Industrie gezeigt. Die Studierenden lernen, wie man einen Concurrent Engineering-Prozess entwickelt und anwendet.							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse und Methoden zu den Phasen des Produktentstehungsprozesses und zur Optimierung sowie Umgestaltung der einzelnen Phasen. Die Studierenden kennen anschließend Grundlagen und Methoden im Team-, Zeit- und Qualitätsmanagement sowie Verfahren der Versuchsplanung und können diese an Beispielen anwenden.							
Besonderheiten							
Literatur							
Parsaei: Concurrent Engineering, Chapman & Hall 1993; Bullinger: Concurrent Simultaneous Engineering Systems, Springer Verlag 1996; Morgan, J.M.: The Toyota Product Development System. Productivity Press 2006; Gausemeier, J.: Zukunftsorientierte Unternehmensgestaltung. Hanser Verlag 2009.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

## Elektrotechnisches Grundlagenlabor

Electrical Engineering Lab

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	2	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Labor		2	Laborarbeit			unbenotet
Workload			60 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			28 h			Form	SWS 2
Selbststudienzeit			32 h			Labor	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			M. Sc. Moritz Kuhnke				
Institut			Institut für Elektrische Energiesysteme				
Fakultät			Fakultät für Elektrotechnik und Informatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbauer				
Inhalte							
<p>Versuche zu Gleich- und Wechselstrom:            Versuch 1: Strom- und Spannungsmessungen;            Versuch 2: Netzwerkanalyse;            Versuch 3: Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung;            Versuch 4: Betriebsverhalten einer Asynchronmaschine</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
In der Laborübung sollen die Studierenden theoretische und abstrakte elektrotechnische Arbeitsweisen praktisch umsetzen können und den grundlegenden Umgang mit einfachen elektrotechnischen Geräten erlernen							
Besonderheiten							
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Studienleistungen: Laborarbeit Das Grundlagenlabor Elektrotechnik soll von Studierenden aus dem Maschinenbau, Produktion und Logistik sowie Optische Technologien im zweiten Fachsemester besucht werden. Ab voraussichtlich SoSe 22 werden für die Erstsemester-Studierenden jedes Semester die ET-Labor Teile 1+2 angeboten. Anmeldung über Stud.IP. ACHTUNG: Das Labor kann ausschließlich im Bachelor Studium anerkannt werden.							
Literatur							
Zusätzlich Laborskript							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik B.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Technical Education B.Sc.;							

## Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbau

Fundamentals of Electrical Engineering I for Mechanical Engineering

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	4	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	90 Minuten			benotet
Workload		120 h			SWS des Moduls		
<b>Präsenzstudienzeit</b>		42 h			Form	SWS	
<b>Selbststudienzeit</b>		78 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Richard Hanke-Rauschenbach					
Institut		Institut für Elektrische Energiesysteme					
Fakultät		Fakultät für Elektrotechnik und Informatik					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			nichts				
Inhalte							
<p>Modulinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiederholung Abiturwissen und Grundwissen Gleichstromnetzwerke</li> <li>- Komplexe Wechselstromrechnung</li> <li>- Wechselstromtechnik</li> <li>- Elektrisches Feld</li> </ul>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt gemeinsam mit dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik II für Maschinenbau und elektrische Antriebe“ die für das Maschinenbaustudium relevanten Grundlagen im Fachgebiet Elektrotechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Studierenden allen wichtigen elektrischen Grundgrößen, können mit elektrischen Ersatzschaltbildern umgehen und sind mit den zugehörigen topologischen Begriffen und Zählpfeilsystemen vertraut</li> <li>- sind in der Lage lineare Gleichstromnetzwerke zu berechnen</li> <li>- sind mit der Methode der komplexen Wechselstromrechnung und dem Impedanzbegriff vertraut, sind in der Lage damit lineare Wechselstromnetzwerke zu berechnen und können die Ergebnisse in Zeigerdiagrammen darstellen</li> <li>- sind mit dem Begriff der komplexen Leistung vertraut und sind in der Lage in ein- und dreiphasigen Systemen Wirk-, Blind- und Scheinleistungen zu berechnen, sie sind ferner mit den Notwendigkeiten und Ansätzen zur Blindleistungskompensation vertraut</li> <li>- kennen alle wichtigen Kenngrößen zur Charakterisierung des elektrischen Feldes in elektrischen Leitern und Nicht-Leitern, sind in der Lage Feldlinienbilder für ausgewählte geometrische Anordnungen inkl. Grenzflächen zu skizzieren und in einfache Geometrien Feldberechnungen durchzuführen</li> </ul>							
Besonderheiten							
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Prüfungsleistungen: Klausur Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung und Hörsaalübung. Im Sommersemester wird eine antizyklische Übung angeboten. Das Angebot richtet sich an Wiederholer und an Masterstudierende mit Auflagen.</p>							
Literatur							
<p>T. Harriehausen, D. Schwarzenau: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik. Springer Vieweg, Wiesbaden 2013; M. Albach: Elektrotechnik. Pearson Studium, München 2011</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Maschinenbau B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Technical Education B.Sc.;</p>							

## Grundlagen der Elektrotechnik II und elektrische Antriebe (für Maschinenbau)

Fundamentals of Electrical Engineering II for Mechanical Engineering and Electrical Drives

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	4	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	90 Minuten			benotet
Workload		120 h			SWS des Moduls		
<b>Präsenzstudienzeit</b>		42 h			Form	SWS	
<b>Selbststudienzeit</b>		78 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Richard Hanke-Rauschenbach Dr.-Ing. Jörn Steinbrink					
Institut		Institut für Elektrische Energiesysteme					
Fakultät		Fakultät für Elektrotechnik und Informatik					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbau Es wird empfohlen, das Labor Elektrotechnik I parallel zu absolvieren				
Inhalte							
Das Modul vermittelt gemeinsam mit dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbau“ die für das Maschinenbaustudium relevanten Grundlagen im Fachgebiet Elektrotechnik.							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnetisches Feld</li> <li>- Elektrische Maschinen</li> <li>- Maßnahmen zum Schutz vor Stromunfällen, Schutzeinrichtungen</li> </ul>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Studierenden alle wichtigen Kenngrößen zur Charakterisierung des magnetischen Feldes</li> <li>- kennen die wichtigen Typen und Bauformen von elektrischen Antriebsmaschinen sowie deren prinzipiellen Aufbau, sind mit deren Einsatzgebieten vertraut und sind in der Lage Typenschildangaben zu interpretieren, kennen die wichtigsten zum Einsatz kommenden Werkstoffe und deren Einsatzgrenzen</li> <li>- sind Sie in der Lage am Beispiel von Induktions- und Synchronmaschinen das Funktionsprinzip zu erklären und können das Betriebsverhalten und die Grenzkennlinien der Maschinen mittels Ersatzschaltbildern abbilden, sie haben ferner einen Überblick über parasitäre Effekte (Geräusentwicklung, Lagerbeanspruchung, ...) und transiente Eigenschaften</li> <li>- sind mit Konzepten zur Kühlung und zum Maschinenschutz vertraut, haben einen Überblick zur Antriebsregelung und insb. zum Drehzahlstellen</li> <li>- sind mit möglichen Ursachen von Stromunfällen vertaucht, sind in der Lage das Gefährdungspotential von Körperströmen zu beurteilen, kennen die wichtigsten Konzepte zur Vermeidung von Gefahren durch Körperschlüsse im TT- und im TN-S-System</li> </ul>							
Besonderheiten							
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Prüfungsleistungen: Klausur Lehrveranstaltung besteht aus Vorlesung und Hörsaalübung. Im Wintersemester wird eine antizyklische Übung angeboten. Das Angebot richtet sich an Wiederholer und an Masterstudierende mit Auflagen.							
Literatur							
T. Harriehausen, D. Schwarzenau: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik. Springer Vieweg, Wiesbaden 2013; M. Albach: Elektrotechnik. Pearson Studium, München 2011							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.;							

## Grundlagenlabor Werkstoffkunde

Material Science Lab

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	1	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	60 min			unbenotet
Workload			30 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			14 h			Form	SWS
Selbststudienzeit			16 h			Labor	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier				
Institut			Institut für Werkstoffkunde				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Werkstoffkunde I			
Inhalte							
<p>Inhalte des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugversuch und zwei weiterVersuche</li> <li>Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch</li> <li>- zyklische Werkstoffprüfung</li> <li>- Wärmebehandlung metallischer Werkstoff</li> <li>- Korrosion metallischer Werkstoffe</li> <li>- Tribometrie und Verschleiß</li> <li>- Metallographie</li> <li>- zerstörungsfreie Prüfverfahren</li> </ul>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Qualifikationsziele: Das Grundlagenlabor Werkstoffkunde vermittelt in praktischen Übungen grundlegende Kenntnisse zur Bestimmung von Werkstoffkennwerten metallischer Werkstoffe. Nach erfolgreicher Teilnahme am Grundlagenlabor sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- theoretische Vorlesungsinhalte des Moduls Werkstoffkunde I in praktischen Experimenten zu verifizieren</li> <li>- Werkstoffkennwerte anhand von Versuchsergebnissen zu ermitteln</li> <li>- Versuchsergebnisse und Auswertungen in einem ausführlichen Protokoll darzustellen</li> <li>- Inhalte der praktischen Versuche anhand von Versuchsprotokollen kritisch zu überprüfen und zu beurteilen</li> </ul>							
Besonderheiten							
Das Grundlagenlabor umfasst 3 Laborversuche inklusive Vortestaten, Protokollen und schriftlichem Endtestat. Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige E-Learning-Testate in StudIP/Ilias angeboten. <b>ACHTUNG:</b> Das Labor kann ausschließlich im Bachelor Studium anerkannt werden.							
Literatur							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdruck Bargel</li> <li>• Schulze: Werkstoffkunde</li> <li>• Hornbogen: Werkstoffe</li> <li>• Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde</li> </ul>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.; Technical Education B.Sc.;							

## Grundzüge der Konstruktionslehre

### Fundamentals of Product Design

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	3	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		3	60 min			benotet
Workload		90 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		48 h			Vorlesung	2	
					Übung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Alexander Wolf					
Institut		Institut für Produktentwicklung und Gerätebau					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Technische Mechanik II				
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Technisches Zeichnen</li> <li>•Getriebetechnik</li> <li>•Bauemnete von Getrieben</li> <li>•Konstruktionswerkstoffe und Werkstoffprüfung</li> <li>•Festigkeitsberechnung</li> <li>•Verbindungen</li> </ul> Das Modul vermittelt die Grundlagen des Konstruierens, des technischen Zeichnens sowie die Auswahl und Berechnung wichtiger Maschinenelemente. Darüber hinaus werden grundlegende Zusammenhänge der Produktentwicklung, Produktinnovation und der Entwicklungsmethodik gelehrt. Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>•erlernen die Grundlagen des Technischen Zeichens</li> <li>•kennen wichtige Maschinenelemnte und berechnen diese</li> <li>•wenden grundlegende Zusammenhänge der Entwicklungsmethodik an</li> <li>•wenden für die Konstruktion von Produkten relevanten Werkzeuge an</li> <li>•identifizieren für die Konstruktion und Gestaltung von Produkten relevante Bauelemente</li> </ul>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Das Modul vermittelt die Grundlagen des Konstruierens, des technischen Zeichnens sowie die Auswahl und Berechnung wichtiger Maschinenelemente. Darüber hinaus werden grundlegende Zusammenhänge der Produktentwicklung, Produktinnovation und der Entwicklungsmethodik gelehrt. Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>•erlernen die Grundlagen des Technischen Zeichens</li> <li>•kennen wichtige Maschinenelemnte und berechnen diese</li> <li>•wenden grundlegende Zusammenhänge der Entwicklungsmethodik an</li> <li>•wenden für die Konstruktion von Produkten relevanten Werkzeuge an</li> <li>•identifizieren für die Konstruktion und Gestaltung von Produkten relevante Bauelemente</li> </ul>							
Besonderheiten							
- Für alle Studiengänge, bei denen das Modul "Grundzüge der Konstruktionslehre" über 5 ECTS verfügt, ist zusätzlich eine Teilnahme am "Konstruktiven Projekt 1" erforderlich. - Beide Veranstaltungen können im selben Semester besucht werden.							
Literatur							
Umdruck zur Vorlesung Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter <a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a> eine Gratis Online-Version.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Technical Education B.Sc.; Wirtschaftsingenieur B.Sc.;							

## Handhabungs- und Montagetechnik

Industrial Handling and Assembly

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Annika Raatz					
Institut		Institut für Montagetechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
<p>Setzt sich aus drei Teilen zusammen: Das Modul vermittelt einen Gesamtüberblick über die theoretischen Grundlagen der Montagetechnik. Methoden zur Konzeptionierung von Montageanlagen werden behandelt und Beispiele aus der Industrie zur Umsetzung von Füge- und Handhabungsprozessen vorgestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montageplanung nach REFA und weitere Methoden</li> <li>• Montagegerechte Produktgestaltung und Wechselwirkungen zwischen Anlagenstruktur und Produktstruktur</li> <li>• Fügen und Handhaben <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisierung von Montageprozessen (manuelle-, hybride-, automatisierte Arbeitsplätze, Zuführtechnik, Industrieroboter, Greiftechnik)</li> </ul> </li> <li>• Bewertung der Montage hinsichtlich wirtschaftlicher Kriterien</li> <li>• Vorlesungsbegleitendes studentisches Projekt in dem die Studierenden selbstständig die Montageplanung für ein selbstgewähltes Beispielprodukt erarbeiten</li> </ul>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus einer Produktanalyse ein industrielles Montagekonzept abzuleiten</li> <li>• Montageprozesse zu planen und deren Automatisierbarkeit zu beurteilen</li> <li>• Die Wirtschaftlichkeit von Montageprozessen zu bewerten</li> </ul>							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
Bruno Lotter, Hans-Peter Wiendahl: Montage in der industriellen Produktion. Springer-Verlag 2012. Klaus Feldmann, Volker Schöppner, Günter Spur: Handbuch Fügen, Handhaben und Montieren. Carl Hanser Verlag, 2013. Stefan Hesse: Grundlagen der Handhabungstechnik. Carl Hanser Verlag, 2006.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Technical Education B.Sc.; Wirtschaftsingenieur B.Sc.;							

## Informationstechnik

### Information Technology

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	4	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	90 min			benotet
Workload		120 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		78 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr. rer. nat. Andreas Stock Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			nichts				
Inhalte							
<p>Ziel dieser Vorlesung ist es den Studierenden die Grundlagen der Informationstechnik zu vermitteln. Hierbei werden zunächst die mathematischen Grundlagen (Zahlensysteme, Boolesche Algebra, ...) der Informationstheorie erläutert. Daran schließt sich das Kapitel Software – vom Algorithmus bis zum Programm – an. Desweiteren wird der Aufbau (Hardware) von EDV-Systemen behandelt. Die Vorlesung schließt mit einem Kapitel über Sicherheit von Rechnersystemen. Inhalt:</p> <p>Einführung  Übersicht Software: Zahlensysteme, Algorithmen, Vom Algorithmus zum Programm, Programmieren, Sprachen (Python, C), Software, Mensch-Maschine-Schnittstelle, Betriebssysteme  Hardware: Grundlagen HW - SW, CPU ALU, Register, Speicher, Netzwerke, Auto-ID, Sicherheit</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Nach erfolgreicher Teilnahme an dieser Vorlesung wurden den Studierenden die Bestandteile moderner Computer vorgestellt und die Grundlagen heutiger Netzwerke erläutert. Grundlagen der aktuellen Informationstechnik. Einführung in die Programmierung.							
Besonderheiten							
Keine							
Literatur							
Vorlesungsumdruck; Literaturverweise im Vorlesungsumdruck							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.;							



## Informationstechnisches Praktikum

Information Technology (Practical Work)

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	3	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		3	120 min (2x 20 + 2x 40)			unbenotet
Workload		90 h			SWS des Moduls		
<b>Präsenzstudienzeit</b>		42 h			Form	SWS	
<b>Selbststudienzeit</b>		48 h			Übung	1	
					Vorlesung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dipl.-Ing. Björn Niemann Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer Dr.-Ing. Matthias Becker					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Informationstechnik				
Inhalte							
Strukturierte Programmierung, Programm Ablaufpläne, Aufbau von Programmen und Programmiersprachen, Zeichensatz der Programmiersprache C: Schlüsselwörter, Bezeichner, Operatoren: Arithmetik, Priorität, Assoziativität, Polymorphismus, Ein- und Ausgabe, Formatanweisungen, Kontrollstrukturen: Operation, Auswahl, Schleifen, Variablen: Typen, Deklarationen, Adressierung im Speicher, Typdefinitionen Zeiger, Funktionen, Rekursion Arrays, Strings, Strukturs, Dynamische Speicherverwaltung: Stack, Heap, Verkettete Listen, Dateioperationen, Bibliotheken, Header-Dateien.							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Ziel des IT Praktikums ist einerseits die Schulung des algorithmischen, lösungsorientierten Denkens und andererseits die praktische Umsetzung von Algorithmen in der Programmiersprache C. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Teilnehmer in der Lage zu einfachen algorithmischen Problemen einen Lösungsansatz zu finden und den Algorithmus in C zu realisieren. Die Studierenden kennen nach Abschluss des Kurses den Aufbau von Programmiersprachen und haben Kenntnisse bezüglich des Schreibens von Programmen. Ihnen sind Sprachkonstrukte, Datentypen und Befehle der Programmiersprache C bekannt.							
Besonderheiten							
Im Sommer findet ein Repetitorium für Wiederholer statt.							
Literatur							
RRZN-Handbuch "Die Programmiersprache C. Ein Nachschlagewerk".							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.;							

## Kleine Laborarbeit (AML)

### Basic Laboratory

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Projektorientierte Prüfungsform		2	1 messtechn.; 4 maschinentechn. Versuche			unbenotet
Workload	60 h			SWS des Moduls			
				Form	SWS		
				Labor	4		
Präsenzstudienzeit	56 h						
Selbststudienzeit	4 h						
Dozent-in / Modulverantwortliche-r	Dozenten der Fakultät Maschinenbau						
Institut	Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik						
Fakultät	Fakultät für Maschinenbau						
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			nichts				
Inhalte							
Die verschiedenen Versuche setzen sich aus dem Gebiet der Transport-, Fertigungs-, Verbrennungs-, Messtechnik sowie Strömungsmechanik zusammen, sodass ein breiter Einblick in mögliche technische Problemstellungen gegeben werden kann.							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Die kleine Laborarbeit (ehemals allgemeines Messtechnisches Labor (AML)) soll den Studenten/-innen mit Hilfe verschiedener Versuche die praktische Umsetzung maschinenbau- und messtechnischer Probleme vermitteln. Hierfür werden in Kleingruppen an den teilnehmenden Instituten des Fachbereichs Maschinenbau Versuche durchgeführt und gemeinsam ausgewertet.							
Besonderheiten							
Die Anmeldung erfolgt in Gruppen von 6 Personen. Diese Gruppen sollten sich eigenständig finden, wenn möglich getrennt nach Studiengängen. Die Anmeldung findet zu Beginn der Vorlesungszeit eines Semesters statt. Der genaue Termin für die Anmeldung wird gesondert bekanntgegeben (Stud.IP, Homepage des TFD). Studierende des B.Sc. Maschinenbau benötigen 5 Versuche zum bestehen, Studierende des B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen und B.Sc. Produktion und Logistik 2 Versuche. Dabei muss von allen der messtechnische Versuch erfolgreich absolviert werden. Weitere Informationen zur Anmeldung und Durchführung der Kleinen Laborarbeit (AML) werden innerhalb der Veranstaltung kommuniziert. Allgemeine Informationen sind zudem online auf der Homepage des Instituts für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik zu finden.							
Literatur							
Keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Technical Education B.Sc.; Wirtschaftsingenieur B.Sc.;							

## Konstruktives Projekt I

### Product Design Project I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	2	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Projektorientierte Prüfungsform		2	Projektmappe			unbenotet
Workload		60 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		14 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		46 h			Übung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Roland Lachmayer					
Institut		Institut für Produktentwicklung und Gerätebau					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Semesterbegleitende Vorlesung: Konstruktionslehre I				
Inhalte							
Modulinhalte:							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsbeschaffung in der Konstruktion</li> <li>• Isometrische Einzelteildarstellung</li> <li>• Parallele Zeichnungsansichten</li> <li>• Fertigungsgerechtes Bemaßen</li> </ul>							
Theoretische Vorlesungsinhalte aus der Konstruktionslehre I werden für die eigenständige Erstellung technischer Darstellung angewendet und übertragen. Die Studierenden:							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• berücksichtigen gelernte Regeln und Normen</li> <li>• überprüfen und verbessern Fähigkeiten des Skizzierens</li> <li>•fertigen eine Einzelteilzeichnung einer Welle an und können die nachvollziehen</li> <li>•legen eine Getriebestufe aus und konzipieren ein Übersichtzeichnung</li> <li>•sind in der Lage, Produkte hinsichtlich der verwendeten Bauelemente nachvollziehen zu können</li> </ul>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Theoretische Vorlesungsinhalte aus der Konstruktionslehre I werden für die eigenständige Erstellung technischer Darstellung angewendet und übertragen. Die Studierenden:							
<ul style="list-style-type: none"> <li>•berücksichtigen gelernte Regeln und Normen</li> <li>•überprüfen und verbessern Fähigkeiten des Skizzierens</li> <li>•fertigen eine Einzelteilzeichnung einer Welle an und können die nachvollziehen</li> <li>•legen eine Getriebestufe aus und konzipieren ein Übersichtzeichnung</li> <li>•sind in der Lage, Produkte hinsichtlich der verwendeten Bauelemente nachvollziehen zu können</li> </ul>							
Besonderheiten							
Anmeldung auf StudIP erforderlich. Anmeldezeitraum im Erstsemesterheft und auf dem Schwarzen Brett Maschinenbau. Es sollte mit Grundzüge der Konstruktionslehre zusammen gemacht werden.							
Literatur							
Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016 Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik B.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Technical Education B.Sc.;							

## Konstruktives Projekt zu Angewandte Methoden der Konstruktionslehre

### Product Design Project

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	2	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Projektorientierte Prüfungsform		2	Projektmappe			unbenotet
Workload		60 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		28 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		32 h			Labor	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Roland Lachmayer					
Institut		Institut für Produktentwicklung und Gerätebau					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Grundzüge der Konstruktionslehre inklusive bestandenem CAD-Praktikum				
Inhalte							
- Konzipieren einer Produktfunktion - Baugruppenentwurf - Bolzenberechnung - Gestalten und Zeichnen einer Antriebswelle - Zusammenstellen einer Projektdokumentation							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Das Konstruktive Projekt II vermittelt Wissen über die einzelnen Schritte im Konstruktionsprozess und legt einen Schwerpunkt auf die rechnerunterstützte Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen. Die Inhalte aus den Grundlagenveranstaltungen zur Konstruktionslehre werden damit vertieft und aktiv an einem durchgängigen Beispiel geübt. Die Studierenden: • bedienen das CAD-System Autodesk Inventor und erstellen Einzelteil- und Baugruppenmodelle • identifizieren Anforderungen an das zu konstruierende Produkt und stellen Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen dar • berechnen ein einfaches Maschinenelement und eine Welle • entwickeln Teilfunktionen des Produktes und dokumentieren diese in Form von technischen Zeichnungen • reflektieren in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben							
Besonderheiten							
Anmeldung während des Anmeldezeitraums (laut Aushang und Ansage in Konstruktionslehre I) auf StudIP erforderlich Elearning zum Erlernen von Autodesk Inventor Autodesk Inventor kann von Studierenden kostenfrei bezogen werden							
Literatur							
Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016 Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014 Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Technical Education B.Sc.;							

# Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I

## Mathematics for Engineering I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	8	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur / Veranstaltungsbegleitende Pruefung		8	90 Minuten/30 Minuten			benotet
Workload		240 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		84 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		156 h			Vorlesung	4	
					Hörsaalübung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr. Andreas Krug Dr. Fabian Reede					
Institut		Institut für Algebraische Geometrie					
Fakultät		Fakultät für Mathematik und Physik					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Keine				
Inhalte							
In diesem Kurs werden die Grundbegriffe der linearen Algebra mit Anwendungen auf die Lösung von linearen Gleichungssystemen und Eigenwertproblemen vermittelt. Ein weiterer Schwerpunkt besteht in der exakten Einführung des Grenzwertbegriffes in seinen unterschiedlichen Ausführungen und darauf aufbauender Gebiete wie der Differential- und Integralrechnung. Potenzreihen, Reihenentwicklungen, z.B. Taylorreihen, beschließen den Kurs.							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Mathematische Schlussweisen und darauf aufbauende Methoden stehen im Vordergrund der Stoffvermittlung.							
Besonderheiten							
Anstelle der geforderten Klausur am Ende des Semesters können vorlesungsbegleitende Prüfungen in Form schriftlicher Kurzklausuren abgelegt werden.							
Literatur							
Meyberg, Kurt: Höhere Mathematik 1: Differential- und Integralrechnung, Vektor- und Matrizenrechnung; Springer, 6. Auflage 2003. Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 3 Bände. Vieweg+Teubner. Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung: für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg+Teubner.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik B.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Technical Education B.Sc.; Wirtschaftsingenieur B.Sc.;							

## Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II

### Mathematics for Engineering II

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	8	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur / Veranstaltungsbegleitende Pruefung		8	90 Minuten/30 Minuten			benotet
Workload			240 h			SWS des Moduls	
<b>Präsenzstudienzeit</b>			84 h			<b>Form</b>	<b>SWS</b>
<b>Selbststudienzeit</b>			156 h			Vorlesung	4
						Hörsaalübung	2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Dr. Fabian Reede Dr. Andreas Krug				
Institut			Institut für Algebraische Geometrie				
Fakultät			Fakultät für Mathematik und Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
kein			Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I				
Inhalte							
In diesem Kurs werden die Methoden der Differential- und Integralrechnung weiter ausgebaut und auf kompliziertere Gebiete angewandt. Dazu gehören die Differentialrechnung angewandt auf skalarwertige und auf vektorwertige Funktionen mehrerer Veränderlicher. Die Integralrechnung wird auf Mehrfachintegrale und Linienintegrale erweitert. In technischen Anwendungen spielen Differentialgleichungen eine große Rolle. Im Mittelpunkt stehen hier Differentialgleichungen 1.Ordnung und lineare Differentialgleichungssysteme mit konstanten Koeffizienten.							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Besonderheiten							
Anstelle der geforderten Klausur am Ende des Semesters können vorlesungsbegleitende Prüfungen in Form schriftlicher Kurzklausuren abgelegt werden.							
Literatur							
Kurt Meyberg, Peter Vachenauer: Höhere Mathematik 2. Differentialgleichungen, Funktionentheorie. Fourier-Analyse, Variationsrechnung. Springer, 2. Auflage 1997. Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 3 Bände. Vieweg+Teubner. Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung: für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg+Teubner.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik B.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Technical Education B.Sc.; Wirtschaftsingenieur B.Sc.;							

## Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik

Mathematics for Engineering III - Numerics

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	6	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur / Klausur mit Antwortwahlverfahren		6	90 Minuten/30 Minuten			benotet
Workload			180 h			SWS des Moduls	
<b>Präsenzstudienzeit</b>			70 h			<b>Form</b>	<b>SWS</b>
<b>Selbststudienzeit</b>			110 h			Vorlesung	3
						Hörsaalübung	2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Dr. Frank S. Attia Dr. Florian Leydecker Prof. Dr Sven Beuchler				
Institut			Institut für Angewandte Mathematik				
Fakultät			Fakultät für Mathematik und Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II				
Inhalte							
<p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direkte und iterative Verfahren für lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Interpolation und Ausgleichsrechnung, Numerische Quadratur</li> <li>• Nichtlineare Gleichungen und Systeme</li> <li>• Laplace-Transformation, Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen</li> <li>• Randwertaufgaben, Eigenwertaufgaben für gewöhnliche Differentialgleichungen</li> <li>• optional: Matrizeneigenwertprobleme</li> </ul>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Qualifikationsziele: Es werden verschiedenste Werkzeuge der Ingenieurmathematik erlernt, die für das Grundlagenstudium relevant sind. Diese finden auch in anderen Modulen Anwendung und sind Grundlage für die zu erwerbenden Kenntnisse und Fertigkeiten im Masterstudium Nach Absolvieren sind die Studierenden befähigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen in mathematische Strukturen zu übersetzen,</li> <li>• mathematische Verfahren zum Zwecke der Problemlösung anzuwenden</li> <li>• Verfahren flexibel und begründet einsetzen zu können,</li> <li>• sich selbständig neue mathematische Sachverhalte zu erarbeiten,</li> <li>• Ergebnisse mathematischer Modellierung zu interpretieren und zu prüfen,</li> <li>• die Leistungsfähigkeit und Grenzen mathematischer Verfahren einzuschätzen,</li> <li>• kreativ und konstruktiv mit mathematischen Methoden umzugehen,</li> <li>• fachbezogenen Recherchen durchzuführen,</li> <li>• Mathematik als abstrakte und streng formalisierte Sprachform begreifen,</li> <li>• die Ideen mathematischer Sachverhalte zu verstehen.</li> </ul>							
Besonderheiten							
In die Vorlesung ist die Übung integriert (3+2 SWS). Zusätzlich wird empfohlen, eine Gruppe in „Numerische Mathematik für Ingenieure – Fragestunden“ zu belegen.							
Literatur							
Matthias Bollhöfer, Volker Mehrmann. Numerische Mathematik. Vieweg, 2004. Norbert Herrmann. Höhere Mathematik für Ingenieure, Physiker und Mathematiker (2. überarb. Auflage). Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2007. Kurt Meyberg, Peter Vachener. Höhere Mathematik 2 (4., korr. Aufl. 2001). Springer.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik B.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Wirtschaftsingenieur B.Sc.;							

# Operations- und Logistikmanagement

## Operations Management

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		28 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		122 h			Vorlesung		2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr. oec. Publ. Stefan Helber					
Institut		Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät					
Fakultät							
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Es handelt sich um ein Grundlagenmodul, Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.				
Inhalte							
Die Veranstaltung führt in die Entscheidungsprobleme der Gestaltung von Prozessen und Strukturen der betrieblichen Leistungserstellung ein. Behandelt wird sowohl die Erzeugung von Sachgütern als auch von Dienstleistungen. Im Vordergrund steht die quantitative Modellierung der wesentlichen betriebswirtschaftlichen Wirkungszusammenhänge.							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Die Studierenden können grundlegende Probleme der betrieblichen Leistungserstellung beschreiben. Sie sind in der Lage, elementare wissenschaftliche Modelle und Methoden des Operations Management darzustellen und anzuwenden. Hierzu führt die Veranstaltung in die Entscheidungsprobleme der Gestaltung von Prozessen und Strukturen der betrieblichen Leistungserstellung ein. Behandelt wird sowohl die Erzeugung von Sachgütern als auch von Dienstleistungen. Im Vordergrund steht die quantitative Modellierung der wesentlichen betriebswirtschaftlichen Wirkungszusammenhänge.							
Besonderheiten							
Informationen zur Modulorganisation (insbes. Terminplan, Literaturempfehlungen, Durchführung der Modulprüfung) werden über die Homepage des Instituts sowie bei Stud.IP bereitgestellt. Veranstaltung ist in Stud.IP als "Operations Management" zu finden.							
Literatur							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							



## Regelungstechnik I

### Automatic Control Engineering I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art		ECTS	Dauer / Umfang				Notenskala
PL	Klausur	4	90				benotet
SL	Studienleistung	1	Praktikum mit 2 Versuchen				unbenotet
Workload		150 h				SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit		56 h				Form	SWS
Selbststudienzeit		94 h				Vorlesung	2
						Hörsaalübung	1
						Übung	1
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof Dr.-Ing. Eduard Reithmeier					
Institut		Institut für Mess- und Regelungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik, Signale und Systeme				
Inhalte							
In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik gegeben und die Techniken wie Wurzelortskurven und Nyquist-Verfahren an typischen Aufgaben demonstriert. Der Kurs beschränkt sich auf lineare, zeitkontinuierliche Systeme bzw. Regelkreise und konzentriert sich auf ihre Beschreibung im Frequenzbereich. Abschließend werden einige Verfahren zur Reglerauslegung diskutiert.							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, * Grundbegriffe der Regelungstechnik zu definieren * einen Signalfussplan von Regelkreisen aufzustellen * die Laplace-Transformation in der Regelungstechnik anzuwenden * Übertragungsfunktionen linearer zeitinvarianter Systeme aufzustellen * LTI-Glieder zu analysieren * LTI-Regelkreise, speziell SISO-Systeme anhand des Standard-Regelkreises zu analysieren * Bode-Diagramm und Ortskurve aufzustellen und zu analysieren * Wurzelortskurven zu konstruieren und darauf basierend die Stabilität zu prüfen * Anhand des Nyquist-Kriteriums die Stabilität geschlossener Regelkreise zu prüfen							
Besonderheiten							
ACHTUNG: Mechatronik BSc und Wirtschaftsingenieur BSc Studierende müssen zum Erreichen der 5 LP ein Regelungstechnisches Praktikum in einem Umfang von 2 Versuchen absolvieren.							
Literatur							
Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch. Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Computational Methods in Engineering B.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.; Wirtschaftsingenieur B.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

## Signale und Systeme

Signals and Systems

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr. Jürgen Peissig					
Institut		Institut für Kommunikationstechnik					
Fakultät		Fakultät für Elektrotechnik und Informatik					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Komplexe Zahlen, Trigonometrische Funktionen, Integralrechnung				
Inhalte							
Das Modul vermittelt die Grundlagen der Theorie der Signale und Systeme und ihre Einsatzgebiete. Die Modul Inhalte umfassen unter anderem: Fourier-Reihe/-Transformation, Faltung, Korrelation, Energiedichte-Spektrum, Verallgemeinerte Funktionen, Laplace-, z-, diskrete und schnelle Fourier-Transformation, kontinuierliche und diskrete lineare Systeme im Zeit- und Frequenzbereich, Eigenschaften der Systemfunktion und Bedeutung von Pol- und Nullstellen.							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, LTI-Systeme zu definieren und ihre Bedeutung in der Systemtheorie zu bewerten, Ausgangssignale von LTI-Systemen mittels der Faltung aus Eingangssignalen zu berechnen, Fourier-, Laplace- und z-Transformationen durchzuführen, diskrete und kontinuierliche Systeme zu beschreiben, Bedeutung von Pol- und Nullstellen der Systemfunktion zu beurteilen, das Spektrum eines Signals zu berechnen.							
Besonderheiten							
Da die ECTS für Studierende der Fakultät für Maschinenbau weniger sind als für Studierende anderer Fakultäten, ist der Umfang der Vorlesung, Übungen und der Prüfung für Studierende der Fakultät für Maschinenbau verringert. Die Termine mit dieser Inhaltanpassung werden zu Beginn und während des Semesters bekannt gegeben.							
Literatur							
Ohm, J.-R., Lüke, H.-D.: Signalübertragung, 11. Aufl. Berlin: Springer, 2010; Wolf, D.: Signaltheorie. Modelle und Strukturen. Berlin: Springer 1999; Unbehauen, R.: Systemtheorie 1, 8. Aufl. München: Oldenbourg, 2002; Oppenheim, A.; Willsky, A.: Signale und Systeme. Weinheim: VCH 1989;							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Elektro- und Informationstechnik B.Sc.; Informatik B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Technische Informatik B.Sc.;							

## Spanen I Modelle, Methoden und Innovationen

### Machining Processes

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		108 h			Vorlesung	2	
					Übung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena apl. Prof. Dr. rer. nat. habil. Bernd Breidenstein					
Institut		Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Grundzüge der Konstruktionslehre; Einführung in die Produktionstechnik				
Inhalte							
Folgende Inhalte werden behandelt: •Einführung in die Zerspantechnik •Spanbildung •Spanformung •Kräfte beim Spanen •Energieumsetzung und Kühlschmierung •Verschleiß und Schneidstoffe •Schleifen •Hochgeschwindigkeitsspanen •Hartbearbeitung •Oberflächen und Randzoneneigenschaften							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Das Modul vermittelt einen Überblick über die physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen der spanenden Bauteilbearbeitung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, •kinetische und kinematische Ansätze bei spanenden Fertigungsverfahren zu erstellen und zu verstehen. •Kräfte, Energieumsetzung und Temperaturverteilung bei spanenden Fertigungsverfahren zu beurteilen. •Analysen und Modellierungsmethoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen und zu beurteilen. •geeignete Schneidstoffe unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten für spanende Fertigungsverfahren zu bestimmen. •geeignete Kühlschmierstrategien bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen. •Möglichkeiten und Grenzen der Bearbeitungsverfahren Schleifen, Hochgeschwindigkeitszerspannung und Hartbearbeitung zu kennen und zu beurteilen.							
Besonderheiten							
Die Übung wurde in Zusammenarbeit mit einem Automobilhersteller erstellt. Sie erläutert u. a. die industriellen Anforderungen an einen Zerspanprozess.							
Literatur							
Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
LbS/Metalltechnik M.Ed.; Maschinenbau M.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

# Technische Mechanik I

## Engineering Mechanics I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	120 Min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. habil. Philipp Junker Dr.-Ing. Dustin Roman Jantos					
Institut		Institut für Kontinuumsmechanik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Keine				
Inhalte							
Das Modul vermittelt die grundlegenden Methoden und Zusammenhänge der Statik zur Beschreibung und Analyse starrer Körper und gibt einen ersten Einblick in die Elastostatik von Stäben.							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statik starrer Körper, Kräfte und Momente, Äquivalenz von Kräftegruppen</li> <li>• Newtonsche Gesetze, Axiom vom Kräfteparallelogramm</li> <li>• Gleichgewichtsbedingungen</li> <li>• Schwerpunkt starrer Körper</li> <li>• Haftung und Reibung, Coulombsches Gesetz</li> <li>• ebene und räumliche Fachwerke</li> <li>• ebene und räumliche Balken und Rahmen, Schnittgrößen</li> <li>• Elastostatik von Stäben</li> </ul>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• selbstständig Problemstellungen der Statik zu analysieren und zu lösen,</li> <li>• das Schnittprinzip und das darauf aufbauende Freikörperbild zu erläutern,</li> <li>• statische Gleichgewichtsbedingungen starrer Körper zu ermitteln,</li> <li>• Lagerreaktionen (inkl. Reibungswirkungen) analytisch zu berechnen,</li> <li>• statisch bestimmte Fachwerke zu analysieren,</li> <li>• Beanspruchungsgrößen (Schnittgrößen) am Balken zu ermitteln,</li> <li>• Spannungen und Dehnungen in Stäben zu berechnen.</li> </ul>							
Besonderheiten							
Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.							
Literatur							
Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung; Groß et al.: Technische Mechanik 1: Statik, Springer-Verlag, 2016; Hagedorn, Wallaschek: Technische Mechanik 1: Statik, Europa Lehrmittel, 2014; Hibbeler: Technische Mechanik 1: Statik, Verlag Pearson Studium, 2012. Bei vielen Titeln des SpringerVerlages gibt es im W-Lan der LUH unter <a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a> eine Gratis Online-Version.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik B.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.;							

## Technische Mechanik II

### Engineering Mechanics II

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	120 Min			benotet
Workload			150 h			SWS des Moduls	
<b>Präsenzstudienzeit</b>			56 h			<b>Form</b>	<b>SWS</b>
<b>Selbststudienzeit</b>			94 h			Vorlesung	2
						Übung	2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. habil. Philipp Junker Dr.-Ing. Dustin Roman Jantos				
Institut			Institut für Kontinuumsmechanik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Technische Mechanik I			
Inhalte							
Das Modul vermittelt die grundlegenden Methoden und Zusammenhänge der Festigkeitslehre zur Beschreibung und Analyse deformierbarer Festkörper. Inhalte:							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• elementare Beanspruchungsarten, Spannungen und Dehnungen</li> <li>• Spannungen in Seil und Stab, Längs- und Querdehnung, Wärmedehnung</li> <li>• ebener und räumlicher Spannungs- und Verzerrungszustand, Mohr'scher Spannungskreis, Hauptspannungen</li> <li>• gerade und schiefe Biegung, Flächenträgheitsmomente</li> <li>• Torsion, Kreis- und Kreisringquerschnitte, dünnwandige Querschnitte</li> <li>• Energiemethoden in der Festigkeitslehre, Arbeitssatz</li> <li>• statisch unbestimmte Systeme</li> </ul>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• selbstständig Problemstellungen der Festigkeitslehre zu analysieren und zu lösen,</li> <li>• die Belastung und Verformung mechanischer Bauteile infolge verschiedener Beanspruchungsarten zu ermitteln,</li> <li>• statisch unbestimmte Probleme zu lösen.</li> </ul>							
Besonderheiten							
Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.							
Literatur							
Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung; Groß et al.: Technische Mechanik 2 - Elastostatik, Springer-Verlag 2017; Hagedorn, Wallaschek: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre, Europa Lehrmittel, 2015; Hibbeler: Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre, Verlag Pearson Studium, 2013. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter <a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a> eine Gratis Online-Version.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik B.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.;							

## Technische Mechanik III

### Engineering Mechanics III

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 Minuten			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
<b>Präsenzstudienzeit</b>		56 h			<b>Form</b>	<b>SWS</b>	
<b>Selbststudienzeit</b>		94 h			Vorlesung	2	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Matthias Wangenheim					
Institut		Institut für Dynamik und Schwingungen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Technische Mechanik I				
Inhalte							
<p>Es werden die Grundlagen der Kinematik und Kinetik vermittelt. Aufgabe der Kinematik ist es, die Lage von Systemen im Raum sowie die Lageveränderungen als Funktion der Zeit zu beschreiben. Hierzu zählen die Bewegung eines Punktes im Raum und die ebene Bewegung starrer Körper. Der Zusammenhang von Bewegungen und Kräften ist Gegenstand der Kinetik. Ziel ist es, die Grundgesetze der Mechanik in der Form des Impuls- und Drallsatzes darzustellen und exemplarisch auf Massenpunkte und starre Körper anzuwenden. Hierzu werden auch deren Trägheitseigenschaften behandelt. Es werden Stoßvorgänge starrer Körper betrachtet sowie Arbeits- und Energiebetrachtungen an bewegten Massepunkten und starren Körpern durchgeführt.</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Studierende sind nach erfolgreicher Prüfung dieses Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitliche Bewegung (Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung) eines Punktes und starrer Körper zu beschreiben</li> <li>• Kinematische Diagramme zu erstellen</li> <li>• Elastische/plastische/teilelastische Stoßvorgänge starrer Körper zu beschreiben</li> <li>• Die Begriffe Energie, Leistung und Arbeit zu nutzen und zur Berechnung von Zustandsänderungen von mechanischen Systemen einzusetzen</li> <li>• Einen Zusammenhang zwischen Beschleunigung eines starren Körpers/Massepunkts/Systems von Massepunkten) und die auf den Körper wirkenden Kräfte herzustellen (Impulssatz, Drallsatz)</li> <li>• Trägheitseigenschaften eines Körpers bei translatorischen und rotatorischen Beschleunigungen berechnen zu können</li> </ul>							
Besonderheiten							
Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung. Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik III" finden im Sommersemester statt.							
Literatur							
Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung; Groß, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer Verlag; Hardtke, Heimann, Sollmann: Technische Mechanik II, Fachbuchverlag Leipzig. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter <a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a> eine Gratis Online-Version.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik B.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.;							

# Thermodynamik im Überblick

## Thermodynamics - An Overview

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	90 min			benotet
SL	Studienleistung		1	Laborveranstaltung			unbenotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		70 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		80 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	1	
					Übung	1	
					Labor	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker					
Institut		Institut für Technische Verbrennung					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Grundbegriffe der Thermodynamik</li> <li>•Grundlagen der Thermodynamik Bilanzierung von Masse, Energie und Entropie mit Hauptsätzen der TD</li> <li>•Kenngrößen der Energietechnik und -wirtschaft</li> <li>•Thermodynamische Prozesse berechnen (Verdichter, Turbine, Motor)</li> <li>•Wärmeübertragungsmechanismen</li> <li>•Wärmedurchgang und Wärmeübertragung berechnen</li> </ul>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt wesentliche Grundlagen und Anwendungsbereiche der Thermo- und Fluidodynamik sowie der Energietechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Grundlagen der Thermodynamik zu kennen und zu erläutern,</li> <li>•aufbauend auf den Grundlagen einfache thermodynamische Prozesse und Wärmeübertragungen zu berechnen,</li> <li>•ausgehend von der Thermodynamik Fragen der Energietechnik und Energiewirtschaft zu behandeln.</li> </ul>							
Besonderheiten							
Vorlesung + Hörsaalübung + Gruppenübung. Weiterhin ein doppeltzählender Laborversuch mit den Inhalten: Wärme-Kraft-Maschine und Messtechnik/Messfehler							
Literatur							
Labuhn "Keine Panik vor Thermodynamik" / Cengel, Boles "Thermodynamics an Engineering Approach" / Skript							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Technical Education B.Sc.; Wirtschaftsingenieur B.Sc.;							

## Transporttechnik

Transport Technology

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
<b>Präsenzstudienzeit</b>		56 h			Form	SWS	
<b>Selbststudienzeit</b>		94 h			Vorlesung	3	
					Übung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Physik, Technische Mechanik (komplett)				
Inhalte							
Den Studierenden wurden im Rahmen dieser Vorlesung die grundlegenden Transportsysteme vorgestellt. Teilnehmer dieser Vorlesung haben Funktionsweisen von Kranen, Stetigförderer und Flurförderzeuge bis zu den Nutzfahrzeugen (LKW, Baumaschinen, Bahn, Schiff, Flugzeug) kennen gelernt. Im Bereich der Steigförderer wurden den Studierenden die Eigenschaften der Fördergurte intensiv vorgestellt. Sie haben ausserdem Kenntnisse über großtechnische Lösungskonzepte anhand von Beispielen aus dem Bergbau Inhalt: Hebezeuge und Krane, Stetigförderer, Schwerpunkt: Fördergurte, Flurförderer, Gabelstapler, Schlepper, LKW, Bagger, Schienenfahrzeuge, See-, Luft-, Raumfahrt, Anwendungen im Bergbau							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Grundlegende Kenntnisse über Fördertechnik und Nutzfahrzeuge (inklusive Raumfahrzeuge) und deren typische Einsatzbereiche und Belastungsgrenzen.							
Besonderheiten							
Keine							
Literatur							
Vorlesungsskript; weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter <a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a> eine Gratis Online-Version.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							



## Umformtechnik - Grundlagen

### Metal Forming - Basics

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
<b>Präsenzstudienzeit</b>		42 h			Form	SWS	
<b>Selbststudienzeit</b>		108 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens					
Institut		Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
<p>Das Modul vermittelt einen allgemeinen Einblick in die umformtechnischen Verfahren der Produktionstechnik sowie deren theoretische Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• theoretisches und reales Werkstoffverhalten (elastisch/plastisch)</li> <li>• Berechnungsverfahren der Plastizitätstechnik</li> <li>• Blechbearbeitungs- und Blechprüfverfahren</li> <li>• Verfahren der Massivumformung, wirkmedienbasierte Umformung und weitere Sonderverfahren</li> <li>• Verschleiß von Schmiedegesenken</li> <li>• Pulvermetallur</li> </ul>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Metalle und die Mechanismen der elastischen und plastischen Umformung zu erläutern</li> <li>• die theoretischen Betrachtungen von Materialbeanspruchungen (Spannungen, Formänderungen, Elastizitäts- und Plastizitätsrechnung) zusammenzufassen</li> <li>• verschiedene Materialcharakterisierungsmethoden und deren Unterschiede zu benennen sowie den Einfluss der Reibung auf den Umformprozess darzulegen und zu schildern</li> <li>• einfache Umformprozesse zu berechnen</li> <li>• Bauteil- und prozessrelevante Kenngrößen und Inhalte bezüglich unterschiedlicher Blech- und Massivumformverfahren zu erläutern</li> <li>• verschiedene Konzepte von Umformmaschinen darzulegen</li> </ul>							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
<p>Doege E., Behrens B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 3. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2017. Lange: Umformtechnik Grundlagen, Springer Verlag 1984. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter <a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a> eine Gratis Online-Version.</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

## Werkstoffkunde I

### Material Science I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur mit Antwortwahlverfahren		5	80 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung		4
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier Dr.-Ing. Florian Nürnberger Dr.-Ing. Mark Swider					
Institut		Institut für Werkstoffkunde					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Keine				
Inhalte							
<p>Inhalte: Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, eine Unterteilung der technischen Werkstoffe vorzunehmen, den Strukturaufbau fester Stoffe darzustellen, aufgrund der Kenntnis von grundlegenden physikalischen, chemischen und mechanischen Eigenschaften unterschiedlicher metallischer Werkstoffe eine anwendungsbezogene Werkstoffauswahl zu treffen, Zustandsdiagramme verschiedener Stoffsystemen zu lesen und zu interpretieren, die Prozessroute der Stahlherstellung und ihre Einzelprozesse detailliert zu erläutern, den Einfluss ausgewählter Elemente auf die mechanischen sowie technologischen Materialeigenschaften bei der Legierungsbildung zu beschreiben, eine Wärmebehandlungsstrategie zur Einstellung gewünschter Materialeigenschaften von Stahlwerkstoffen zu gestalten, unterschiedliche mechanische sowie zerstörungsfreie Prüfverfahren zu erläutern und Prüfergebnisse zu interpretieren, Gießverfahren metallischer Legierungen sowie grundlegende Gestaltungsrichtlinien zu erläutern, Korrosionserscheinungen dem entsprechenden Mechanismus zuzuordnen und Lösungswege zur Vermeidung bzw. Minimierung von korrosivem Angriff zu erarbeiten</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Qualifikationsziele: Im Rahmen der Vorlesungsveranstaltung werden die Grundlagen der Werkstoffkunde vermittelt und mit kleinen praktischen Experimenten während der Vorlesung veranschaulicht. Auf Basis der gewonnenen Kenntnisse können die Studierenden aktuelle werkstofftechnische sowie anwendungsorientierte Fragestellungen beantworten. Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eine Unterteilung der technischen Werkstoffe vorzunehmen,</li> <li>- den Strukturaufbau fester Stoffe darzustellen,</li> <li>- aufgrund der Kenntnis von grundlegenden physikalischen, chemischen und mechanischen Eigenschaften unterschiedlicher metallischer Werkstoffe eine anwendungsbezogene Werkstoffauswahl zu treffen,</li> <li>- Zustandsdiagramme verschiedener Stoffsystemen zu lesen und zu interpretieren,</li> <li>- die Prozessroute der Stahlherstellung und ihre Einzelprozesse detailliert zu erläutern,</li> <li>- den Einfluss ausgewählter Elemente auf die mechanischen sowie technologischen Materialeigenschaften bei der Legierungsbildung zu beschreiben,</li> <li>- eine Wärmebehandlungsstrategie zur Einstellung gewünschter Materialeigenschaften von Stahlwerkstoffen zu gestalten,</li> <li>- unterschiedliche mechanische sowie zerstörungsfreie Prüfverfahren zu erläutern und Prüfergebnisse zu interpretieren,</li> <li>- Gießverfahren metallischer Legierungen sowie grundlegende Gestaltungsrichtlinien zu erläutern,</li> <li>- Korrosionserscheinungen dem entsprechenden Mechanismus zuzuordnen und Lösungswege zu deren Vermeidung zu erarbeiten</li> </ul>							
Besonderheiten							
<p>Im Rahmen der Veranstaltung freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten. Einzelheiten zur Anmeldung des Labors Werkstoffkunde entnehmen Sie bitte dem Infoheft der AG Studieninformation für das zweite Semester.</p>							

## Werkstoffkunde I

### Material Science I

#### Literatur

- Vorlesungsumdruck
- Bargel, Schulze: Werkstoffkunde
- Hornbogen: Werkstoffe
- Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde
- Askeland: Materialwissenschaften

#### Verwendbarkeit in anderen Studiengängen

Maschinenbau B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.;  
Technical Education B.Sc.; Wirtschaftsingenieur B.Sc.;

## Werkstoffkunde II

### Material Science II

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	4	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur mit Antwortwahlverfahren		5	60 min			benotet
Workload		120 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		28 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		92 h			Vorlesung		2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Möhwald					
Institut		Institut für Werkstoffkunde					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Werkstoffkunde I				
Inhalte							
Inhalte des Moduls: - Nichteisenmetalle - Polymerwerkstoffe - Keramische Werkstoffe - Hartmetalle - Verbundwerkstoffe							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Qualifikationsziele: Ziel des Moduls Werkstoffkunde II ist es, ein Verständnis für die Herstellungsprozesse, Eigenschaften und Anwendungen von Nichteisenmetallen, Polymer- und Verbundwerkstoffen sowie Keramiken und Hartmetallen zu erarbeiten. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - die Eigenschaften von Nichteisenmetallen und deren Legierungen wie Aluminium, Magnesium oder Titan einzuordnen und zu differenzieren sowie deren Herstellungsprozesse zu beschreiben, - Polymerwerkstoffe und deren Herstellungsverfahren zu benennen und zu erläutern, - die Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen von keramischen Werkstoffen differenziert darzulegen, - Hartmetalle und Cermets hinsichtlich Eigenschaften, Herstellung und Anwendungen einzuordnen und zu bewerten sowie - Verbundwerkstoffe zu klassifizieren und deren Herstellung und Anwendung zu erläutern.							
Besonderheiten							
Im Rahmen der Veranstaltung freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.							
Literatur							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdruck</li> <li>• Bargel, Schulze: Werkstoffkunde</li> <li>• Hornbogen: Werkstoffe</li> <li>• Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde</li> <li>• Askeland: Materialwissenschaften</li> </ul>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.; Technical Education B.Sc.;							

## Werkzeugmaschinen I

### Machine Tools I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	1/2. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art		ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala	
PL	Klausur	4	90 Min			benotet	
SL	Studienleistung	1	45 Min			unbenotet	
PL	Veranstaltungsbegleitende Pruefung	0	2x 10 Min			benotet	
Workload		150 h				SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit		42 h				Form	SWS
Selbststudienzeit		108 h				Vorlesung	2
						Hörsaalübung	1
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena					
Institut		Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Angewandte Methoden der Konstruktionslehre, Einführung in die Produktionstechnik				
Inhalte							
Die Funktionen von Werkzeugmaschinen, ihre Einteilung und Eingliederung in ihre technisches und wirtschaftliches Umfeld werden erläutert. Den Funktionen werden Funktionsträger zugeordnet. Definitionen, wirtschaftliche Beurteilung, Elemente und Aufbau einer Werkzeugmaschine, statische oder dynamische und thermische Eigenschaften von Gestellen, Fremd- und selbsterregte Schwingungen bei Werkzeugmaschinen, Eigenschaften und Berechnungen hydrostatischer und aerostatischer Führungen, Auslegung und Kennlinien von Antrieben, sowie hydraulische, elektrische elektronsiche und speicherprogrammierbare Steuerungen. •Gestelle •Dynamisches Verhalten •Linearführungen •Vorschubantriebe •Messsysteme •Steuerungen •Hydraulik							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt grundlegendes Wissen über Aufbau und Funktionsweise von Werkzeugmaschinen sowie anwendungsorientierte Methoden zur technischen und wirtschaftlichen Bewertung. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: •Werkzeugmaschinen anhand ihres Aufbaus und Automatisierungsgrads unterscheiden und in das technische und wirtschaftliche Umfeld einordnen, •den unterschiedlichen Funktionen einer Werkzeugmaschine Funktionsträger bzw. Baugruppen zuordnen, •die Wirtschaftlichkeit von Werkzeugmaschinen mit Verfahren der Investitions •und Kostenrechnung bewerten, •die technischen Eigenschaften von Werkzeugmaschinen anhand analytischer Berechnungen und geeigneter Ersatzmodelle bewerten, •die Hardwarestruktur zur numerischen Steuerung von Werkzeugmaschinen darstellen, •einfache Programme für numerische Maschinensteuerungen interpretieren							
Besonderheiten							
Es werden semesterbegleitende Kurzklausuren angeboten							
Literatur							
Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag, Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter <a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a> eine Gratis Online-Version.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Elektro- und Informationstechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Technical Education B.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

## CAx-Anwendungen in der Produktion

### CAx-Applications in Production

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 Minuten			benotet
Workload		150 h		SWS des Moduls			
<b>Präsenzstudienzeit</b>		42 h		Form	SWS		
<b>Selbststudienzeit</b>		108 h		Vorlesung	2		
				Übung	1		
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Volker Böß					
Institut		Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
<p>Die Veranstaltung gibt eine Einführung in die Funktionsweise und Anwendungsfelder rechnergestützter Systeme (CAx) für die Planung von spanenden Fertigungsprozessen. Die Themen führen hierbei entlang der CAD-CAM-Prozesskette (Computer Aided Design/Manufacturing). Folgende Inhalte werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Methoden und Modelle zur Darstellung geometrischer Objekte</li> <li>• Aufbau, Arten und Funktionsweise von Softwarewerkzeugen zur Fertigungsplanung</li> <li>• Programmiersprachen für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen</li> <li>• Funktionsweise von Maschinensteuerungen</li> <li>• Planung von Fertigungsprozessen auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen</li> <li>• Verfahren zur Simulation von spanenden Fertigungsprozessen</li> <li>• CAx in aktuellen Forschungsthemen</li> <li>• Gliederung und Einordnung der Arbeitsvorbereitung</li> </ul>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den übergeordneten Ablauf bei der Durchführung spanender Bearbeitungsprozesse zu planen,</li> <li>• unterschiedliche Vorgehensweisen hierbei zu bewerten und auszuwählen,</li> <li>• Grundlagenverfahren zur Darstellung und Transformation geometrischer Objekte in CAx-Systemen anzuwenden,</li> <li>• einfache Programme für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen zu schreiben,</li> <li>• Die Modelle zur Darstellung von Werkstücken in der Simulation von Fertigungsprozessen zu erläutern,</li> <li>• Die durchzuführenden Schritte in der Arbeitsvorbereitung zu erklären.</li> </ul>							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
<p>Kief: NC-Handbuch; weitere Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter <a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a> eine Gratis Online-Version</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Maschinenbau B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;</p>							

## Einführung in die Fertigungstechnik

### Introduction to Manufacturing Technology

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	60 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		108 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena Dr.-Ing. Sven Hübner					
Institut		Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Werkstoffkunde, Pflichtpraktikum				
Inhalte							
Das Modul vermittelt einen Überblick sowie spezifische Kenntnisse über den Bereich der spanenden und umformtechnischen Produktionsverfahren. - Grundlagen zum Drehen, Bohren und Fräsen - Prozesskräfte, Spanbildung und Schneidstoffe - Verschleiß, Standzeit und Kostenrechnung Schleifen und statistische Prozesskontrolle - Honen, Läppen und Kühlschmierstoffe Umformtechnik -Blechumformung Verfahren der Warmmassivumformung (Schmieden) - Verfahren der Kaltmassivumformung -Einfache Berechnungen in der Umformtechnik							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wirtschaftliche und technische Bedeutung der Produktionstechnik für die Industrie zu beurteilen, den Begriff der Fertigungstechnik in die Produktionstechnik einzuordnen</li> <li>• die verschiedenen spanenden und umformtechnischen Fertigungsverfahren fachlich korrekt einzuordnen und zu beschreiben</li> <li>• den Unterschied spanender Verfahren mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide anhand deren Besonderheiten und Einsatzbereichen zu beschreiben, die verschiedenen Schneidstoffe in ihren Eigenschaften zu verstehen und anwendungsspezifisch zuzuordnen</li> <li>• die wirtschaftlichen Hintergründe spanender Verfahren anhand von Verschleiß, Standzeit und Kostenrechnung zu beschreiben und zu bewerten</li> <li>• die metallkundlichen Grundlagen zur Erzeugung von plastischen Formänderungen zu beschreibensowie die Begriffe der technischen Spannung, Fließspannung und Umformgrad voneinander abzugrenzen</li> <li>• die Einflussgrößen und Prozessgrenzen von Umformprozessen zu beschreiben, die Wirkungsweise unterschiedlicher Umformmaschinen zu beschreiben und hinsichtlich Ihrer Einsatzbereiche einzuordnen</li> </ul>							
Besonderheiten							
Die Vorlesung wird gemeinsam von Prof.Denkena (IFW) und Prof. Behrens (IFUM) gehalten							
Literatur							
Doege, E.; Behren,s B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg; Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Technical Education B.Sc.;							

## Entwicklungsmethodik für Additive Fertigung

Design methodology for additive manufacturing

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur / Muendliche Pruefung		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	3	
					Übung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Roland Lachmayer					
Institut		Institut für Produktentwicklung und Gerätebau					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Grundlagen der Mechanik und Konstruktion				
Inhalte							
Prozesskette, Verfahrenseinteilung, Verfahrensbeschreibung, SWOT-Analyse, Gestaltungsziele, Gestaltungsmethoden, Gestaltungsrichtlinien, Entwicklungsumgebung, Anwendungsbeispiele, Qualitätskontrolle, Business Case, Nachhaltigkeit							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Das Modul vermittelt Wissen im Umgang mit additiven Fertigungsverfahren und legt den Schwerpunkt auf Potenziale und Restriktionen während der Bauteilgestaltung. Die Grundlagen aus der Konstruktionslehre werden in Kombination mit der Entwicklungsmethodik auf die additive Fertigung angewandt und anhand einer Konstruktionsaufgabe vertieft. Die Studierenden:							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Anwendungsbereiche und stellen verfahrensspezifische Charakteristiken dar</li> <li>- kennen die Gestaltungsfreiheiten und -restriktionen und führen Berechnungen zur Bauteilauslegung durch</li> <li>- berechnen Business-Cases für einen technisch sinnvollen und wirtschaftlichen Einsatz</li> <li>- gestalten einen Produktentwurf (RC-Rennauto oder Drohne) und fertigen diesen selbstständig an</li> <li>- reflektieren über die Vor- und Nachteile auf Basis des individuellen Produktentwurfs</li> </ul>							
Besonderheiten							
Die Übung findet in der Additiven Lernfabrik in der Halle im Gebäude 8142 statt. Alter Titel: Konstruktion für additive Fertigung							
Literatur							
Lachmayer, Roland; Lippert, R. B. (2020): Entwicklungsmethodik für die Additive Fertigung, Springer Vieweg, Berlin Heidelberg, ISBN: 978-3-662-59788-0 Lachmayer, R.; Rettschlag, K.; Kaierle S. (2020): Konstruktion für die Additive Fertigung 2019, ISBN: 978-3-662-61148-7 Lippert, R. B. (2018): Restriktionsgerechtes Gestalten gewichtsoptimierter Strukturbauteile für das Selektive Laserstrahlschmelzen, TEWISS – Technik und Wissen GmbH Verlag, Garbsen, ISBN: 978-3-95900-197-7							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							



## Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre I: Strategische Unternehmensführung

Principles of Business Administration: Strategic Management

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 Minuten			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		28 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		122 h			Vorlesung		2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr. rer. pol. Hans-Jürgen Bruns					
Institut		Institut für Personal und Organizational Behavior					
Fakultät		Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Es handelt sich um ein Grundlagenmodul, Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.				
Inhalte							
Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse zur marktorientierten Unternehmensführung und zu Instrumenten des Marketings. Sie führt in die Grundbegriffe der betriebswirtschaftlichen Unternehmensanalyse ein und erklärt, was eine unternehmerische Strategie ist und wie strategisches Management mit dem Erfolg eines Unternehmens zusammenhängt. Es wird insbesondere die Rolle der Unternehmensführung und des unternehmerischen Handelns (Corporate Governance) für den nachhaltigen Unternehmenserfolg untersucht.							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse zum Wissenschaftsverständnis der Betriebswirtschaftslehre und zu den Grundlagen der strategischen Unternehmensführung.							
Besonderheiten							
Das Modul Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre I wird nur im WS angeboten und geprüft.							
Literatur							
Informationen zur Modulorganisation (insbes. Terminplan, Literaturempfehlungen, Modulprüfung) werden über die Homepage des Instituts sowie bei StudIP bereitgestellt.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.;							

## Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre II: Marketing

### Principles of Business Administration II: Marketing

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 Minuten			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		28 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		122 h			Vorlesung		2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr. rer. pol. Hans-Jürgen Bruns					
Institut		Institut für Personal und Organizational Behavior					
Fakultät		Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Es handelt sich um ein Grundlagenmodul, Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.				
Inhalte							
Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse zur marktorientierten Unternehmensführung und zu Instrumenten des Marketings. Sie führt in die Konsumentenverhaltensforschung ein und erklärt, mit welchen Strategien und Instrumenten Unternehmen Einfluss auf Kaufentscheidungen in Konsumgütermärkten nehmen. Es wird insbesondere auf die Wirkung der absatzpolitischen Instrumenten (Produktpolitik, Preispolitik, Kommunikationspolitik, Distributionspolitik) und ihre Beurteilung mit Hilfe von Marktforschungsinformationen eingegangen.							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse zur marktorientierten Unternehmensführung und zu Instrumenten des Marketings.							
Besonderheiten							
Das Modul Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre II wird nur im WS angeboten und geprüft.							
Literatur							
Informationen zur Modulorganisation (insbes. Terminplan, Literaturempfehlungen, Modulprüfung) werden über die Homepage des Instituts sowie bei StudIP bereitgestellt.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.;							

## Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III: Nachhaltiges Ressourcenmanagement

Principles of Business Administration III: Sustainable Management of Resources

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 Minuten			benotet
Workload			150 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			28 h			Form	SWS
Selbststudienzeit			122 h			Vorlesung	2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Dr. rer. pol. Hans-Jürgen Bruns				
Institut			Institut für Personal und Organizational Behavior				
Fakultät			Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät				
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Es handelt sich um ein Grundlagenmodul, Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.				
Inhalte							
Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse zum Einsatz und zur Kombination finanzieller, personeller und immaterieller Ressourcen im betrieblichen Leistungsprozess. Sie führt in die Ziele und Prozesse betrieblicher Leistungserstellung ein und erklärt, wie Ressourcen und ihre Kombination zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen beitragen. Es wird insbesondere auf die Bereitstellung der Ressourcen Personal, Kapital und Innovationswissen und damit verbundene Managementfunktionen eingegangen.							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse zum Einsatz und zur Kombination finanzieller, personeller und immaterieller Ressourcen im betrieblichen Leistungsprozess.							
Besonderheiten							
Das Modul Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III wird nur im SS angeboten und geprüft. Zum Einbringen des Moduls in den Wahlpflichtbereich muss zum Erreichen der benötigten 5 LP noch zusätzlich ein Tutorium absolviert werden.							
Literatur							
Informationen zur Modulorganisation (insbes. Terminplan, Literaturempfehlungen, Durchführung der Modulprüfung) werden über die Homepage des Instituts sowie bei StudIP bereitgestellt.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.;							

## Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre IV: Organisation

### Principles of Business Administration IV: Organization

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 Minuten			benotet
Workload			150 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			28 h			Form	SWS
Selbststudienzeit			122 h			Vorlesung	2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Dr. rer. pol. Hans-Jürgen Bruns				
Institut			Institut für Personal und Organizational Behavior				
Fakultät			Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät				
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Es handelt sich um ein Grundlagenmodul, Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.				
Inhalte							
Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse zur formalen Ausgestaltung der Unternehmensorganisation und ihrem Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen. Sie führt in Ziele und Instrumente der formalen Organisationsgestaltung (Spezialisierung, Koordination, Konfiguration, Formalisierung) ein und erklärt, welche externen und internen Situationsmerkmale die formale Organisationsgestaltung beeinflussen. Es werden insbesondere die Faktoren untersucht, die sich auf den Erfolg organisatorischer Anpassung in statischen und dynamischen Umweltsituationen auswirken.							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse zur formalen Ausgestaltung der Unternehmensorganisation und ihrem Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen.							
Besonderheiten							
Das Modul Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre IV wird nur im SS angeboten und geprüft.							
Literatur							
Informationen zur Modulorganisation (insbes. Terminplan, Literaturempfehlungen, Durchführung der Modulprüfung) werden über die Homepage des Instituts sowie bei StudIP bereitgestellt.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.;							

## Grundlagen der Volkswirtschaftslehre I

### Principles of Economics I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	60 min			benotet
Workload			150 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			28 h			Form	SWS
Selbststudienzeit			122 h			Vorlesung	2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Dr. Karola Bätje				
Institut			Institut für Öffentliche Finanzen				
Fakultät			Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät				
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Inhalte							
Die kapitalistische Revolution Technologie, Bevölkerung und Wachstum Knappheit, Arbeit und Entscheidungen Tausch, Handel, komparative Kostenvorteile und Arbeitsteilung Soziale Interaktionen Eigentum und Macht: Gegenseitige Vorteile und Konflikte Firmen und Nachfrager Angebot und Nachfrage: Preisnehmerverhalten und Wettbewerbsmärkte							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Die Studierenden lernen zu verstehen wie eine Volkswirtschaft funktioniert und was die wichtigen Sektoren sind? Sie können erklären, warum einige Volkswirtschaften schneller als andere wachsen und warum das Wirtschaftswachstum erst vor rund 200 Jahren begann.							
Besonderheiten							
Die Veranstaltung wird aktuell im Sommer- und Wintersemester angeboten.							
Literatur							
Mankiw, N.G., Taylor, M.P. (2012), Grundzüge der Volkswirtschaftslehre Bofinger, P. (2011): Grundzüge der Volkswirtschaftslehre Chang, H. (2014): Economics: The Users Guide Hyman, D.N. (2005), Public Finance Pindyck, R.S. und D.L. Rubinfeld (2013): Mikroökonomie Rosen, H. S. und Gayer, T. (2010), Public Finance Weimann, J. (2009), Wirtschaftspolitik							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							

## Grundlagen der Volkswirtschaftslehre II

### Principles of Economics II

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	60 min			benotet
Workload			150 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			28 h			Form	SWS
Selbststudienzeit			122 h			Vorlesung	2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Dr. Karola Bätje				
Institut			Institut für Öffentliche Finanzen				
Fakultät			Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät				
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Keine, wünschenswert ist eine vorangegangene Teilnahme am Modul "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre I (Einführung)"				
Inhalte							
Staatskonzeptionen und wirtschaftspolitische Leitbilder Wirtschaftspolitik und Marktwirtschaft: Allokationsprobleme Gesellschaftliche Zielbestimmung und kollektive Entscheidungen Träger der Wirtschaftspolitik: Public Choice-Theorie Makroökonomisch orientierte Wirtschaftspolitik							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Die Studierenden erlangen Kenntnisse über wirtschaftspolitische Eingriffe des Staates in das Marktgeschehen. Sie verstehen die Notwendigkeit ergänzender staatlicher Eingriffe in einer Marktwirtschaft und die Grundstruktur wirtschaftspolitischer Entscheidungen. Sie kennen die Problematik wirtschaftspolitischer Eingriffe anhand von Beispielen.							
Besonderheiten							
Die Prüfung findet in der letzten Vorlesung statt. Bei Nichtbestehen kann eine Wiederholungsprüfung am Anfang des folgenden Semesters absolviert werden. Jede einzelne Prüfung muss gesondert angemeldet werden. Im Zweifelsfall bitte im Prüfungsamt nachfragen, ob die Anmeldung vorliegt.							
Literatur							
Klump, R., (2011), Wirtschaftspolitik: „Instrumente, Ziele und Institutionen“ Mankiw, N.G., Taylor, M.P. (2012):"Grundzüge der Volkswirtschaftslehre" Weimann, J., (2009), „Wirtschaftspolitik: Allokation und kollektive Entscheidung"							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							

## Grundlagen der Volkswirtschaftslehre III

### Principles of Economics III

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	60 min			benotet
Workload			150 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			28 h			Form	2
Selbststudienzeit			122 h			Vorlesung	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Dr. Karola Bätje				
Institut			Institut für Öffentliche Finanzen				
Fakultät			Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät				
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Keine, wünschenswert ist eine vorangegangene Teilnahme am Modul „Grundlagen der Volkswirtschaftslehre I (Einführung)“.				
Inhalte							
Entscheidungstheorie (Entscheidungen unter Risiko, dynamische Entscheidungen) Spieltheorie (statische und dynamische Spieltheorie)							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Die Studierenden lernen, wie Individuen unter Unsicherheit statische und dynamische Entscheidungen treffen. Sie verstehen, wie Situationen entscheidungs- bzw. spieltheoretisch gelöst werden können und sind in der Lage Konzepte wie Gleichgewichte, Strategien, Teilspielperfektheit zu verstehen und anzuwenden.							
Besonderheiten							
Die Prüfung findet in der letzten Vorlesung statt. Bei Nichtbestehen kann eine Wiederholungsprüfung am Anfang des folgenden Semesters absolviert werden. Jede einzelne Prüfung muss gesondert angemeldet werden. Im Zweifelsfall bitte im Prüfungsamt nachfragen, ob die Anmeldung vorliegt.							
Literatur							
Holler, M. J. und Illing, G. (2006): "Einführung in die Spieltheorie" Wiese, H. (2001): "Entscheidungs- und Spieltheorie"							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							

## Grundlagen der Volkswirtschaftslehre IV

### Principles of Economics IV

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	60 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
<b>Präsenzstudienzeit</b>		28 h			Form	SWS	
<b>Selbststudienzeit</b>		122 h			Vorlesung		2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr. Karola Bätje					
Institut		Institut für Öffentliche Finanzen					
Fakultät		Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Keine, wünschenswert ist eine vorangegangene Teilnahme am Modul „Grundlagen der Volkswirtschaftslehre I (Einführung)“.				
Inhalte							
Die kurze Frist (Gütermarkt, Geld- und Finanzmärkte, IS-LM-Modell, erweitertes IS-LM-Modell) Die mittlere Frist (Arbeitsmarkt, Phillipskurve, IS-LM-PC-Modell) Politik (Politökonomische Dimension von Geld- und Fiskalpolitik, Geldpolitik – Eine Zusammenfassung, Fiskalpolitik – Eine Zusammenfassung)							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Die Studierenden erkennen, dass sich Märkte gegenseitig beeinflussen; sie können die wirtschaftliche Entwicklung in der kurzen und mittleren Frist nachfrageseitig erklären. Sie können das gesamtwirtschaftliche Angebot aus einer Arbeitsmarktanalyse ableiten und das Preisniveau bestimmen.							
Besonderheiten							
Die Prüfung findet in der letzten Vorlesung statt. Bei Nichtbestehen kann eine Wiederholungsprüfung am Anfang des folgenden Semesters absolviert werden. Jede einzelne Prüfung muss gesondert angemeldet werden. Im Zweifelsfall bitte im Prüfungsamt nachfragen, ob die Anmeldung vorliegt.							
Literatur							
Blanchard, O. und G. Illing (2017): Makroökonomie							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							



## Grundlagen der Volkswirtschaftslehre V

### Principles of Economics V

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	60 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		28 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		122 h			Vorlesung		2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr. Karola Bätje					
Institut		Institut für Öffentliche Finanzen					
Fakultät		Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Keine, wünschenswert ist eine vorangegangene Teilnahme am Modul „Grundlagen der Volkswirtschaftslehre IV (Makroökonomische Theorie I)“.				
Inhalte							
Die lange Frist (Wachstum, Sparen und technischer Fortschritt) Die superlange Frist Politik (Politökonomische Dimension von Geld- und Fiskalpolitik, Geldpolitik – Eine Zusammenfassung, Fiskalpolitik – Eine Zusammenfassung)							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Die Studierenden kennen die Bestimmungsfaktoren der wirtschaftlichen Entwicklung in der langen und superlangen Frist.							
Besonderheiten							
Die Prüfung findet in der letzten Vorlesung statt. Bei Nichtbestehen kann eine Wiederholungsprüfung am Anfang des folgenden Semesters absolviert werden. Jede einzelne Prüfung muss gesondert angemeldet werden. Im Zweifelsfall bitte im Prüfungsamt nachfragen, ob die Anmeldung vorliegt.							
Literatur							
Blanchard, O. und G. Illing (2017): "Makroökonomie"							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							

## Grundlagen der Volkswirtschaftslehre VI

### Principles of Economics VI

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	60 min			benotet
Workload			150 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			28 h			Form	2
Selbststudienzeit			122 h			Vorlesung	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Dr. Karola Bätje				
Institut			Institut für Öffentliche Finanzen				
Fakultät			Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät				
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Keine, wünschenswert ist eine vorangegangene Teilnahme am Modul „Grundlagen der Volkswirtschaftslehre III (Mikroökonomische Theorie I)“				
Inhalte							
Gütermärkte mit unvollständiger Qualitätsinformation Arbeitsmärkte mit unvollständiger Information Versicherungsmärkte mit unvollständiger Information							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Die Studierenden lernen, wie spieltheoretische Grundlagen auf verschiedenen Märkten angewendet werden können. Insbesondere die Entscheidungsfindung bei und Abschwächung von Informationsasymmetrien auf Güter-, Arbeits- und Versicherungsmärkten ist Gegenstand der Vorlesung.							
Besonderheiten							
Die Prüfung findet in der letzten Vorlesung statt. Bei Nichtbestehen kann eine Wiederholungsprüfung am Anfang des folgenden Semesters absolviert werden. Jede einzelne Prüfung muss gesondert angemeldet werden. Im Zweifelsfall bitte im Prüfungsamt nachfragen, ob die Anmeldung vorliegt.							
Literatur							
Akerlof, G. (1970): The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism, Quarterly Journal of Economics (84(3)), Seite 488 bis 500 Rothschild, M. und Stiglitz, J. E. (1976): Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information, Quarterly Journal of Economics (90), Seite 629 bis 650 Spence, A. M. (1973): Job Market Signaling, Quarterly Journal of Economics (87), Seite 355 bis 374 Shapiro, C. und Stiglitz, J. (1984): Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device, American Economic Review (74), Seite 433 bis 444"							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							

## Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Practical knowledge for tech-startup-founders

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art		ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala	
PL	Klausur	4	120 min			benotet	
SL	Studienleistung	1	Präsentation			unbernotet	
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Janina Segatz Judith Michael-von Malottki Sophia Ludwig					
Institut		Institut für Mechatronische Systeme					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
<p>Die Veranstaltung beinhaltet Themen wie die Entwicklung eines eigenen Geschäftsmodells, die Erstellung eines Businessplans, die Grundlagen des Patentwesens und praktische Gründungsfragen. Die Teilnehmenden erfahren, welche agilen Methoden Technologie-Start-ups heutzutage nutzen, um kundenzentriert Produkte zu entwickeln. Die Grundlagen einer validen Markt- und Wettbewerbsanalyse zählen ebenso zu den wichtigen Eckpfeilern der Veranstaltung, wie die Einführung in eine notwendige Business- und Finanzplanung. Da technologiebasierte Gründungsvorhaben in der Regel einen erhöhten Kapitalbedarf verzeichnen, werden im weiteren Verlauf die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung gesondert behandelt. An dieser Stelle werden auch Elemente der Gründungsförderung innerhalb der Region Hannover vorgestellt. Neben Gründungsprojekten, Produkten und Dienstleistungen, stehen stets auch die persönlichen Anforderungen an die Gründer selbst zur Diskussion. Auf diese Weise lernen die Anwesenden das Thema Existenzgründung als alternative Karriereoption kennen.</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - wesentliche Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für eine Gründung zu identifizieren - ein eigenes Geschäftsmodell in Teamarbeit zu entwickeln - die Grundlagen des Patentwesens zu verstehen - agilen Methoden anzuwenden, um kundenzentrierte Produkte zu entwickeln - eine Markt- und Wettbewerbsanalyse für die eigene Geschäftsidee durchzuführen - einen Businessplan zu schreiben - die Grundlagen der Business- und Finanzplanung zu verstehen</p>							
Besonderheiten							
<p>Hausarbeit: Um die erlernten Methoden direkt in die praktische Anwendung zu überführen, sollen die Teilnehmenden selbst ein Geschäftsmodell entwickeln. Konkret gilt es, Pitchpräsentationen (15 Folien) in Kleingruppen (bis 5 Personen) zu erarbeiten. Zu Grunde gelegt werden können wahlweise eigene Geschäftsideen oder von der Kursleitung bereitgestellte LUH-Patente. Der Prozess der Geschäftsmodellentwicklung (20 Std. Selbststudium) wird vom Gründungsservice starting business in Zusammenarbeit mit dem Patentreferenten begleitet.</p>							
Literatur							
<p>Blank: Das Handbuch für Startups; Brettel: Finanzierung von Wachstumsunternehmen; Fueglistaller: Entrepreneurship Modelle - Umsetzung - Perspektiven; Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründungen; Maurya: Running Lean; Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;</p>							

## Industrieller Wandel - Auswirkungen auf Unternehmen, Organisationen, Führung und

Industrial change - Impact on companies, organizations, business processes, leadership and collaboration

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
<b>Präsenzstudienzeit</b>		56 h			Form	SWS	
<b>Selbststudienzeit</b>		94 h			Vorlesung	2	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Olaf Gedrat					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
<p>Das Modul bietet den anwendungsorientierten Einblick in die Ursachen und Merkmale des permanenten Wandels sowie deren Auswirkungen auf Unternehmen. Es beschreibt Organisationsstrukturen und -prozesse sowie moderne Ausrichtungsoptionen. Außerdem beschreibt es daraus resultierende Einflussfaktoren auf Führung und Zusammenarbeit. Folgende Inhalte werden bearbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merkmale des Wandels - Unternehmen und deren Mechanismen insbesondere hinsichtlich Ihrer externen Einflussgrößen sowie internen Steuerungselemente.</li> <li>- Aktuelle und agile Organisationsstrukturen im Überblick und mit Fokus auf Qualität und QMS</li> <li>- Wesentliche Geschäftsprozesse, Produktentwicklung, von der Vision zu operativen Zielen, Wirtschaftlichkeitsaspekte, Projektmanagement</li> <li>- Führung und Zusammenarbeit, Motivation, Change, Länder- und Arbeitskulturen</li> <li>- Veränderungsgeschwindigkeit und Umgang mit der Zeit</li> </ul>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studenten in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Ursachen und deren Auswirkungen infolge des industriellen Wandels zu beschreiben</li> <li>- Die heutigen Organisationsstrukturen sowie Geschäftsprozesse sowie zukünftige agile Organisationsformen zu verstehen</li> <li>- Wesentliche Projektmanagement Methoden zu verstehen und anzuwenden</li> <li>- Die sich ergebenden Herausforderungen auf Führung und Zusammenarbeit zu erläutern und in der Praxis zu nutzen</li> </ul>							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
Skript							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

## Innovationsmanagement - Produktentwicklung III

### Innovation Management - product development III

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	3	
					Übung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Roland Lachmayer Dr.-Ing. Matthias Gatzert					
Institut		Institut für Produktentwicklung und Gerätebau					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Entwicklungs- und Konstruktionsmethodik				
Inhalte							
Modulinhalte: •Einführung in das Innovationsmanagement •Marktdynamik und Technologieinnovation •Formulierung einer Innovationsstrategie •Management des Innovationsprozesses •Abgeleitete Handlungsstrategien							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
In der Vorlesung werden aufbauend auf die Veranstaltung „Entwicklungsmethodik“ Techniken und Strategien vermittelt um Produkte zu generieren. Sie richtet sich sowohl an fortgeschrittene Bachelor- als auch Masterstudierende. Die Studierenden: •ermitteln und interpretieren Key-Performance Indikatoren aus der Produktentwicklung •leiten technische Fähigkeiten ab •lernen Methoden der Entwicklungsplanung, des Innovations- und Projektmanagements anzuwenden und auf neue Sachverhalte zu übertragen							
Besonderheiten							
Durchführung als Blockveranstaltung mit externem Dozenten							
Literatur							
- Schilling, M. A.; Strategic Management of Technological Innovation; McGraw-Hill Irwin; 2013 - Wördenweber, B.; Technologie- und Innovationsmanagement im Unternehmen. Lean Innovation.; Springer Verlag; 2008 - Cooper, R.G.; Top oder Flop in der Produktentwicklung; Wiley-VCH Verlag; 2010 - Hauschildt, J.; Innovationsmanagement; Verlag Franz Fahlen; 2011							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.;							

## Introduction to Optical Technologies

### Introduction to Optical Technologies

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Englisch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr. Antonio Calà Lesina					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Knowledge of mathematics and physics (electricity and magnetism).				
Inhalte							
<p>Optical technologies use light for communication, lighting, sensing, material processing, and computing. This course provides an introduction to optical technologies with a focus on the theory necessary to understand and describe modern optical devices. Module content:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maxwell's equations and properties of light.</li> <li>- Light propagation: reflection and refraction</li> <li>- Optical properties of matter: anisotropy, absorption and dispersion.</li> <li>- Guided propagation: introduction to waveguides and fiber optics.</li> <li>- Examples of modern optical technologies</li> </ul>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>After successfully completing the module, students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand Maxwell's equations and the properties of light.</li> <li>- Understand the optical properties of matter and the interaction of light with matter.</li> <li>- Calculate reflection and transmission.</li> <li>- Understand diffraction and interference</li> <li>- Understand guided propagation</li> <li>- Understand the working principle of a selection of optical devices, such as LEDs, displays, LASERS, flat lenses, solar cells, etc.</li> </ul>							
Besonderheiten							
B.Sc. in Mechanical Engineering, B.Sc. in Production and Logistics, B.Sc. in Mechatronics, and B.Sc. in Nanotechnology							
Literatur							
Introduction to Optics I: Interaction of Light with Matter, K. Dolgaleva, Morgan & Claypool Publishers, 2020. Fundamentals of photonics, B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Wiley, 2019. Optics, E. Hecht, Pearson, 2017.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.;							

## KPE - Kooperatives Produktengineering

### Collaborative Product Engineering

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	8	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Mündliche Prüfung		8	30 min			benotet
Workload		240 h			SWS des Moduls		
<b>Präsenzstudienzeit</b>		112 h			Form	SWS	
<b>Selbststudienzeit</b>		128 h			Übung		8
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Nyhuis Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena Prof. Dr. oec. Publ. Stefan Helber					
Institut		Institut für Fabrikanlagen und Logistik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
<p>KPE ist eine Initiative von Instituten des Maschinenbaus, der Wirtschaftswissenschaften und einem Partner aus der Industrie, welche die Zusammenarbeit von Studierenden im Masterstudium aus verschiedenen Fachrichtungen fördert. Am Beispiel der Produktion eines industriellen Serienprodukts werden in Teamarbeit (ca. 6 Teilnehmer/innen je Gruppe) eigene Ideen und Konzepte anhand realer Problemstellungen des Industriepartners entwickelt. Im Studium erlernte Methoden werden dabei praxisnah angewendet. Bewertet werden die Mitarbeit im Projekt sowie die Präsentation der Ergebnisse beim Industriepartner. Für weiterführende Informationen zum KPE sowie zur Bewerbung siehe <a href="http://www.kpe.iph-hannover.de">www.kpe.iph-hannover.de</a></p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Das Modul KPE vermittelt Grundkenntnisse zur Lösung praxisnaher Problemstellung mit dem Fokus auf der Konzipierung und Auslegung von neuartigen Produkten und/oder automatisierten Produktions- sowie Transportsystemen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, o Selbstständig Problemstellungen aus der Praxis zu identifizieren und zu erarbeiten o Anforderungen zur Realisierung von Automatisierungslösungen zielorientiert abzuleiten o Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements anzuwenden o Technische Lösungen/Konzepte wirtschaftlich zu analysieren o Die Leistungsfähigkeit von Produktionssystemen (simulativ) zu untersuchen und anhand von ausgewählten Kennzahlen zu bewerten o Die Kommunikation und Vorstellung von Projektergebnissen professionell durchzuführen</p>							
Besonderheiten							
<p>Bearbeitung einer realen Problemstellung in interdisziplinären Teams, regelmäßige Treffen mit dem Industriepartner, integrierte Seminare (z.B. Projektmanagement, Präsentationstraining), Infos zur Bewerbung auf <a href="http://www.kpe.iph-hannover.de">www.kpe.iph-hannover.de</a> Studierende des Produktion und Logistik Bsc. können aufgrund eines Punkteüberschusses nur 5 von 8 Leistungspunkten einbringen. Sprache: deutsch/englisch</p>							
Literatur							
keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

# Mechatronische Systeme

## Mechatronic Systems

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	120 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
<b>Präsenzstudienzeit</b>		56 h			Form	SWS	
<b>Selbststudienzeit</b>		94 h			Vorlesung	2	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Thomas Seel					
Institut		Institut für Mechatronische Systeme					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Signale und Systeme, Grundlagen der Elektrotechnik, Technische Mechanik, Maschinendynamik, Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik				
Inhalte							
<p>- Einführung in die Grundbegriffe mechatronischer Systeme - Aktorik: Wirkprinzipie elektromagnetischer Aktoren, Elektrischer Servoantrieb, Mikroaktork - Sensorik: Funktionsweise, Klassifikation, Kenngrößen, Integrationsgrad, Sensorprinzipien - Bussysteme und Datenverarbeitung, Mikrorechner, Schnittstellen - Grundlagen der Modellierung, Laplace- und Fourier-Transformation, Diskretisierung und Z-Transformation - Grundlagen der Regelung: Stabilität dynamischer Systeme, Standardregler - Beobachtergestützte Zustandsregelung, Strukturkriterien, Kalman Filter</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt ein grundsätzliches, allgemeingültiges Verständnis für die Analyse und Handhabung mechatronischer Systeme. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - den Aufbau von mechatronischen Systemen und die Wirkprinzipien der in mechatronischen Systemen eingesetzten Aktoren, Sensoren und Prozessrechner zu erläutern, - das dynamische Verhalten von mechatronischen Systemen im Zeit- und Frequenzbereich zu beschreiben und zu analysieren, - die Stabilität von dynamischen Systemen zu untersuchen und zu beurteilen, - modellbasierte Verfahren zur sensorlosen Bestimmung von dynamischen Größen zu erläutern und darauf aufbauend eine beobachtergestützte Zustandsregelung zu entwerfen, sowie - die vermittelten Verfahren und Methoden an praxisrelevanten Beispielen umzusetzen und anzuwenden.</p>							
Besonderheiten							
<p>Begleitend zur Vorlesung und Übung wird ein freiwilliges Labor zur Vertiefung der behandelten Inhalte angeboten. Der Zugriff auf den Versuchsstand erfolgt dabei per Remotesteuerung, sodass die Versuche jederzeit am eigenen PC absolviert werden können. Die Durchführung der Versuche erfolgt in Kleingruppen.</p>							
Literatur							
<p>Bodo Heimann, Amos Albert, Tobias Ortmaier, Lutz Rissing: Mechatronik. Komponenten - Methoden - Beispiele. Hanser Fachbuchverlag. Jan Lunze: Regelungstechnik 1 und 2. Springer-Verlag. Rolf Isermann: Mechatronische Systeme - Grundlagen. Springer Verlag.</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;</p>							



# Messtechnik I

## Metrology I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	4	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	90 min			benotet
Workload		120 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		70 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		50 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	1	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof Dr.-Ing. Eduard Reithmeier					
Institut		Institut für Mess- und Regelungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Signale & Systeme, Regelungstechnik I				
Inhalte							
Der Kurs stellt eine Einführung in die Messtechnik dar. Der Messvorgang wird durch ein mathematisches Modell beschrieben und analysiert. Dabei wird das Messsystem stationär und dynamisch im Zeit- und Frequenzbereich betrachtet. Es werden Maßnahmen zur Verbesserung des Übertragungsverhaltens, Verstärkung und Filterung behandelt. Zudem wird auf die Messwertstatistik eingegangen unter Betrachtung von Häufigkeitsverteilungen, Fehlerfortpflanzung und linearer Regression.							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, * Grundbegriffe der Messtechnik zu definieren * Linear-zeitinvariante Systeme zu beschreiben * Zeitkontinuierliche Messsysteme im Zeit- und im Laplace-Bereich zu modellieren * Messkennlinien zu bestimmen * Das Übertragungsverhalten von Messsystemen passiv und aktiv zu optimieren * Mit grundlegenden Operationsverstärkerschaltungen umzugehen und analogen Messsignale zu verstärken * Kenngrößen und Kriterien von passiven und aktiven Filter für analoge Messsignale auslegen * Grundlagen der Messwertstatistik für eine oder mehrere Zufallsvariablen zu beschreiben							
Besonderheiten							
Zur Aufstockung von 4 LP auf 5 LP muss je nach Curriculum der unterschiedlichen Studiengänge ein Praktikum (ITP) oder ein Labor absolviert werden.							
Literatur							
B. Girod, R.Rabenstein, A. Stenger: Einführung in die Systemtheorie, Teubner T. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, Teubner+Vieweg J. Hoffmann, Taschenbuch der Messtechnik. Fachbuchverlag Leipzig P. Baumann: Sensorschaltungen, Simulation mit Pspice, Vieweg DIN 1319: Grundbegriffe der Messtechnik DIN 1301: Einheiten, Einheitenamen; Einheitenzeichen J. Lehn: Einführung in die Statistik, Vieweg							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Computational Methods in Engineering B.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.; Technical Education B.Sc.;							

## Micro- and Nanosystems

### Micro- and Nanosystems

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Englisch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art		ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala	
PL	Klausur	4	90 min			benotet	
SL	Studienleistung	1	online Testat / 15 min			benotet	
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		108 h			Vorlesung	2	
					Übung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Marc-Christopher Wurz					
Institut		Institut für Mikroproduktionstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Mikro- und Nanotechnologie				
Inhalte							
<p>Students gain knowledge about the most important application areas of micro- and nano technology. A microtechnical system has the following components: micro sensor technology, micro actuating elements, microelectronics. Furthermore, the active principle and construction of micro components as well as requirements of system integration will be explained. Nanosystems usually use quantum mechanical effects. An example will be the display of the employment of nanotechnology in various areas</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>At the end of the lecture the students will be able to - explain the term microtechnology and highlight its central advantages - distinguish between micro- and nanotechnology - explain relevant process technologies - explain the basic functionality of different sensors, actuators and generators. This includes the underlying material properties which are exploited for the respective effects - select suitable effects and operating principles for given application examples</p>							
Besonderheiten							
<p>This lecture is given in English. In addition to a separate exam (4 credits), an online test will be conducted (1 credits). Both must be performed to pass the module. The grade is composed proportionate. The Module is equivalent to the module Mikro- und Nanosysteme, therefore credit can only be given for one.</p>							
Literatur							
<p>- Corrêa Alegria, F. A. (2022). Sensors And Actuators. World Scientific. - Fraden, J. (2010). Handbook of modern sensors : physics, designs, and applications (Fourth edition). Springer. - Jain, V. K. (2022). Solid state physics (Third edition). Springer. - Ripka, P. (2021). Magnetic Sensors and Magnetometers. Second Edition. Artech. - Yang, B., Liu, H., Liu, J., &amp; Lee, C. (2015). Micro and nano energy harvesting technologies. In Artech House microelectromechanical systems library. Artech House.</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik M.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.;							

## Mikro- und Nanosysteme

### Micro- and Nanosystems

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	90 min			benotet
SL	Studienleistung		1	online Testat / 15 min			benotet
Workload			150 h			SWS des Moduls	
						Form	SWS
Präsenzstudienzeit			42 h			Vorlesung	2
Selbststudienzeit			108 h			Übung	1
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Marc-Christopher Wurz				
Institut			Institut für Mikroproduktionstechnik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Mikro- und Nanotechnologie				
<b>Inhalte</b>							
Die Vorlesung beschäftigt sich mit den häufigsten Mikro- und Nanosystemen und deren zugrunde liegenden Funktionsprinzipien. In der Vorlesungsreihe werden die folgenden Themenfelder behandelt: Inhalte: •Funktionsprinzipien der Mikrosensorik und -aktorik •Grundlagen der Mikrotribologie •Einführung in die Halbleitertechnik •Anwendungen der Mikrosystemtechnik in den Feldern •Daten- und Informationstechnik							
<b>Kompetenzziele / Qualifikationsziele</b>							
Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden: • die Funktionsweise der gängigsten Mikrosysteme erklären • geeignete Mikrosysteme anhand von gegebenen Anforderungen auswählen • Mikrosysteme verschiedenen Anwendungsgebieten zuordnen, wie z.B. Automobiltechnik oder Informationstechnik • die Unterschiede innerhalb der Mikrosystem-Untergruppen, wie z.B. Sensoren und Aktoren, erläutern							
<b>Besonderheiten</b>							
Diese Vorlesung wird in Deutsch gehalten. Für alle Studiengänge in der Fakultät für Maschinenbau einschließlich Nanotechnologie ist das online-Testat verpflichtend zum Erhalt der 5 ECTS. Die Note setzt sich anteilig zusammen. Das Modul ist equivalent zu dem Modul Micro- and Nanosystems, weshalb die ECTS nur für eines der Module angerechnet werden kann.							
<b>Literatur</b>							
Vorlesungsskript; Hauptmann: Sensoren, Prinzipien und Anwendungen, Carl Hanser Verlag, München 1990; Tuller: Microactuators, Kluwer Academic Publishers, Norwell 1998.							
<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen</b>							
Energietechnik M.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.;							

## Nachhaltiges Produktdesign – Entwicklung nachhaltiger Produkte

Sustainable Product Engineering – Development of sustainable products

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art		ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala	
PL	Klausur	4	60 min			benotet	
SL	Studienleistung	1	15-20 Seiten Hausarbeit			unbenotet	
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		70 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		80 h			Vorlesung	4	
					Labor	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Roland Lachmayer					
Institut		Institut für Produktentwicklung und Gerätebau					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Empfohlen: Konstruktionslehre I, Fortgeschrittene Konstruktionslehre II				
Inhalte							
<p>Inhalte: Die Veranstaltung vermittelt die Möglichkeiten und verfügbaren Methoden innerhalb der Phase der Produktentwicklung den Fokus auf die ökonomische, ökologische sowie soziale Nachhaltigkeit zu legen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Produkte, Entwicklungsmethodik und Nachhaltigkeit im Kontext von Geschäftsmodellen</li> <li>•Nachhaltigkeit und Suffizienz nachhaltiger Produkte</li> <li>•Gesetzliche Rahmenbedingungen und sonstige Normative</li> <li>•Innovationspotenziale für die Nachhaltigkeit</li> <li>•Gestaltungsprinzipie und Regeln für die Nachhaltigkeit</li> <li>•Fallbeispiele und lessons learned</li> </ul>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Kompetenzziele: Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•verschiedene Geschäftsmodelle und übergeordnete Richtlinien und Regeln zu Themen, wie Sicherheit und Compliance, in die Produktenwicklungsprozesse einzuordnen</li> <li>•Produktlebenszyklen im Sinne einer angestrebten Kreislaufwirtschaft zu analysieren</li> <li>•verschiedene Bewertungsmethoden nachhaltiger Produkte und Prozesse zu benennen und anzuwenden</li> <li>•Kreativitäts- und Innovationsmethoden zu kennen und für unterschiedliche Produkte anzuwenden</li> <li>•ausgehend des Erstellens von Konzepten und Produktarchitekturen über deren Entwurf und Gestaltung die Inhalte einer nachhaltigen Produktentwicklung zu verstehen und exemplarisch durchzuführen</li> </ul>							
Besonderheiten							
Im Rahmen der Veranstaltung muss das begleitendes studentisches Designprojekt absolviert werden, welches als Prüfungsleistung (1LP) die Dokumentation einer Gruppenarbeit umfasst.							
Literatur							
Vorlesungsfolien - Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte, Springer, 2009 - Scholz, U.; Pastoors, S.; Becker, J.; Hofmann, D.; van Dun, R.: Praxishandbuch Nachhaltige Produktentwicklung, Springer, 2018							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.;							

## Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissen

Technology-Ethics-Digitization - Acting responsibly in engineering

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		5	90 Min			unbenotet
Workload			150 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			28 h			Form	SWS
Selbststudienzeit			122 h			Seminar	2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Prof. Dr. Steffi Robak Sophia Ludwig Simon A. Wagner				
Institut			Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Inhalte							
<p>Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieurinnen und Ingenieure auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Ethik mit Anwendungsfokus</li> <li>• Verantwortung von Ingenieur*innen</li> <li>• Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI)</li> <li>• Ethiktypen und Technikbewertung (u. a. VDI 3780)</li> <li>• Mobilität- und Verkehrssystem, autonomes Fahren</li> </ul> <p>Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur*in ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst. Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden. Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln. Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln.</p>							
Besonderheiten							
<p>Das Seminar ist auf 30 Plätze beschränkt. Es handelt sich um ein unbenotetes Modul ohne Prüfungsleistung. Das Modul wurde in Kooperation mit dem am Institut für Berufspädagogik und Erwachsenenbildung durchgeführten Projekt "Technik. Ethik. Digitalisierung. Förderung ethischen Handelns in den Technikwissenschaften" entwickelt.</p>							
Literatur							
<p>Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt. Das Seminar ist auf 30 Plätze beschränkt.</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;</p>							

## Leibniz Ecothon: Nachhaltigkeitsorientierter Konstruktionswettbewerb

Leibniz Ecothon: Sustainability-oriented design competition

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	5	<b>Zulassung WiSe:</b>	5. Semester	<b>Zulassung SoSe:</b>	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Projektorientierte Prüfungsform		5	150 h			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
<b>Präsenzstudienzeit</b>		28 h			<b>Form</b>	SWS	
<b>Selbststudienzeit</b>		122 h			Seminar	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Paul Gembarski Prof. Dr.-Ing. Roland Lachmayer					
Institut		Institut für Produktentwicklung und Gerätebau					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
<p>Der Konstruktionswettbewerb Leibniz Ecothon vertieft Konstruktionslehre- und Produktentwicklungskompetenzen des Grundstudiums und forciert eine Festigung und eigenständige Vertiefung des gelernten Wissens durch die Anwendung in einem in der Gruppe durchgeführten Konstruktionsprojekt. Den Projektgruppen werden ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen, die sich auf Nachhaltigkeit und grüne Technologien beziehen, präsentiert. Die ersten drei Wochen werden erste eigene Konzepte und Ansätze zur Lösung identifiziert. In der fünföchigen Umsetzungsphase werden Entwürfe der Konstruktionen angefertigt, diese optimiert und einen virtueller Funktionsprototyp erstellt. In der vieröchigen Ausarbeitungsphase, entstehen Fertigungsunterlagen und die Dokumentation der technischen Lösung, die bei der Abschlussveranstaltung des Konstruktionswettbewerbs präsentiert werden. In wöchentlichen flipped classroom-Konzept Präsenzveranstaltungen, werden Erkenntnisse geteilt, die Aufgabenstellung diskutiert und für die Aufgabe sinnvolle methodische Werkzeuge reflektiert. Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden interdisziplinäres Wissen an, um möglichst nachhaltige Lösungen für die aufgeworfenen technischen Problemstellungen zu erarbeiten</li> <li>• wenden Konstruktionsmethodiken an, um von Anforderungen über die Auswahl von Wirkprinzipien zu Entwürfen technischer Systeme zu gelangen.</li> <li>• detaillieren Komponenten und wählen Kaufteile aus, um diese anschließend in einem System zu integrieren.</li> <li>• bewerten Gestaltungsalternativen in Bezug zu den Nachhaltigkeitsdimensionen ökologisch, ökonomisch und sozial. stellen Konzepte und Entwürfe im Rahmen von Pitches und Projektmappen dar.</li> </ul>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ermitteln Anforderungen unter Zuhilfenahme von Erhebungstechni</li> <li>• leiten Funktionen zur Lösung einer technischen Aufgabenstellung ab und stellen mögliche Lösungsprinzipien gegenüber</li> <li>• bewerten Lösungsvarianten anhand von sozialer und kultureller Akzeptanz, ökonomischer Machbarkeit, Umweltverträglichkeit und Robustheit gegen sich ändernde Anforderungen und Nutzungsszenarien</li> <li>• gestalten auf Basis eines favorisierten Konzepts eine technische Lösung bis zum virtuellen Prototypen</li> <li>• präsentieren ihre Lösung vor ein Jury</li> </ul>							
Besonderheiten							
Die Veranstaltung wird als Konstruktionswettbewerb durchgeführt und endet mit einer Abschlussveranstaltung; Weitere Informationen auf der Homepage des Instituts.							
Literatur							
Vorlesungsunterlagen, weiterführende Literatur wird in der Veranstaltung benannt.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							