



STUDIENDEKANAT  
MASCHINENBAU

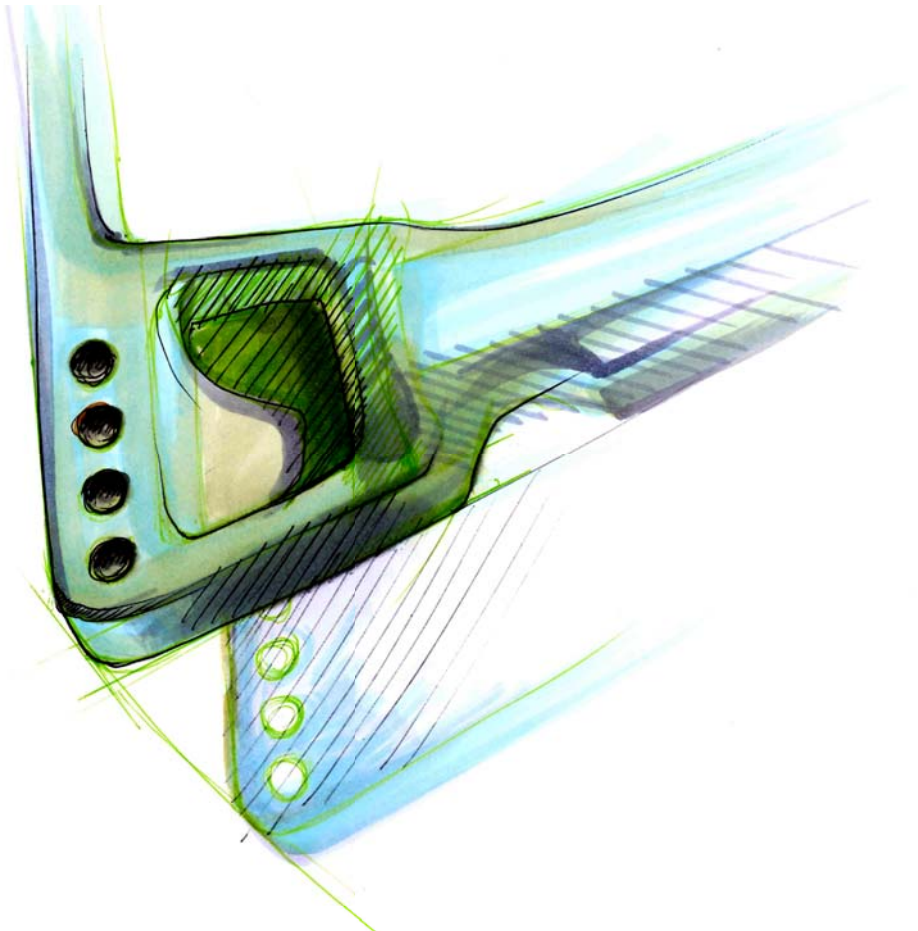
11  
102  
1004

Leibniz  
Universität  
Hannover

## Modulkatalog zur PO 2017

Studienführer für den Studiengang  
Produktion und Logistik  
Master of Science

Studienjahr 22/23



# Modulkatalog

## zur PO 2017

Studienführer für den  
Studiengang Produktion und Logistik  
mit dem Abschluss

- Master of Science

Studienjahr 2022/23

---

Impressum

## Herausgeber

Fakultät für Maschinenbau der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover

Sachbearbeitung: Dipl.-Ing. Claudia Wonnemann  
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](mailto:studienberatung@maschinenbau.uni-hannover.de)

---

## Grußwort

### Liebe Studierende,

mit diesem Studienführer für den Master-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 den Aufbau des Studiums in *Produktion und Logistik* erläutern. Hierzu finden Sie Übersichten über das Curriculum im Master 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. Zum Masterstudium gehört zudem eine Studienarbeit, mit der die im Bachelor erworbenen Qualifikationen zum wissenschaftlichen Arbeiten – als Vorbereitung auf die abschließende Masterarbeit – vertieft werden.

Im Masterstudium müssen Sie Wahlpflicht- und Wahlmodule belegen. Sie können aus zwei Kompetenzbereichen Module auswählen. Daraus ergibt sich eine Vielzahl an Fächerkombinationen, die es Ihnen erlaubt, das Studium nach Ihren Interessen zu gestalten. Sollten Sie eine ausgewiesene Spezialisierung im Zeugnis erreichen wollen, so müssen Sie mind. 31 Leistungspunkte aus einem Kompetenzbereich nachweisen, wovon 25 LP aus Wahlpflichtmodulen erbracht worden sein müssen. Dies entspricht einem

Umfang von 5 Wahlpflichtmodulen aus Ihrem gewählten Kompetenzbereich.

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 -

\*European Credit Transfer System

**Grußwort**

**Struktur des Studiums in Produktion und Logistik**

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

**Master of Science**

Struktur des Masterstudiums.....	8
Aufbau des Masterstudiums.....	10
Wahlpflicht- und Wahlmodule.....	11
Module des Masterstudiums.....	15

---

## 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 Masterstudiums 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 *Vademecum* jedes Semester ein *Semesterheft* (für den Master) für den Studiengang Produktion und Logistik heraus, das detaillierte organisatorische Angaben für das jeweilige Studiensemester enthält. Sie erhalten die Hefte online auf der Fakultätshomepage unter „Studium“ → „Studienangebot der Fakultät“ → „Produktion und Logistik M. Sc.“.

Die Internetseiten der Fakultät für Maschinenbau informieren nicht nur ausführlich über das Studium 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 *Master 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.

### 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>		
	<b>Zeitraum <u>NUR</u> für VbP*</b>	<b>Zeitraum für alle Prüfungsformen (<u>NICHT</u> VbP*)</b>
<b>Anmeldezeitraum</b>	<b>15.10. - 31.10.</b>	<b>15.11. - 30.11.</b>
<b>Prüfungszeitraum</b>	<b>01.11 - 28.02.</b>	<b>15.12. - 14.04.</b>
<b>Sommersemester</b>		
	<b>Zeitraum <u>NUR</u> für VbP*</b>	<b>Zeitraum für alle Prüfungen (<u>NICHT</u> VbP*)</b>
<b>Anmeldezeitraum</b>	<b>15.04. - 30.04.</b>	<b>15.05. - 31.05.</b>
<b>Prüfungszeitraum</b>	<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 Problemlösungs- kompetenz	C Planerische Kompetenz	D Beurteilungs- Kompetenz	E Selbst- und Sozialkompetenz
-----------------	--	-------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------



---

## Modulkatalog, Studienführer der Fakultät für Maschinenbau Master of Science

Der Masterstudiengang ist ein Vertiefungsstudium, er setzt also einen ersten wissenschaftlichen Abschluss in der Produktion und Logistik (Bachelor, FH-Diplom) oder einer vergleichbaren Fachrichtung voraus. Die Regelstudienzeit des Masters beträgt 4 Semester und umfasst 120 ECTS-LP.

### Hauptstudium

Sie können im Master wesentlich freier studieren als im Bachelor, es gibt lediglich eine verpflichtende Veranstaltung.

### Vertiefungsstudium

Das Vertiefungsstudium bildet den größten Block des Masterstudiums. Ihre Wahl bestimmt den Schwerpunkt Ihres Studiums. Die Wahlpflicht- und Wahlmodule sind jeweils einem der beiden Kompetenzbereiche „Produktionstechnik“ oder „Technische Logistik und Supplychain Management“ zugeordnet. Dies soll es Ihnen erleichtern, zueinander passende Module zu finden.

Sie können aus diesen zwei Kompetenzbereichen wählen, wobei 35 LP auf Wahlpflichtmodule und 15 LP bzw. 30 LP (Fachpraktikum im Bachelor absolviert) auf Wahlmodule entfallen. Die Module sind jeweils frei kombinierbar. Wenn Sie jedoch eine Spezialisierung auf dem Zeugnis ausgewiesen haben möchten, müssen Sie mind. 31 LP aus einer der drei Kompetenzbereichen studieren. Hiervon müssen mind. 25 LP aus Wahlpflichtmodule und 6 LP oder mehr aus Wahlmodule erbracht werden. Wahlmodule sind generell auch durch Wahlpflichtmodule ersetzbar – dies gilt jedoch nicht andersherum.

### Schlüsselkompetenzen

Im Kompetenzbereich Schlüsselkompetenzen bauen Sie die Bachelor-Kenntnisse im wissenschaftlichen Arbeiten, dem Bezug von Wissenschaft zur Praxis und Techniken für die Zusammenarbeit aus. Die Masterlabore vermitteln praktische Kenntnisse in wissenschaftlichen Versuchen, dazu gehören das wissenschaftliche Arbeiten sowie Aufbau, Protokollierung und Auswertung eines Versuchs. An den drei Exkursionstagen besuchen Sie Forschungseinrichtungen, Unternehmen oder Fachmessen, um einen Einblick in die Arbeitsweise und praktische Tätigkeit eines Ingenieurs zu erhalten. Des Weiteren haben Sie die Möglichkeit im Rahmen des Studiums Generale, ein zusätzliches Modul aus dem gesamten Lehrveranstaltungsangebot der Leibniz Universität Hannover zu wählen und so Ihren Horizont über ingenieurwissenschaftliche Themen hinaus zu erweitern.

### Masterarbeit

Abschließend zeigen Sie anhand Ihrer Masterarbeit, dass Sie die Inhalte der anderen Kompetenzbereiche anwenden und sinnvoll miteinander verbinden können. Eine Masterarbeit entspricht vom grundsätzlichen Aufbau einer Bachelorarbeit, umfasst aber ein deutlich größeres Thema und erfordert eine stärkere Spezialisierung.

**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 die übergreifenden Zentren („LZH“) und assoziierten Einrichtungen (HOT, IPH) bieten Masterarbeiten an. Falls Ihnen keine der ausgeschriebenen Arbeiten zusagt, können Sie sich auch direkt an die wissenschaftlichen Mitarbeiter eines Instituts wenden und nach weiteren möglichen Themen fragen.

# Aufbau des Masterstudiums PO 2017

	1./2. Semester WiSe	1./2. Semester SoSe	3. Semester	4. Semester
1	Produktionsmanagement und Logistik (5 LP) K	Wahlpflicht (5 LP) K / MP	Studienarbeit (10 LP) ST	Masterarbeit (29 LP) MA  +  Präsentation der Arbeit (1 LP) SL
2				
3				
4				
5				
6				
7	Wahlpflicht (5 LP) K / MP	Wahlpflicht (5 LP) K / MP	Präsentation Studienarbeit (1 LP) SL	
8				
9				
10	Wahlpflicht (5 LP) K / MP	Tutorium (2 LP) SL	Studium Generale / Tutorien (4 LP) K / MP / SL	
11				
12				
13		Masterlabor (2 LP) SL		
14				
15		Exkursion (1 LP) SL		
16	Wahlpflicht (5 LP) K / MP	Wahl (15 LP) K / MP	Berufsqualifizierung (14–15 LP)  Fachpraktikum (12 Wochen) (15 LP) PB  alternativ: 3 Wahl- oder Wahlpflichtmodule (mind. 14 LP) K / MP	
17				
18				
19				
20				
21				
22	Wahlpflicht (5 LP) K / MP	Wahl (15 LP) K / MP	Berufsqualifizierung (14–15 LP)  Fachpraktikum (12 Wochen) (15 LP) PB  alternativ: 3 Wahl- oder Wahlpflichtmodule (mind. 14 LP) K / MP	
23				
24				
25				
26	Wahlpflicht (5 LP) K / MP	Wahl (15 LP) K / MP	Berufsqualifizierung (14–15 LP)  Fachpraktikum (12 Wochen) (15 LP) PB  alternativ: 3 Wahl- oder Wahlpflichtmodule (mind. 14 LP) K / MP	
27				
28				
29				
30				

Mobilitätsfenster

LP	30	30	30	30
----	----	----	----	----

Kompetenzbereiche des Masterstudiums			
Pflichtbereich (5 LP)	Wahlpflicht (35 LP)	Wahl (15 LP)	Masterarbeit (30 LP)
	Schlüsselkompetenzen (23–24 LP)	Studienarbeit (11 LP)	

Legende		
K = Klausur	MA = Masterarbeit	MP = Mündliche Prüfung
PB = Praktikumsbericht	ST = Studienarbeit	SL = Studienleistung

## Wahlmodule können beliebig kombiniert werden

Achten Sie jedoch auf Ihre Spezialisierung. Sollten Sie eine anstreben, so gilt, dass Sie aus einem Kompetenzbereich mind. 31 LP erbringen müssen, von denen 25 LP aus Wahlpflichtmodulen zu leisten sind. Folgende Wahlpflicht- und Wahlmodule des jeweiligen Kompetenzbereichs stehen Ihnen während Ihres Masterstudiums als Auswahl zur Verfügung.

Liste der Wahlpflicht- und Wahlmodule			
1) Kompetenzbereich: Produktionstechnik (PT)			
Wahlpflichtmodule			
Wintersemester	ECTS	Sommersemester	ECTS
Entwicklungsmethodik – Produktentwicklung I	5	Industrielle Mess- und Qualitätstechnik	5
Gießereitechnik	5	Konstruktionswerkstoffe	5
Mikro- und Nanotechnologie	5	Laser Material Processing	5
Production of Optoelectronic Systems	5	Lasermaterialbearbeitung	5
Produktion optoelektronischer Systeme	5	Präzisionsmontage	5
		System Engineering – Produktentwicklung II	5
		Umformtechnik – Maschinen	5
		Werkzeugmaschinen II	5
Wahlmodule			
Wintersemester	ECTS	Sommersemester	ECTS
Automotive Interiors	5	Aufbau- und Verbindungstechnik	5
		Biokompatible Werkstoffe	5
Entwicklungsmethodik für Additive Fertigung	5	Faserverbund-Leichtbaustrukturen II	6
Faserverbund-Leichtbaustrukturen	6	Finite Elemente in der Umformtechnik	5
Grundlagen und Aufbau von Laserstrahlquellen	5	Grundlagen der Werkstofftechnik	5
Industrieller Wandel – Auswirkungen auf Unternehmen, Organisationen, Führung und Zusammenarbeit	5	Industrie 4.0 für Ingenieure	3
Korrosion	4	Kraftfahrzeug-Lichttechnik	3
KPE – Kooperatives Produktengineering	8	Materialermüdung	4
Materialprüfung metallischer Werkstoffe	5	Nachhaltigkeitsbewertung I	5
Mikro- und Nanotechnik in der Biomedizin	5	Nanoproduktionstechnik	5
Moderner Automobilkarosseriebau	4	Stahlwerkstoffe	5
Nachhaltigkeitsbewertung II	5	Tailored Forming – Herstellung hybrider Hochleistungsbauteile	4
Nichteisenmetallurgie	4	Technik-Ethik-Digitalisierung (TED) – Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften	5
Oberflächentechnik	4	Ultraschalltechnik für industrielle Produktion, Medizin- und Automobiltechnik	5
Physics of ultrasound and its applications	5	Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung	5

Wahlmodule			
Wintersemester	ECTS	Sommersemester	ECTS
Planung und Entwicklung mechatronischer Systeme	5		
Pneumatik	4		
Spanen II – Grundlagen der Prozessmodellierung und –optimierung	4		
Sustainability assessment I	5		
Technik-Ethik-Digitalisierung (TED) – Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften	5		
Technische Zuverlässigkeit	5		
Technologie der Produktregeneration	4		
Verfahren der Schweiß- und Schneidtechnik	5		

## 2) Kompetenzbereich: Technische Logistik und Supplychain Management (TLuSM)

Wahlpflichtmodule			
Wintersemester	ECTS	Sommersemester	ECTS
Arbeitswissenschaft	5	Automatisierung: Komponenten und Anlagen	5
CAX-Anwendungen in der Produktion	5	Präzisionsmontage	5
Fabrikplanung	5	Robotergestützte Montageprozesse	5
Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion	5	Robotik I	5
Industrieroboter für die Montagetechnik	5		
Manufacturing Systems Modeling and Analysis	5		
Operations Management and Research I: Operations Research	5		
Prozesskette im Automobilbau – Vom Werkstoff zum Produkt	5		
Robotergestützte Montageprozesse	5		
Robotik I	5		
Wahlmodule			
Wintersemester	ECTS	Sommersemester	ECTS
Angewandte Aggregatmontage	4	Arbeitsgestaltung im Büro	4
Anlagenmanagement	4	Denken und Handeln in Komplexität	4
Entwurf diskreter Steuerungen	5	Intralogistik	4
Fertigungsmanagement	4	Lean & Green Production	5
Grundzüge der Informatik und Programmierung	5	Logistische Modelle der Lieferkette	4
Kognitive Logistik	4	Nachhaltigkeit in der Produktion	4
KPE – Kooperatives Produktengineering	8	Operations Management and Research III: Logistik	5
Operations Management and Research II: Modellierung und Lösung betriebswirtschaftlicher Optimierungsprobleme mit GAMS	5	Regelungsmethoden der Robotik und Mensch-Roboter Kollaboration	4+ 1SL
Operations Management and Research IV: Gestaltung industrieller Produktionsprozesse	5	Technik-Ethik-Digitalisierung (TED) – Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften	5
Technik-Ethik-Digitalisierung (TED) – Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften	5		
Technologie der Produktregeneration	4		

<b>Prüfungsformen</b>	
<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 alphabetisch geordnet.



Modulname	Angewandte Aggregatmontage		
Modulname EN	Applied Assembly Technology		
Verantw. Dozent/-in	Meier	Semester	WiSe
Institut	Institut für Montagetechnik	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TluSM	Prüfungsform	MP
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Das Modul vermittelt einen ganzheitlichen Überblick über die technischen, ökonomischen und ökologischen Herausforderungen an innovativen Montageaufgaben anhand von zahlreichen praktischen Beispielen aus dem Bereich der Motor- und Getriebemontage. Nach erfolgreichem Absolvieren sind die Studierenden in der Lage:

- Die Definition der Montage Aufgaben mit Beschreibung und Analyse der Rahmenparameter zu erläutern,
- den Einfluss der Parameter auf die Auslegung sowie die Herleitung und Berechnung der Grundgrößen von Montagesystemen,
- die integrierte Qualitätssicherung durch intelligentes Messen, Prüfen und Testen anzuwenden,
- Die Grundlagen des Projektmanagements nach PMI zu verstehen.

Modulinhalte

- Planung und Auslegung von Montage- und Transfersystemen
- Ausführung komplexer Montageaufgaben
- Messen, Prüfen und Testen von Montagesystemen
- Projektmanagement und Auftragsabwicklung
- Exkursionen zu zwei bis drei verschiedenen Unternehmen.

### Vorkenntnisse

keine

### Literatur

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Besonderheit

Blockvorlesungen, Übungen bei Industrieunternehmen, Exkursionen zu Lieferanten und Anwendern von Montagesystemen unterschiedlichster Bauart. Die Zahl der Teilnehmenden ist auf 50 Personen beschränkt.

Modulname	Anlagenmanagement		
Modulname EN	Systems Management		
Verantw. Dozent/-in	Nickel	Semester	WiSe
Institut	Institut für Integrierte Produktion	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TLuSM	Prüfungsform	MP
Präsenzstudienzeit	34	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Modulbeschreibung: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Phasen und Strategien des Anlagenmanagements. Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die wesentlichen Begriffe des Anlagen- und Instandhaltungsmanagements fachlich korrekt einzuordnen, die unterschiedlichen Phasen des Anlagenmanagements, von der Anlagenplanung und -beschaffung über den Anlagenbetrieb und -instandhaltung bis zur Anlagenmusterung und -nachnutzung, zu erläutern, die grundlegenden Kenngrößen für die Beurteilung von Anlagen im Betrieb zu berechnen und zu interpretieren wie bspw. die Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Overall Equipment Effectiveness und Produktivität, praxisnahe Methoden des strategischen und operativen Instandhaltungsmanagements anzuwenden, unterschiedliche Nachnutzungsstrategien für die Anlagenausmusterung zu erarbeiten und zu bewerten.

Modulinhalte:

- Grundlegende Kenngrößen des Anlagenmanagements
- Anlagenplanung und -beschaffung
- An- und Hochlauf von Produktionssystemen
- Shop Floor Management
- Strategisches und operatives Instandhaltungsmanagement
- Total Productive Maintenance (TPM)

### Vorkenntnisse

Interesse an Unternehmensführung und Logistik

### Literatur

Vorlesungsskript; Prof. Dr. Ing. habil. P. Nyhuis: Anlagenmanagement Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Besonderheit

und auf <http://www.iph-hannover.de>

Modulname	Arbeitsgestaltung im Büro		
Modulname EN	Work Place Design for the Office		
Verantw. Dozent/-in	Bauer, Rief	Semester	SoSe
Institut	Institut für Fabrikanlagen und Logistik	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TluSM	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

#### Qualifikationsziel:

Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der Organisation von Büroarbeit, Personalmanagement, Wissensmanagement, Bürogebäude und Büroräume, Arbeitsplatzgestaltung sowie Betriebskonzepte und Services im Büro.

Der Kurs vermittelt einen Überblick über die Anforderungen und Konzepte für Bürogebäude, -räume und arbeitsplätze.

#### Modulinhalte:

Studierende lernen Methoden und Verfahren zur Konzeption, Planung und Umsetzung innovativer und nachhaltiger Bürolösungen kennen. Anhand von Fallbeispielen wird Gelerntes angewandt und die Umsetzungskompetenz gefördert. Studierende werden in die Lage versetzt, Entscheidungsprozesse nachzuvollziehen um selbst zielorientiert zu handeln.

### Vorkenntnisse

Interesse an Unternehmensführung und Logistik

### Literatur

Vorlesungsskript

### Besonderheit

Blockveranstaltung

Modulname	Arbeitswissenschaft		
Modulname EN	Industrial Engineering and Ergonomics		
Verantw. Dozent/-in	Kuprat, Nyhuis	Semester	WiSe
Institut	Institut für Fabrikanlagen und Logistik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TLuSM	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	52	Selbststudienzeit	98
		Kursumfang	V2/Ü1

**Modulbeschreibung**

Das Modul vermittelt die Bedeutung menschlicher und menschengerechter Arbeit für heutige Produktionssysteme. Ziel der vermittelten Inhalte ist dabei stets die Produktivitätserhöhung sowohl der menschlichen als auch der technischen Komponente unter Berücksichtigung von ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit.

Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Methoden zur humanen und wirtschaftlichen Analyse, Ordnung und Gestaltung von technischen, organisatorischen und sozialen Bedingungen auf den verschiedenen Ebenen eines Produktionssystems zu erklären und anzuwenden. Bei den vermittelten Methoden handelt es sich unter anderem um

- Methoden zur Ermittlung von Vorgabezeiten (z.B. MTM-Analyse)
- Methoden zur Ergonomiebewertung (z.B. EAWS)
- Methoden zur Planung eines Montagesystems
- Methoden zur Produktivitätsbewertung technischer Systeme
- Methoden zur Organisation von Gruppenarbeit in der Montage
- Methoden zur Bewertung und Gestaltung der ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit

Modulinhalte: Gegenstand der Vorlesung ist die Gestaltung von Produktionssystemen aus Sicht des Mitarbeiters. Die Inhalte beziehen sich vornehmlich auf die Bereiche Arbeitsorganisation, Arbeitswirtschaft und menschengerechte Arbeitsgestaltung.

**Vorkenntnisse**

Interesse an Unternehmensführung und Logistik

**Literatur**

Wird im Rahmen der Veranstaltung bekannt gegeben. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

**Besonderheit**

Richtet sich auch an Studierende der Wirtschaftswissenschaften im Hauptstudium.

Modulname	Aufbau- und Verbindungstechnik				
Modulname EN	Electronic Packaging				
Verantw. Dozent/-in	Wurz			Semester	SoSe
Institut	Institut für Mikroproduktionstechnik			ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich	PT		Prüfungsform	K / MP	
Präsenzstudienzeit	45	Selbststudienzeit	105	Kursumfang	V2/Ü1
<b>Modulbeschreibung</b>					
<p>Ziel des Kurses ist die Vermittlung von Kenntnissen über Prozesse und Anlagen, die der Hausung von Bauelementen und der Verbindung von Komponenten dienen. Wesentlich ist die Beschreibung der Prozesse, die zu den Arbeitsbereichen Packaging, Oberflächenmontage von Komponenten und Chip-on-Board zu rechnen sind. Die Studierenden erhalten in diesem Kurs ein Verständnis für die unterschiedlichen Ansätze, die in der Aufbau- und Verbindungstechnik bei der Systemintegration von Mikro- und Nanobauteilen zum Einsatz kommen.</p>					
<b>Vorkenntnisse</b>					
keine					
<b>Literatur</b>					
Reichl: Direkt-Montage, Springer-Verlag, 1998; Ning-Cheng Lee: Reflow Soldering Processes and Troubleshooting, Newnes 2001.					
<b>Besonderheit</b>					
Es wird neben einer separaten Klausur (4 LP) ein Onlinetest angeboten(1 LP). Das Testat ist nur für Studierende notwendig, die 5 LP im Studiengang benötigen.					

Modulname	Automatisierung: Komponenten und Anlagen		
Modulname EN	Automation: Components and Equipments		
Verantw. Dozent/-in	Overmeyer	Semester	SoSe
Institut	Institut für Transport- und Automatisierungstechnik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TluSM	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	40	Selbststudienzeit	110
		Kursumfang	V2 / U2

### Modulbeschreibung

Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Grundbegriffe der Automatisierungstechnik zu definieren
- Sensortypen hinsichtlich ihrer Wirkungsweise zu unterscheiden und geeignete Sensoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
- mechanische, elektrische und pneumatische Aktoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
- mechanische Aktoren abhängig von Belastungsgrößen auszulegen und pneumatische Systeme zu beschreiben und auszulegen
- Systemkomponenten wie schnelle Achsen und Handhabungselemente mit ihren Vor- und Nachteilen zu charakterisieren
- Bussysteme hinsichtlich ihrer Anwendung in Produktionsanlagen zu unterscheiden
- Gängige Entwurfsverfahren für Produktionsanlagen zu beschreiben und anzuwenden

#### Inhalte:

- Einführung in die Automatisierungstechnik
- Sensorik: Physikalische Sensoreffekte, Optische Sensoren
- Mechanische Aktoren, Elektrische Aktoren und Schalter, Pneumatische Aktoren
- Systemkomponenten: Steuerungen, Schnelle Achsen, Handhabungselemente, Bussysteme
- Entwurfsverfahren für Anlagen
- Automatisierte Förderanlagen, Anlagentechnik in der Halbleiterindustrie

### Vorkenntnisse

Keine

### Literatur

Vorlesungsskript; Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

### Besonderheit

Keine

Modulname	Automotive Interiors		
Modulname EN	Automotive Interiors		
Verantw. Dozent/-in	Reinecke	Semester	WiSe
Institut	Institut für Produktentwicklung und Gerätebau	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	MP
Präsenzstudienzeit	48	Selbststudienzeit	102
		Kursumfang	V2/L2

### Modulbeschreibung

Das Modul vermittelt einen Überblick in die Entwicklung von Innenraumarchitekturen von Fahrzeugen. Es werden Abhängigkeiten zu der Gesamtfahrzeugarchitektur, Antriebskonzept und funktionellen Anforderungen des Innenraums erklärt und deren Zusammenspiel erläutert.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Modules sind die Studenten in der Lage, basierend auf gesellschaftlichen und automobilen Megatrends sowie den gesetzlichen Anforderungen, Wechselbeziehungen zu erkennen. Dies bildet die Grundlage, um neben den Anforderungen der Automobilhersteller zukünftige Innenraum Architekturen auslegen zu können.

- Elektrifizierung des Antriebsstrang
- Autonomes Fahren
- Car-Sharing-Modelle
- Konnektivität

#### Modulinhalte

Der gesamte Produktentstehungsprozess wird von der Innovation bis zum Serienanlauf eines Produktes innerhalb eines Semesters durchlaufen. Nach einem theoretischen Vorlesungsblock folgt ein Praxisblock, bei dem die Umsetzung beispielsweise in Car Clinics, Innovationsworkshops Workshops, Crashversuchen, Produktionsversuchen o. Ä. vermittelt wird. Abhängig von der Gruppengröße werden 1-3 Aufgabenstellungen aus den Bereichen Innovation und Fahrzeugsicherheit parallel zur Vorlesung bearbeitet.

- Design, Package, Integration
- Mensch-Maschine-Schnittstelle
- Basis- und Komfortfunktionen
- Passive und aktive Fahrzeugsicherheitsfunktionen, Whiplash Crash

### Vorkenntnisse

keine

### Literatur

### Besonderheit

Vorlesungsteile und Praktische Übungen im Industrieunternehmen

Modulname	Biokompatible Werkstoffe		
Modulname EN	Biocompatible Materials		
Verantw. Dozent/-in	Klose	Semester	SoSe
Institut	Institut für Werkstoffkunde	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	118
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Im Rahmen der Vorlesung wird die Einteilung der Implantatwerkstoffe vermittelt und ein Kenntnisstand zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten aufgebaut. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmer für die Besonderheiten des Einsatzfeldes biokompatibler Werkstoffe sensibilisiert werden. Es wird ein Überblick über die notwendigen und die tatsächlichen Eigenschaften von biokompatiblen Werkstoffen vermittelt. Es werden Grundzüge der Gesetzgebung zur Einteilung biokompatibler Werkstoffe und Baugruppen sowie zu Zulassungsverfahren vermittelt. Gruppen von biokompatiblen metallischen, polymeren und keramischen Werkstoffen werden hinsichtlich Herstellung und Verarbeitung, ihrer mechanischen und technologischen Eigenschaften vorgestellt und Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben. Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden: - Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern; - Den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern; - Schadensfälle von Endprothesen einordnen und bewerten; - Detaillierte Inhalte insbesondere hinsichtlich der Werkstoffklassen Metalle, Polymere und Keramiken und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten, wobei sowohl resorbierbare als auch permanente Implantatanwendungen berücksichtigt werden, benennen, charakterisieren und beurteilen.

### Vorkenntnisse

Werkstoffkunde I und II

### Literatur

Vorlesungsumdruck

### Besonderheit

Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.



Modulname	CAX-Anwendungen in der Produktion				
Modulname EN	CAX-Applications in Production				
Verantw. Dozent/-in	Böß			Semester	WiSe
Institut	Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen			ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich	TLuSM		Prüfungsform	K	
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	118	Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

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). Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- den übergeordneten Ablauf bei der Durchführung spanender Bearbeitungsprozesse zu planen,
- unterschiedliche Vorgehensweisen hierbei zu bewerten und auszuwählen,
- Grundlagenverfahren zur Darstellung und Transformation geometrischer Objekte in CAX-Systemen anzuwenden,
- einfache Programme für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen zu schreiben,
- Die Modelle zur Darstellung von Werkstücken in der Simulation von Fertigungsprozessen zu erläutern,
- Die durchzuführenden Schritte in der Arbeitsvorbereitung zu erklären.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Mathematische Methoden und Modelle zur Darstellung geometrischer Objekte
- Aufbau, Arten und Funktionsweise von Softwarewerkzeugen zur Fertigungsplanung
- Programmiersprachen für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen
- Funktionsweise von Maschinensteuerungen
- Planung von Fertigungsprozessen auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen
- Verfahren zur Simulation von spanenden Fertigungsprozessen
- CAX in aktuellen Forschungsthemen
- Gliederung und Einordnung der Arbeitsvorbereitung

### Vorkenntnisse

keine

### Literatur

Kief: NC-Handbuch; weitere Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version

### Besonderheit

keine

Modulname	Datenstrukturen und Algorithmen		
Modulname EN	Data Structures and Algorithms		
Verantw. Dozent/-in	Nieße, Lipeck	Semester	WiSe
Institut	Institut für Praktische Informatik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich		Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	40	Selbststudienzeit	110
		Kursumfang	V2/Ü2

### Modulbeschreibung

Das Modul führt in die Konstruktion und Analyse von grundlegenden Datenstrukturen und Algorithmen ein. Qualifikationsziele sind das Kennenlernen, Verstehen, Anwenden und Vergleichen alternativer Implementierungen für abstrakte Datentypen, das Analysieren von Algorithmen auf Korrektheit und auf Zeit- und Speicherbedarf, sowie das Kennenlernen und Anwenden von Entwurfparadigmen für Algorithmen.

#### Inhalte:

- Sequenzen: Vektoren, Listen, Prioritätswarteschlangen
- Analyse von Algorithmen
- Bäume
- Suchverfahren: Suchbäume, Optimale Suchbäume, AVL-Bäume, B-Bäume, Hashing
- Sortierverfahren: Heap-Sort; Merge-Sort, Quick-Sort (Divide-and-Conquer-Paradigma)
- Algorithmen auf Graphen: Graphendurchläufe, Kürzeste Wege, Minimale Spannbäume, Travelling Salesman u.a. (Greedy- und Backtracking-Paradigma)

### Vorkenntnisse

Kenntnisse einer höheren Programmiersprache, vorzugsweise Java

### Literatur

Goodrich, M.T./Tamassia, R.: Data Structures and Algorithms in Java. Cormen, T.H./Leiserson, C.E./Rivest, R.L.: Algorithmen - Eine Einführung. Außerdem Begleitmaterialien (Folienkopien unter StudIP).

### Besonderheit

ab 66% der Hausübungspunkte: +10% der erreichten Klausurpunkte

Modulname	Denken und Handeln in Komplexität		
Modulname EN	Thinking and Acting in Complexity		
Verantw. Dozent/-in	Vollmer, Jahangirkhani	Semester	SoSe
Institut	Institut für Fabrikanlagen und Logistik	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TluSM	Prüfungsform	K / MP
Präsenzstudienzeit	22	Selbststudienzeit	98
		Kursumfang	V1/Ü1

**Modulbeschreibung**

Die Prozesse, Praktiken, Rituale der klassischen Managementlehre verfehlen auf den dynamischen Märkten des 21. Jahrhunderts zunehmend ihre Wirkung. Ziel der Veranstaltung ist es, eine kritische Auseinandersetzung mit Begriffen, Konzepten und Wirkungsweisen zu erlernen. Schwerpunkte sind u. a. Strategie, Organisation, Komplexität in Unternehmungen, der Mensch am Arbeitsplatz, Lernen, Arbeitsleistung, Motivation und Veränderung. Die Vorlesung wird dem Konzept einer Denkwerkstatt folgen, in dem die Studierenden aktiv Einfluss auf den Verlauf und die Vertiefung der Inhalte nehmen. Die Dokumentation und Visualisierung findet auf Flip-Chart statt, es werden weder PowerPoint noch Beamer verwendet. Es werden verschiedene Interventionsmethoden erlernt und selbst durchlaufen.

**Vorkenntnisse**

Interesse an neuen Denkweisen und Methoden von Führung, Organisation, Strategie.

**Literatur**

Wohland, Gerhard: Denkwerkzeuge der Höchstleister: Wie dynamikrobuste Unternehmen Marktdruck erzeugen, Unibuch Verlag, 2012. Vollmer, Lars: Wrong-Turn: Warum Führungskräfte in komplexen Situationen versagen. orell füssli Verlag, 2014. Pfläging, Niels: Organisation für Komplexität: Wie Arbeit wieder lebendig wird und Höchstleistung entsteht. Books on Demand Verlag, 2014.

**Besonderheit**

Die Veranstaltung ist auf max. 25 Teilnehmer begrenzt und wird als Blockveranstaltung angeboten. Die Prüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Hausarbeit und einer mündlichen Prüfung. Anmeldung im Stud.IP erforderlich.

Modulname	Einführung in das Recht für Ingenieure		
Modulname EN	Introduction to Law for Engineers		
Verantw. Dozent/-in	von Zastrow	Semester	Wi-/SoSe
Institut	Juristische Fakultät	ECTS	3
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich		Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	21	Selbststudienzeit	69
		Kursumfang	V2

### Modulbeschreibung

Qualifikationsziele: In der Vorlesung „Einführung in das Recht für Ingenieure“ werden den Studierenden Grundkenntnisse im Öffentlichen Recht und im Bürgerlichen Recht vermittelt. Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung und der Klausur kennen die Studierenden wesentliche Grundlagen des Öffentlichen Rechts, haben Grundkenntnisse im Bürgerlichen Recht und sind mit der Methodik der juristischen Arbeitsweise vertraut.

Inhalte: Im Bürgerlichen Recht insbesondere Fragen der Rechtsgeschäftslehre, des Leistungsstörungenrechts und des Rechts der gesetzlichen Schuldverhältnisse. Im Öffentlichen Recht insbesondere Fragen des Europarechts, des Staatsorganisationsrechts, der Grundrechte und des Allgemeinen Verwaltungsrechts.

### Vorkenntnisse

keine

### Literatur

Benötigt werden aktuelle Gesetzestexte: Basistexte Öffentliches Recht: ÖffRR, Beck-Texte im dtv und Bürgerliches Gesetzbuch: BGB, Beck-Texte im dtv. Darüber hinaus werden die Vorlesung begleitende Materialien zur Verfügung gestellt.

### Besonderheit

Vorlesung und Klausur im Wintersemester. Informationen unter <http://www.jura.uni-hannover.de/1378.html>

Modulname	Elektro-Motoren-Labor						
Modulname EN	Electric motors lab						
Verantw. Dozent/-in	Stock				Semester	Wi-/SoSe	
Institut	Institut für Transport- und Automatisierungstechnik				ECTS	1	
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien						
Kompetenzbereich				Prüfungsform	L		
Präsenzstudienzeit	3	Selbststudienzeit	22	Kursumfang	L1		
<b>Modulbeschreibung</b>							
<b>Masterlabor. Im Labor erlernen Sie die Grundlagen von Elektromotoren. Es werden im Versuch die dynamischen Vorgänge verschiedener Motoren untersucht.</b>							
<b>Vorkenntnisse</b>							
Kenntnisse der Elektrotechnik.							
<b>Literatur</b>							
Fischer, R.: Elektrische Maschinen. Hanser. Schröder, D.: Elektrische Antriebe – Grundlagen. Springer. Bödefeld, T.; Sequenz, H.: Elektrische Maschinen. Springer.							
<b>Besonderheit</b>							
Bei Interesse bitte schriftliche Bewerbung an E-Mail-Adresse: andreas.stock@ita.uni-hannover.de senden.							

Modulname	Entwicklungsmethodik - Produktentwicklung I				
Modulname EN	Methods and Tools for Engineering Design - Product Development I				
Verantw. Dozent/-in	Lachmayer			Semester	WiSe
Institut	Institut für Produktentwicklung und Gerätebau			ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich	PT		Prüfungsform	K	
Präsenzstudienzeit	42	Selbststudienzeit	108	Kursumfang	V3/Ü1

### Modulbeschreibung

Die Veranstaltung Entwicklungsmethodik vermittelt Wissen über das Vorgehen in den einzelnen Phasen der Produktentwicklung und legt den Schwerpunkt auf den Entwurf von technischen Systemen. Die Veranstaltung baut auf den Grundlagen der konstruktiven Fächer aus dem Bachelor-Studium auf. Die Studierenden:

- identifizieren Anforderungen an Produkte und fassen diese in Anforderungslisten zusammen
- wenden zur Lösungsfindung intuitive und diskursive Kreativitätstechniken an
- stellen Funktionen mit Hilfe von allgemeinen und logischen Funktionsstrukturen dar und entwickeln daraus Entwürfe
- vergleichen verschiedene Entwürfe und analysieren diese anhand von Nutzwertanalysen und paarweisem Vergleich

Modulinhalte:

- Vorteile des methodischen Vorgehens
- Marketing und Unternehmensposition
- Kreativität und Problemlösung
- Konstruktionskataloge
- Aufgabenklärung
- Logische Funktionsstruktur
- Allgemeine Funktionsstruktur
- Physikalische Effekte
- Entwurf und Gestaltung
- Management von Projekten
- Kostengerechtes Entwickeln

### Vorkenntnisse

Grundlagen bzw. Kenntnisse zum Konstruieren erforderlich.

### Literatur

Vorlesungsskript Roth, K.; Konstruieren mit Konstruktionskatalogen: Band 1 - Konstruktionslehre; Springer Verlag; 2012  
Roth, K.; Konstruieren mit Konstruktionskatalogen: Band 2 - Kataloge; Springer Verlag; 2012  
Feldhusen, J.; Pahl/Beitz - Konstruktionslehre - Methoden und Anwendungen erfolgreicher Produktentwicklung; 8. Auflage; Springer Verlag; 2013

### Besonderheit

keine

Modulname	Entwicklungsmethodik für Additive Fertigung		
Modulname EN	Design methodology for additive manufacturing		
Verantw. Dozent/-in	Lachmayer	Semester	WiSe
Institut	Institut für Produktentwicklung und Gerätebau	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K / MP
Präsenzstudienzeit	42	Selbststudienzeit	108
		Kursumfang	V3/Ü1

### Modulbeschreibung

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:

- kennen die Anwendungsbereiche und stellen verfahrensspezifische Charakteristiken dar
- kennen die Gestaltungsfreiheiten und -restriktionen und führen Berechnungen zur Bauteilauslegung durch
- berechnen Business-Cases für einen technisch sinnvollen und wirtschaftlichen Einsatz
- gestalten einen Produktentwurf (RC-Rennauto oder Drohne) und fertigen diesen selbstständig an
- reflektieren über die Vor- und Nachteile auf Basis des individuellen Produktentwurfs

Modulinhalte:

Prozesskette, Verfahrenseinteilung, Verfahrensbeschreibung, SWOT-Analyse, Gestaltungsziele, Gestaltungsmethoden, Gestaltungsrichtlinien, Entwicklungsumgebung, Anwendungsbeispiele, Qualitätskontrolle, Business Case, Nachhaltigkeit

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Mechanik und Konstruktion

### 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

### Besonderheit

Die Übung findet in der Additiven Lernfabrik in der Halle im Gebäude 8142 statt. Alter Titel: Konstruktion für additive Fertigung

Modulname	Entwurf diskreter Steuerungen		
Modulname EN	Design of Discrete Control Systems		
Verantw. Dozent/-in	Wagner	Semester	WiSe
Institut	Institut für Systems Engineering	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TluSM	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	64	Selbststudienzeit	86
		Kursumfang	V2/Ü2

### Modulbeschreibung

**Lernziele:** Das Modul vermittelt grundlegendes Wissen über den Entwurf diskreter Steuerungen. Es dient der Einübung von anwendungsorientierten Techniken zur Darstellung, Analyse und Entwurf ereignisdiskreter Steuerungen auf der formalen Grundlagen von Automaten, Petri-Netzen und der Max-Plus-Algebra. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden (1) Petri-Netze in verschiedenen Formen darstellen und Charakteristika benennen. (2) Verfahren zur Modellierung und Analyse ereignisdiskreter Steuerungen auf der Grundlage von Petri-Netzen und anderer formaler Beschreibungsformen anwenden. (3) ereignisdiskrete Steuerungen unter Anwendung formaler Beschreibungsformen graphisch entwerfen, mit Methoden der Algebra analysieren und bewerten.

**Stoffplan:** 1. Einführung in zeit- wert- und ereignisdiskrete Systeme – 2. Sequentielle und parallele Automaten – 3. Einführung in die Modellierung mit Statecharts – 4. Grundlagen der Modellierung mit Petri-Netzen – 5. Steuerungstechnisch interpretierte Petri-Netze – 6. Farbige Petri-Netze – 7. Zeitbewertete Petri-Netze – 8. Max-Plus-Algebra – 9. Ausblick: Stochastische Petri Netze, Behavior Trees u.ä.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Programmierung, Grundlagen digitaler Systeme, Grundlagen der Rechnerarchitektur

### Literatur

Abel, D.: Petri-Netze für Ingenieure - Modellbildung und Analyse diskret gesteuerter Systeme. Springer-Verlag, Berlin 1990. Kiencke, U.: Ereignisdiskrete Systeme - Modellierung und Steuerung verteilter Systeme. Oldenbourg Verlag, München 1997. König, R. und Quäck, L.: Petri-Netze in der Steuerungs- und Digitaltechnik. Oldenbourg Verlag, München 1988.

### Besonderheit

Selbständige Übung mit Petri-Netz-Entwurfswerkzeugen möglich und empfohlen



Modulname	Fabrikplanung		
Modulname EN	Factory Planning		
Verantw. Dozent/-in	Nyhuis, Rieke, Jahangirkhani	Semester	WiSe
Institut	Institut für Fabrikanlagen und Logistik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TLuSM	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	44	Selbststudienzeit	106
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

#### Inhalt:

Im Rahmen der Vorlesung wird die systematische Vorgehensweise zur Planung von Fabriken vorgestellt. Es werden Methoden und Werkzeuge behandelt, die einen effektiven und effizienten Planungsprozess ermöglichen. Nach einem Überblick über den Planungsprozess wird das Projektmanagement behandelt. Darauf aufbauend erfolgt die methodische Auswahl eines Standortes. In der Zielfestlegung und Grundlagenermittlung werden Methoden vorgestellt, um grundlegende Informationen für den Planungsprozess zu erarbeiten. In der Konzept- und Detailplanung wird der kreative Teil behandelt. Wie die Ergebnisse umgesetzt werden, wird im Rahmen des Anlaufs dargestellt. Querschnittsthemen wie Digitalisierung, Lean Production oder Nachhaltigkeit begleiten die Vorlesung.

#### Qualifikationsziel:

In der Vorlesung lernen die Studierenden die systematische Vorgehensweise der Fabrikplanung kennen. Sie erhalten einen Überblick über Methoden und Werkzeuge zur effizienten Planung von Fabriken und können diese gezielt anwenden.

### Vorkenntnisse

Interesse an Unternehmensführung und Logistik

### Literatur

Vorlesungsskript Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Besonderheit

Modulname	Faserverbund-Leichtbaustrukturen						
Modulname EN	Lightweight Structures I						
Verantw. Dozent/-in	Scheffler				Semester	WiSe	
Institut	Institut für Statik und Dynamik				ECTS	6	
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien						
Kompetenzbereich	PT			Prüfungsform	K		
Präsenzstudienzeit	60	Selbststudienzeit	120	Kursumfang	V2/Ü2		
<b>Modulbeschreibung</b>							
<p>Das Modul vermittelt umfassende Grundlagenkenntnisse über faserverstärkte Kunststoffe als Werkstoff, ihre Fertigungsverfahren sowie den Entwurf und die Berechnung von Faserverbund-Leichtbaustrukturen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden Anwendungsbeispiele aus dem Maschinenbau, der Luft- und Raumfahrttechnik sowie dem Bauwesen behandelt. Beispiele sind eine Automobilkarosserie und Bauteile der ARIANE V aus CFK (kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff), eine Brücke aus GFK (glasfaserverstärkter Kunststoff) sowie Rotorblätter einer Windenergieanlage (aus CFK oder GFK).</p>							
<b>Vorkenntnisse</b>							
Technische Mechanik IV							
<b>Literatur</b>							
Vorlesungsskript; VDI-Handbuch für Kunststoffe							
<b>Besonderheit</b>							
Die Vorlesung beinhaltet eine Exkursion zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Braunschweig.							

Modulname	Faserverbund-Leichtbaustrukturen II		
Modulname EN	Lightweight Structures II		
Verantw. Dozent/-in	Scheffler	Semester	SoSe
Institut	Institut für Statik und Dynamik	ECTS	6
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	60	Selbststudienzeit	120
		Kursumfang	V2/Ü2

### Modulbeschreibung

#### Ziel des Moduls

Hochleistungs-Faserverbunde sind die Werkstoffe für den Bau von Rotorblättern von Windenergieanlagen, großen Wasserstofftanks sowie im energieeffizienten Leichtbau für die Luft- und Raumfahrt. Im Kurs Faserverbund-Leichtbaustrukturen I wurden Grundlagenkenntnisse zu Entwurf und Berechnung flächiger Lamine anhand der klassischen Laminattheorie vermittelt. Kritisch im Sinne der Auslegung sind diese Strukturen jedoch in der Regel nicht in der Bauteilfläche, sondern an Ausschnitten, in Verbindungsbereichen, aufgrund von Vorschädigungen oder infolge der Beanspruchungsart (Emüdung).

Dem Studierenden werden hier Fähigkeiten zur Auslegung komplexer Verbundstrukturen, insbesondere unter Beachtung von Nichtlinearitäten vermittelt. Neben den theoretischen Grundlagen der Schadens- und Degradationsanalyse werden die einschlägigen Modelle auch praktisch in FE-Analysen und im Labor nähergebracht.

Ein Blick in derzeitige Auslegungskriterien sowie die Bewertung von Schadenstoleranz und Strukturzuverlässigkeit runden das Kursangebot ab.

#### Inhalt des Moduls

- Einführung
- Nichtlinearitäten in Faserverbundstrukturen - Beispiele relevanter Problemstellungen
- Exkurs: analytische Berechnungsverfahren
- Schadens- und Degradationsanalyse von FKV - Numerische Simulationstechniken
- Exkurs: Betriebsfestigkeit
- Auslegung und Optimierung

### Vorkenntnisse

Baumechanik A und B (Bauwesen), Mechanik I bis IV (Maschinenbau), FVL I

### Literatur

Vorlesungsunterlagen

### Besonderheit

Teile der Lehrveranstaltung werden im Rechnerpool und im Labor stattfinden. Medien: Vorlesungsunterlagen, Tafel, PowerPoint-Präsentation

Modulname	Fertigungsmanagement		
Modulname EN	Management of Manufacturing Processes		
Verantw. Dozent/-in	Denkena, Dittrich	Semester	WiSe
Institut	Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TLuSM	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Die Vorlesung gibt eine umfangreiche Einführung in die Organisation und Planung von produzierenden Unternehmen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Die Grundlagen des modernen Fertigungsmanagements zu erläutern
- Grundlagen der strategischen sowie operativen Betriebs- und Produktplanung anzuwenden
- Investitions- und Kostenrechnungen im Rahmen der Fertigungsplanung durchzuführen
- Grundlegende Ansätze der Fertigungsplanung und -steuerung zu erläutern und anzuwenden

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Bedeutung und Aufgaben des modernen Fertigungsmanagement, Prinzipien der Fertigungsorganisation & Planungshorizonte
- Absatz-, Gewinn und Produktionsprogrammplanung
- Methoden zur Investitionsrechnung
- Erstellung von Arbeitsplänen für die Fertigung
- Maschinenbelegungsplanung und Kennzahlensysteme zur Überwachung der Fertigung
- Grundlagen der CAx-Systeme in der Fertigung

Neben Theorie und Praxis werden auch neue Forschungsansätze präsentiert und reale Fallbeispiele ergänzen die Vorlesung.

### Vorkenntnisse

keine

### Literatur

### Besonderheit

Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch Fachvorträge

Modulname	Finite Elemente in der Umformtechnik		
Modulname EN	Finite Element Analysis for Forming Technology		
Verantw. Dozent/-in	Behrens	Semester	SoSe
Institut	Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	40	Selbststudienzeit	110
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Das Modul vermittelt Grundlagen und praxisnahe Anwendungsmöglichkeiten der Finite-Element-Methode im Bereich der Umformtechnik. Qualifikationsziel:

- Verständnis der Finiten-Elemente-Methode
  - Verständnis der relevanten numerischen Methoden
  - Verständnis der entsprechenden Materialcharakterisierungsversuche
  - Analyse praxisnaher umformtechnischer Problemstellungen
  - Einsatz unterschiedlicher FE-Softwaresysteme
- Inhalt: Die Vorlesung gibt eingangs einen grundlegenden Einblick in die Theorie der FEM. Im Anschluss werden Aufbau und Funktionsweise von FEM-Programmsystemen erläutert. Darauf aufbauend werden spezielle Kenntnisse über relevante Werkstoffmodelle und Prozessparameter im Kontext umformtechnischer Problemstellungen vermittelt. Den Abschluss bildet die beispielhafte Darstellung von Anwendungsmöglichkeiten der FEM auf wesentliche umformtechnische Fertigungsverfahren.

### Vorkenntnisse

Keine

### Literatur

Schwarz: Methode der finiten Elemente - Eine Einführung unter besonderer Berücksichtigung der Rechenpraxis, Teubner, Stuttgart 1991. Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg. Bathe K.-J. (1996): Finite Elemente Procedures. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. Fröhlich P. (1995): FEM-Leitfaden – Einführung und praktischer Einsatz von Finite-Element-Programmen. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Besonderheit

Keine

Modulname	Gießereitechnik		
Modulname EN	Casting Engineering		
Verantw. Dozent/-in	Klose	Semester	WiSe
Institut	Institut für Werkstoffkunde	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	118
		Kursumfang	V2/Ü1/E/L

**Modulbeschreibung**

Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Grundlagen der verschiedenen technischen Gießverfahren. Hierbei sollen die Hörer in die Lage versetzt werden, den optimalen Werkstoff und das wirtschaftlichste Gießverfahren für gestellte Anforderungen zu ermitteln. Darüber hinaus sollen Vor- und Nachteile der ausgewählten Techniken beurteilt werden können. Die Vorlesung wird ergänzt durch aktuelle Beispiele zu modernen Leichtbau-Konstruktionen, die durch Gießverfahren realisiert werden können, sowie theoretische und praktische Übungen. Eine Exkursion zur Firma Trimet (Aluminium-Gießerei) in Harzgerode ist geplant. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Erstarrungsmechanismen von Metallen und deren Legierungen zu erläutern,
- Gussteile gießgerecht zu konstruieren sowie entsprechende Gießsysteme auszulegen und zu gestalten,
- die gebräuchlichen Gießverfahren für die Herstellung von Gussteilen einzuordnen und für den spezifischen Anwendungsfall auszuwählen,
- aufgrund der Kenntnis von grundlegenden gießtechnischen sowie physikalischen und mechanischen Eigenschaften unterschiedlicher Gusswerkstoffe eine anwendungsbezogene Werkstoffauswahl zu treffen,
- die typischen Gussfehler zu charakterisieren sowie Maßnahmen zu deren Vermeidung durch Methoden der Qualitätssicherung auszuarbeiten,
- anhand von Gießprozesssimulationen entsprechende Gießprozesse zu bewerten,
- die ökonomischen und ökologischen Aspekte in der Gießereitechnik einzuschätzen

**Vorkenntnisse**

Werkstoffkunde I und II

**Literatur**

Vorlesungsumdruck

**Besonderheit**

Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/IIIAS angeboten. Verpflichtende praktische Übung zu verschiedenen Gießverfahren (1 LP)! Die Leistungspunkte setzen sich aus der Klausur mit 4 LP und der praktischen Übung 1 LP zusammen.

Modulname	Grundlagen der Datenbanksysteme				
Modulname EN	Introduction to Database Systems				
Verantw. Dozent/-in	Vidal			Semester	SoSe
Institut	Institut für Praktische Informatik			ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich				Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	56	Selbststudienzeit	94	Kursumfang	V2/Ü2

### Modulbeschreibung

Das Modul vermittelt Prinzipien von Datenbankmodellen, -sprachen und -systemen und führt in den Umgang damit ein.

Qualifikationsziele:

- Datenmodellierung verstehen; Datenbankschemata erstellen und transformieren
- Anfrage- und Updateaufgaben analysieren; einfache bis komplexe Anweisungen in der Datenbanksprache SQL erstellen
- die Semantik von Anfragen in der Relationenalgebra erklären
- Algorithmen für Anfrageausführung kennen und verstehen; deren Kosten berechnen; Anfrageoptimierung nachvollziehen
- SQL-Einbettung in Programmiersprachen kennen; Datenbankanwendungen programmieren
- Datenbankverhalten im Mehrbenutzerbetrieb verstehen; Serialisierbarkeit prüfen

Modulinhalte:

- Prinzipien von Datenbanksystemen
- Datenmodellierung: Entity-Relationship-Modell, Relationenmodell
- Relationale Anfragesprachen: Anfragen in SQL, Semantik in der Relationenalgebra
- Anfrageausführung und -optimierung
- Updates und Tabellendefinitionen in SQL
- Datenbankprogrammierung in PL/pgSQL und JDBC
- Mehrbenutzerbetrieb: Synchronisation von Transaktionen

### Vorkenntnisse

notwendig: Programmieren, Datenstrukturen und Algorithmen wünschenswert: Grundlagen der Software-Technik

### Literatur

Lehrbücher (in der jeweils aktuellsten Auflage): Elmasri/Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen. Kemper/ Eickler: Datenbanksysteme -- Eine Einführung. Saake/Sattler/Heuer: Datenbanken -- Konzepte und Sprachen. Saake/Sattler/Heuer: Datenbanken -- Implementierungstechniken. Außerdem: eigene Begleitmaterialien (Folienkopien unter StudIP)

### Besonderheit

Viele Übungsaufgaben sollen praktisch über eine Webschnittstelle mit dem PostgreSQL-Datenbanksystem bearbeitet werden. Bonus: ab 66% der Hausübungspunkte: +10% der erreichten Klausurpunkte

Modulname	Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion				
Modulname EN	Foundations of Human-Computer Interaction				
Verantw. Dozent/-in	Rohs			Semester	WiSe
Institut	Institut für Mensch-Maschine-Kommunikation			ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich	TLuSM		Prüfungsform	K	
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	118	Kursumfang	V2/Ü2
<b>Modulbeschreibung</b>					
<p>Das Modul bietet eine Einführung in grundlegende Themen der Mensch-Computer-Interaktion und widmet sich der Frage, wie effektive, effiziente und ansprechende Benutzungsschnittstellen gestaltet werden können. Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die grundlegenden Themen der Mensch-Computer-Interaktion sowie der relevanten motorischen, perceptiven und kognitiven Fähigkeiten des Menschen. Sie können interaktive Systeme benutzerzentriert gestalten und evaluieren. Sie kennen wichtige aktuelle Interaktionstechnologien.</p> <p>Modulinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der menschlichen Informationsverarbeitung</li> <li>- Ergonomische und physiologische Grundlagen</li> <li>- Technische Realisierung von Benutzungsschnittstellen (Ein- und Ausgabegeräte, Interaktionsstile)</li> <li>- Usability Engineering, benutzerzentrierter Entwurfsprozess (Anforderungs-/Aufgabenanalyse, Szenarien, Prototyping)</li> <li>- Benutzbarkeits-Evaluation</li> <li>- Paradigmen und Historie der Mensch-Computer-Interaktion</li> </ul>					
<b>Vorkenntnisse</b>					
keine					
<b>Literatur</b>					
Donald A. Norman: The Design Of Everyday Things. Basic Books (Perseus), 2002. Bernhard Preim, Raimund Dachsel: Interaktive Systeme. Band 1, Springer, 2010. David Benyon: Designing Interactive Systems. 2nd Edition, Addison-Wesley, 2010.					
<b>Besonderheit</b>					
keine					



Modulname	Grundlagen der Reaktionstechnik				
Modulname EN	Reaction Engineering				
Verantw. Dozent/-in	Bahnemann, Scheper			Semester	SoSe
Institut	Institut für Technische Chemie			ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich				Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88	Kursumfang	V2/Ü1
<b>Modulbeschreibung</b>					
<p>Das Modul vermittelt Grundkenntnisse der Chemischen Verfahrenstechnik, um chemische Reaktionen wirtschaftlich in technischem Maßstab durchführen zu können. Nach den wichtigen Grundlagen der Thermodynamik und chemischen Kinetik behandelt es die Beschreibung von Nichtgleichgewichtssystemen anhand von Bilanz- u. Materialgleichungen. Mit der Vorstellung des Verweilzeitverhaltens idealer Reaktoren (Durchflussrührkessel, Strömungsrohr, Kaskade) beginnt die eigentliche Diskussion der Technischen Reaktionsführung, die dann zunächst das Umsatzverhalten der Reaktorgrundtypen bei isothermer Reaktionsführung im Auge hat. Abschließend erfolgt nach Erweiterung der mathematischen Modelle die Betrachtung von realen Reaktoren.</p>					
<b>Vorkenntnisse</b>					
Transportprozesse in der Verfahrenstechnik					
<b>Literatur</b>					
Manuel Jakubith : Grundoperationen und chemische Reaktionstechnik: Eine Einführung in die Technische Chemie. Wiley-VCH (1998)					
<b>Besonderheit</b>					
Vorlesung aus dem Fachbereich Chemie					

Modulname	Grundlagen der Rechnerarchitektur				
Modulname EN	Introduction to Computer Architecture				
Verantw. Dozent/-in	Brehm			Semester	SoSe
Institut	Institut für Systems Engineering			ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich				Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	40	Selbststudienzeit	110	Kursumfang	V2/U2
<b>Modulbeschreibung</b>					
<p>Lernziele: Der Studierende lernt grundlegende Konzepte der Rechnerarchitektur kennen. Ausgangspunkt sind endliche Automaten, Ziel ist der von Neumann-Rechner und RISC. Der Studierende soll die wichtigsten Komponenten des von Neumann-Rechners und der RISC-Prozessoren verstehen und beherrschen und in der Lage sein, einfache Prozessoren fundiert auszuwählen und zu verwenden.</p> <p>Stoffplan: Systematik, Information, Codierung (FP, analog), Automaten, HW/SW-Interface, Maschinensprache, Der von-Neumann-Rechner, Performance, Speicher, Ausführungseinheit (EU), Steuereinheit (CU), Ein/Ausgabe, Microcontroller, Pipeline-Grundlagen, Fallstudie RISC</p>					
<b>Vorkenntnisse</b>					
Zwingend: Grundlagen digitaler Systeme, Programmieren					
<b>Literatur</b>					
<p>Klar, Rainer: Digitale Rechenautomaten, de Gruyter 1989. Patterson, Hennessy: Computer Organization &amp; Design, The Hardware /Software Interface, Morgan Kaufmann Publishers (2004). Hennessy, Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Publ. (2003). Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer, Berlin (2002).</p>					
<b>Besonderheit</b>					
<p>"Übung (nur im SS): wöchentlich 2 h Gruppenübung Testatklausur mit Bonuspunkteregelung Vorlesungsmaterialien in Stud.IP (<a href="http://www.elearning.uni-hannover.de">http://www.elearning.uni-hannover.de</a>)"</p>					

Modulname	Grundlagen der Softwaretechnik				
Modulname EN	Introduction to Software Engineering				
Verantw. Dozent/-in	Schneider			Semester	WiSe
Institut	Institut für Praktische Informatik			ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich				Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	56	Selbststudienzeit	94	Kursumfang	V2/Ü2
<b>Modulbeschreibung</b>					
<p>Lernziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Softwaretechnik sowie wichtige Begriffe und Konzepte. Sie können die Grundtechniken beurteilen und bei einem Software-Projekt mitwirken. Durch größere Gruppenarbeiten lernen Studierende, wie man gemeinsam eine Spezifikation, einen Projektplan u.a. entwickelt.</p> <p>Stoffplan: Motivation für Software Engineering. Prinzipien des Software Engineering in klassischen und in agilen Projekten. Erhebung von und Umgang mit Anforderungen. Entwurfsprinzipien und SW-Architektur. Software-Prozesse: Bedeutung, Handhabung und Verbesserung. Grundlagen des SW-Tests (eigene Vorlesung im Sommersemester zur Vertiefung). SW- Projektmanagement und die Herausforderungen an Projektmitarbeiter. Damit eine Software Engineering Technik erfolgreich eingesetzt werden kann, muss sie technisch, ökonomisch durchführbar und für die beteiligten Menschen akzeptabel sein. Diese Überlegung spielt in jedem Kapitel eine große Rolle.</p>					
<b>Vorkenntnisse</b>					
Zwingend: Umgang mit der Programmiersprache Java; Empfohlen: Grundkenntnisse im objektorientierten Programmieren					
<b>Literatur</b>					
Wolfgang Zuser et al.: Software Engineering. Pearson Studium (2006).					
<b>Besonderheit</b>					
keine					

Modulname	Grundlagen der Werkstofftechnik		
Modulname EN	Materials Processing		
Verantw. Dozent/-in	Nürnberger	Semester	SoSe
Institut	Institut für Werkstoffkunde	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1/L/E

### Modulbeschreibung

Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt grundlegende ganzheitliche technische und physikalische Aspekte der Werkstofftechnik von der Werkstoffherzeugung über Fertigungsverfahren bis zur Werkstoffprüfung am Beispiels von Stahlwerkstoffen sowie Nichteisenmetallen. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- unterschiedliche Verfestigungsmechanismen einzuordnen und zu differenzieren,
- geeignete Analyseverfahren und metallographische Präparationsmethoden auszusuchen,
- Phasendiagramme und ZTU Diagramme zu lesen und Wärmebehandlungsstrategien auszulegen,
- die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von modernen Stahlwerkstoffen zu differenzieren und einzuordnen,
- Eigenschaften, Herstellungs- und Wärmebehandlungsverfahren von Nichteisenmetallen wie Magnesium und Aluminium darzulegen,
- Ferromagnetismus zu erklären und die unterschiedlichen Anwendungen des Ferromagnetismus darzustellen.

Inhalte des Moduls:

- Grundlagen der Verfestigungsmechanismen
- Metallographische Methoden
- Wärmebehandlung der Stähle
- Feinblech-Werkstoffe
- Wärmebehandlung von Aluminiumwerkstoffen
- Strangpressen und Walzen von Magnesiumwerkstoffen
- Anwendungen des Ferromagnetismus

### Vorkenntnisse

keine

### Literatur

- Vorlesungsumdruck • Läßle: Werkstofftechnik Maschinenbau • Gottstein: Physikalische Grundlagen der Metallkunde • Schumann, Oettel: Metallographie

### Besonderheit

Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/IlIAS angeboten. Lehrexport für Studierende der Geowissenschaften.

Modulname	Grundlagen und Aufbau von Laserstrahlquellen		
Modulname EN	Fundamentals and Configuration of Laser Beam Sources		
Verantw. Dozent/-in	Overmeyer, Kracht	Semester	WiSe
Institut	Institut für Transport- und Automatisierungstechnik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K / MP
Präsenzstudienzeit	40	Selbststudienzeit	110
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über verschiedene Arten von Laserstrahlquellen. Es werden dabei im Grundlagenteil die Konzepte zur Erzeugung von Laserstrahlung in verschiedenen Medien für unterschiedliche Einsatzbereiche sowie Anforderungen an optische Resonatoren präsentiert. Für die unterschiedlichen Lasertypen werden die, insbesondere zwischen Gas-, Dioden- und Festkörperlasern, teilweise stark unterschiedlichen Pumpkonzepte diskutiert. Darüber hinaus werden die Betriebsregime kontinuierlich, gepulst, ultrakurzgepulst näher erläutert. Ausgehend von den grundlegenden Betrachtungen und Konzepten werden jeweils auch reale Laserstrahlquellen vorgestellt und analysiert. Folgende Inhalte werden in der Lehrveranstaltung und durch Demonstrationen vermittelt: Grundlagen Laserstrahlquellen, Betriebsregime von Lasern, Lasercharakterisierung, Laserdioden, Optische Resonatoren, CO<sub>2</sub>-Laser, Eximerlaser, Laserkonzepte und Lasermaterialien, Stablasers und Scheibenlaser, Faserlaser und Verstärker, Frequenzkonversion, Laser für Weltraumanwendungen und Ultrakurzpulslaser.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Optik

### Literatur

Vorlesungsskript; Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

### Besonderheit

Keine

Modulname	Grundzüge der Informatik und Programmierung		
Modulname EN	Basics of Informatics and Programming		
Verantw. Dozent/-in	Ostermann	Semester	WiSe
Institut	Institut für Informationsverarbeitung	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TLuSM	Prüfungsform	SL
Präsenzstudienzeit	42	Selbststudienzeit	108
		Kursumfang	V2/Ü2

### Modulbeschreibung

Lernziele: Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der Informatik. Sie können die elementaren Verfahren der Programmentwicklung mit Lösungsentwurf, Implementierung und Test anwenden und beherrschen die selbständige Entwicklung kleinerer Programmlösungen in C (funktional) und Python (objektorientiert). Stoffplan: 1.) Ideen und Konzepte der Informatik: Algorithmen und ihre Berechenbarkeit, Von-Neumann-Rechnerarchitektur, Syntax und Semantik, Programmierparadigmen, Entwicklungsmethoden und Softwarequalität, Datenstrukturen und Algorithmen – 2.) Imperative Programmierung mit C: Variablen und Konstanten, Kontrollstrukturen, Ausdrücke, Datenstrukturen, Funktionen und Module, Präprozessor und Programmbibliotheken – 3.) Objektorientierte Programmierung mit Python: Klassen, Objekte, Vererbung (Generische Programmierung, Eventorientierte Programmierung) – 4.) Methodische Programmentwicklung: Entwicklungswerkzeuge, Programmierstil, Programmtest, (Programmentwicklung im Team)

### Vorkenntnisse

Gute Kenntnisse der Bedienung eines Personalcomputers, insbesondere Nutzung eines Editors, sind elementare Grundvoraussetzungen für die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung.

### Literatur

1.) Die Programmiersprache C - Ein Nachschlagewerk. 13. Auflage, Mai 2003, RRZN SPR.C 1. 2.) C++ für C-Programmierer - Begleitmaterial zu Vorlesungen/Kursen. 12. Auflage, März 2002, RRZN. 3.) Herrmann, D.: Grundkurs C++ in Beispielen. Vieweg-Verlag, 6. Auflage, Wiesbaden 2004.

### Besonderheit

Für diese Lehrveranstaltung wird keine benotete Prüfung angeboten. Der Nachweis der erfolgreichen Teilnahme erfolgt über die erfolgreiche Teilnahme an den praktischen Übungen, die im laufenden Semester durchgeführt werden.

Modulname	Industrie 4.0 für Ingenieure		
Modulname EN	Industrie 4.0 for engineers		
Verantw. Dozent/-in	Raatz	Semester	SoSe
Institut	Institut für Montagetechnik	ECTS	3
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	21	Selbststudienzeit	69
		Kursumfang	V2

### Modulbeschreibung

Die Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung von Professorinnen und Professoren der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Montage, Handhabungstechnik und Industrierobotik. Das Modul vermittelt den Studierenden erste Einblicke in die Industrie 4.0 und zeigt deren Anwendung speziell im Hinblick auf die Produktionstechnik auf.

In diesem Zusammenhang werden folgende Schwerpunkte vermittelt:

- Netzwerk- und Cloud-Technologie
- Software- und Steuerungstechnologien (Dienste und Agenten)
- Industrierobotik 1 (Intelligenz, Programmierung)
- Industrierobotik 2 (Mobilität, Sicherheit, Kooperation)
- Der Mensch in I4.0 (HMI, VR/AR, Supportsysteme, Ergonomie, Sicherheit)
- Simulationstechnologien
- Industrial Data Science
- Lokalisierung
- Sensorsysteme (Identsysteme, Bildverarbeitung, 3D-Messtechnik)
- Methoden und Referenzarchitekturen für die Systemintegration
- Maschinelles Lernen I
- Maschinelles Lernen II
- Mensch-Roboter-Kollaboration

Nach erfolgreichem Absolvieren der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage den Potential der Industrie 4.0 für das Ingenieurwesen zu verstehen und die ersten Schritte für die Umsetzung anzuwenden.

### Vorkenntnisse

keine

### Literatur

keine

### Besonderheit

Die Vorlesung wird von verschiedenen Dozenten vorgetragen. Dabei sind die einzelnen Vorlesungseinheiten aufgezeichnet und werden in einer öffentlichen Veranstaltung den Studierenden der LUH als Vorlesungseinheiten zur Verfügung gestellt. In diesen Veranstaltungen wird den Zuhörenden Raum für Fragen und Diskussion gegeben.

Modulname	Industrielle Mess- und Qualitätstechnik		
Modulname EN	Industrial Metrology and Quality Engineering		
Verantw. Dozent/-in	Kästner	Semester	SoSe
Institut	Institut für Mess- und Regelungstechnik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	40	Selbststudienzeit	110
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Aufbauend auf einer Definition messtechnischer Grundbegriffe, der Diskussion von Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zur Prüfplanung, wird im Hauptteil der Vorlesung ein Überblick über aktuell in der Industrie und Forschung eingesetzte dimensionelle Messverfahren gegeben. In der Übung werden wichtige produktionsbegleitend eingesetzte Messgeräte praktisch vorgestellt. Nach dem Besuch der Vorlesung sollen die Studierenden in der Lage sein, verschiedene geometrische Messsysteme hinsichtlich ihrer Eignung für eine bestimmte Messaufgabe in der Fertigung für die Beurteilung der Bauteilqualität auszuwählen und sich dabei der Grenzen des jeweiligen Messverfahrens bewusst sein.

### Vorkenntnisse

Messtechnik I

### Literatur

Keferstein, Dutschke: Fertigungsmesstechnik, Teubner Verlag, 7. Auflage, 2011 Pfeiffer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2010 Weckenmann, Gawande: Koordinatenmesstechnik, Hanser Verlag, 2. Auflage, 2007 Weitere Literaturhinweise unter [www.imr.uni-hannover.de](http://www.imr.uni-hannover.de).

### Besonderheit



Modulname	Industrieller Wandel - Auswirkungen auf Unternehmen, Organisationen, Führung und Zusammenarbeit		
Modulname EN	Industrial change - Impact on companies, organizations, business process		
Verantw. Dozent/-in	Gedrat	Semester	WiSe
Institut	Institut für Transport- und Automatisierungstechnik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	52	Selbststudienzeit	98
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

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.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studenten in der Lage

- Die Ursachen und deren Auswirkungen infolge des industriellen Wandels zu beschreiben
- Die heutigen Organisationsstrukturen sowie Geschäftsprozesse sowie zukünftige agile Organisationsformen zu verstehen
- Wesentliche Projektmanagement Methoden zu verstehen und anzuwenden
- Die sich ergebenden Herausforderungen auf Führung und Zusammenarbeit zu erläutern und in der Praxis zu nutzen

Folgende Inhalte werden bearbeitet:

- Merkmale des Wandels
- Unternehmen und deren Mechanismen insbesondere hinsichtlich Ihrer externen Einflussgrößen sowie internen Steuerungselemente.
- Aktuelle und agile Organisationsstrukturen im Überblick und mit Fokus auf Qualität und QMS
- Wesentliche Geschäftsprozesse, Produktentwicklung, von der Vision zu operativen Zielen, Wirtschaftlichkeitsaspekte, Projektmanagement
- Führung und Zusammenarbeit, Motivation, Change, Länder- und Arbeitskulturen
- Veränderungsgeschwindigkeit und Umgang mit der Zeit

### Vorkenntnisse

keine

### Literatur

Skript

### Besonderheit

Modulname	Industrieroboter für die Montagetechnik		
Modulname EN	Industrial Robots for Assembly		
Verantw. Dozent/-in	Raatz	Semester	WiSe
Institut	Institut für Montagetechnik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TLuSM	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	40	Selbststudienzeit	110
		Kursumfang	V2/Ü2

### Modulbeschreibung

Das Modul vermittelt Grundkenntnisse über Produkte und Prozesse der Robotik im industriellen und produktionstechnischen Umfeld. Ab dem Wintersemester 2017/18 wird die Vorlesung zudem durch ein praktisches Labor zu Roboterprogrammierung ergänzt.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage:

- Die Einsatzmöglichkeiten von Industrierobotern in der Produktionstechnik zu beschreiben,
- die Struktur- und Maßsynthese eines Roboters durchzuführen sowie die realisierten Arten und die dort verbauten Komponenten zu identifizieren,
- die Kinematik beliebiger Roboterstrukturen zu beschreiben und berechnen,
- die gängigen Arten der Bahnplanung detailliert zu erläutern,
- die Dynamik eines gegebenen Roboters zu berechnen und darauf aufbauend die Regelung der Roboterlage durchzuführen,
- Die wesentlichen Formen der Roboterprogrammierung sowie ihre Anwendungsgebiete im industriellen Umfeld zu nennen und einzuordnen.

Modulinhalte:

- Einordnung von Industrierobotern in der Robotik
- Aufbau und Komponenten eines Roboters
- Einsatzmöglichkeiten und realisierte Arten von Industrierobotern
- Strukturentwicklung und Maßsynthese
- Bewegungserzeugung und Bahnplanung
- Beschreibung der Roboterkinematik und Dynamik
- Roboterprogrammierung

### Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Technischen Mechanik, der Vektor- u. Matrizenrechnung, der Differenzialrechnung und der Regelungstechnik.

### Literatur

Appleton, E.; Williams, D. J.: Industrieroboter: Anwendungen. VCH: Weinheim, New York, Basel, Cambridge, 1991. Weber, W.: Industrieroboter. Carl Hanser Verlag: München, Wien, 2002. Siciliano, B.; Khatib, O.: Springer Handbook of Robotics, Springer Verlag, Berlin, 2007. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Besonderheit

keine

Modulname	Intralogistik		
Modulname EN	Intralogistics		
Verantw. Dozent/-in	Stock, Overmeyer	Semester	SoSe
Institut	Institut für Transport- und Automatisierungstechnik	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TLuSM	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Den Studierenden haben nach Teilnahme an dieser Vorlesung einen Einblick in die Methoden und Werkzeuge der Intralogistik vermittelt bekommen. Vorgestellt werden Flurförderer und deren Einsatz, Band- und Rollenbahnen und ihre Verwendung, ebenso Lagersysteme und Bediengeräte. Daneben haben die Studierenden Kenntnisse über die Integration moderner Computer-, Ident- und Steuerungssysteme in den Materialfluss erhalten. An Beispielen der Hafen- und Containerlogistik, aber auch des Werkstoffkreislaufes, wird dieses Wissen in die Praxis übertragen.

Inhalt: Typische Steuerungen / IT Innerbetriebliche Förderanlagen Sortierung / Chaos Lager und Regalbediengeräte Erkennung und Steuerung der Warenströme: Auto ID Flurförderfahrzeuge Hafenlogistik Containerterminal Beispiel: Durchgängige Intralogistik

### Vorkenntnisse

Keine

### Literatur

Vorlesungsskript; weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

### Besonderheit

Keine

Modulname	Kognitive Logistik		
Modulname EN	Cognitive Logistics		
Verantw. Dozent/-in	Stock, Overmeyer	Semester	WiSe
Institut	Institut für Transport- und Automatisierungstechnik	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TLuSM	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1

**Modulbeschreibung**

Nach Besuch dieser Vorlesung haben die Studierenden die wesentlichen Zusammenhänge der Kognitiven Logistik kennengelernt. Hierbei wurden die Grundlagen der Informationstheorie erarbeitet und aufbauend darauf die KI-Systeme erörtert. Nach einem Exkurs zur Logistik, wurden die Themen zu intelligenten Kognitiven Logistik-Systemen zusammengeführt und an Beispielen diskutiert.

Inhalt: Informations- und Datenmodellierung, Rechenleistung, Datenvolumen, Künstliche Intelligenz Fuzzy, Neuronale Netze, Expertensysteme, Logistik Grundlagen Intralogistik – Makroskopische Logistik Intelligente logistische Systeme Formale Beschreibung / Ideen Umsetzungen / Beispiele

**Vorkenntnisse**

Informationstechnik, Intralogistik

**Literatur**

Martin, Heinrich: Transport- und Lagerlogistik, Vieweg. Koether, Reinhard: Taschenbuch der Logistik, Hanser. Lämmel, Uwe; Cleve, Jürgen: Künstliche Intelligenz, Hanser. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

**Besonderheit**

Begrenzte Teilnehmerzahl; Klausur in der Vorlesungszeit nur im WS

Modulname	Konstruktionswerkstoffe		
Modulname EN	Materials Science and Engineering		
Verantw. Dozent/-in	Maier	Semester	SoSe
Institut	Institut für Werkstoffkunde	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	118
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Qualifikationsziele: Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- die Herstellung und Weiterverarbeitung von Werkstoffen zu Halbzeugen und Bauteilen zu beschreiben,
- die für einen konstruktiven Einsatz notwendigen Werkstoffeigenschaften bzw. Kennwerte zu benennen,
- die Leichtbaupotentiale verschiedener Werkstoffgruppen und von Verbundwerkstoffen zu identifizieren,
- anhand von geforderten Eigenschaftsprofilen eine geeignete Werkstoffauswahl zu treffen.

Inhalte des Moduls: Aufbauend auf den grundlegenden Vorlesungen Werkstoffkunde I und II werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, aufgezeigt. Die Eigenschaften der Eisenwerkstoffe Stahl und Gusseisen sowie der Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan sowie deren Legierungen werden diskutiert. Darüber hinaus werden Verbundwerkstoffe, Keramiken und Polymere in Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatzmöglichkeiten betrachtet. Damit wird ein Überblick über verfügbare Konstruktionswerkstoffe gegeben unter Beachtung der jeweiligen Besonderheiten für deren Einsatz.

### Vorkenntnisse

Werkstoffkunde I und II

### Literatur

• Vorlesungsumdruck • Bergmann: Werkstofftechnik I und II • Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft • Askeland: Materialwissenschaften. • Bargel, Schulz: Werkstofftechnik • Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es per Zugang über aus dem LUH-Netz unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis-Online-Version

### Besonderheit

Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Illias angeboten.

Modulname	Korrosion		
Modulname EN	Corrosion		
Verantw. Dozent/-in	Wilk	Semester	WiSe
Institut	Institut für Werkstoffkunde	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	MP
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1

**Modulbeschreibung**

Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt grundlegende und spezifische Kenntnisse der Korrosion, Korrosionsprüfung sowie Schutzmaßnahmen gegen korrosive Einflüsse. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden folgende Kenntnisse und Fähigkeiten:

- Benennen und erläutern unterschiedlicher Korrosionsmechanismen
- Einordnung und Differenzierung des werkstoffspezifischen Korrosionsverhaltens einzelner Metalle und Nichtmetalle
- Gegenüberstellung und Bewertung von Verfahren zum Korrosionsschutz sowie zur Bauteilüberwachung

Inhalte des Moduls:

- Chemische und physikalische Grundlagen
- Aufbau der Metalle
- Korrosionsmechanismen
- Werkstoffspezifische Korrosion
- Mikrobiologisch induzierte Korrosion
- Korrosionsschutz
- Korrosion und Normung
- Anwendungen von Korrosionsvorgängen
- Untersuchungsmethoden

**Vorkenntnisse**

Keine

**Literatur**

• Kaesche: Die Korrosion der Metalle, Springer • Rahmel, Schwenk: Korrosion und Korrosionsschutz von Stählen, Verlag Chemie • Wendler-Kalsch, Gräfen: Korrosionsschadenkunde, Springer • Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es per Zugang über aus dem LUH-Netz unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis-Online-Version

**Besonderheit**

Blockveranstaltung

Modulname	KPE - Kooperatives Produktengineering		
Modulname EN	Collaborative Product Engineering		
Verantw. Dozent/-in	Nyhuis, Denkena, Helber	Semester	WiSe
Institut	Institut für Fabrikanlagen und Logistik	ECTS	8
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT, TLuSM	Prüfungsform	MP
Präsenzstudienzeit	64	Selbststudienzeit	176
		Kursumfang	Ü8

### Modulbeschreibung

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 [www.kpe.iph-hannover.de](http://www.kpe.iph-hannover.de)

### Vorkenntnisse

keine

### Literatur

keine

### Besonderheit

Bearbeitung einer realen Problemstellung in interdisziplinären Teams, regelmäßige Treffen mit dem Industriepartner, integrierte Seminare (z.B. Projektmanagement, Präsentationstraining). Infos zur Bewerbung auf [www.kpe.iph-hannover.de](http://www.kpe.iph-hannover.de). Studierende des Produktion und Logistik Bsc. können aufgrund eines Punkteüberschusses nur 5 von 8 Leistungspunkten einbringen. Sprache: deutsch/englisch

Modulname	Kraftfahrzeug-Lichttechnik		
Modulname EN	Automotive Lighting		
Verantw. Dozent/-in	Wallaschek, Niedling	Semester	SoSe
Institut	Institut für Dynamik und Schwingungen	ECTS	3
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K / MP
Präsenzstudienzeit	30	Selbststudienzeit	50
		Kursumfang	V1/S1/E1

### Modulbeschreibung

Das Modul besteht aus drei Teilen: 1) In einem einführenden Vorlesungsteil werden die Grundlagen der Kraftfahrzeug-Lichttechnik und der der visuellen Wahrnehmung vermittelt. Am Ende der Vorlesungen kennen die Studierenden die historische Entwicklung und den aktuellen Stand der Kraftfahrzeug-Lichttechnik und sie sind in der Lage, die künftige Entwicklung unter Berücksichtigung aktueller Trends einzuschätzen. Sie können beschreiben, wie die visuelle Wahrnehmung beim Menschen erfolgt und können beurteilen, welche Anforderungen sich daraus für die Kraftfahrzeug-Lichttechnik ergeben. 2) In dem darauf aufbauenden Seminar erarbeiten die Studierenden (in Kleingruppen) Vorträge zu ausgewählten aktuellen Themen. Dabei sind sie für alle Schritte, von der Strukturierung des Themas und der Recherche von Hintergrundinformationen bis hin zur finalen Präsentation selbst verantwortlich. Neben der Präsentation ist eine schriftliche Ausarbeitung anzufertigen. 3) Exkursion ins L-LAB, das Forschungsinstitut für Lichttechnik und Mechatronik in Lippstadt, das in einer PublicPrivatePartnership von Hella und verschiedenen Hochschulen getragen wird. Dabei ist auch ein Besuch des Lichtkanals geplant. Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse der Kraftfahrzeug-Lichttechnik und der visuellen Wahrnehmung, wie sie zum Verständnis moderner Lichtsysteme im KFZ erforderlich sind. Darüber hinaus werden im Rahmen der Seminarvorträge ausgewählte Themengebiete s

### Vorkenntnisse

-

### Literatur

Wördenweber, B.; Wallaschek, J.; Boyce, P.; Hoffman, D.: Automotive Lighting and Human Vision, Springer, 2007.

### Besonderheit

Begrenzte Teilnehmerzahl, maximal 24, Zulassung erfolgt auf Basis eines Motivationsschreibens



Modulname	Laser Material Processing		
Modulname EN	Laser Material Processing		
Verantw. Dozent/-in	Overmeyer	Semester	SoSe
Institut	Institut für Transport- und Automatisierungstechnik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	40	Selbststudienzeit	110
		Kursumfang	V2/U2

### Modulbeschreibung

The module provides basic knowledge about the spectrum of laser technology in production as well as the potential of laser technology in future applications. After successful completion of the module, the students are able

- to classify the scientific and technical basics for the use of laser systems and the interaction of the beam with different materials,
- to recognize the necessary physical requirements for laser processing and to select specific process, handling and control technology for this purpose, -to explain the basic and current requirements for laser technology in production technology,
- to estimate the process variables that can be realized by means of laser material processing.

Content :

- Photonic system technology
- Beam guiding and forming
- Marking
- Removal and drilling
- Change material properties
- Cutting including process control
- Welding of metals including process control
- Hybrid welding processes
- Welding of nonmetals
- Bonding / soldering- Additive manufacturing

### Vorkenntnisse

Basic optics, basics of laser sources recommended

### Literatur

Recommendation is given in the lecture; Lecture notes

### Besonderheit

Lectures and exercises in the rooms of the Laser Zentrum Hannover e.V. (laboratories / experimental field). Lecture und examination are offered in English and German. The course's name on Stud.IP is "Lasermaterialbearbeitung"

Modulname	Lasermaterialbearbeitung						
Modulname EN	Laser Material Processing						
Verantw. Dozent/-in	Overmeyer				Semester	SoSe	
Institut	Institut für Transport- und Automatisierungstechnik				ECTS	5	
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien						
Kompetenzbereich	PT			Prüfungsform	K		
Präsenzstudienzeit	40	Selbststudienzeit	110	Kursumfang	V2/Ü2		
<b>Modulbeschreibung</b>							
<p>Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über das Spektrum der Lasertechnik in der Produktion sowie das Potential der Lasertechnik in zukünftigen Anwendungen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen zum Einsatz von Lasersystemen sowie zur Wechselwirkung des Strahls mit unterschiedlichen Materialien einzuordnen,</li> <li>• notwendige physikalische Voraussetzungen zur Laserbearbeitung zu erkennen und hierfür spezifische Prozess-, Handhabungs- und Regelungstechnik auszuwählen,</li> <li>• die Grundlagen und aktuellen Anforderungen an die Lasertechnik in der Produktionstechnik zu erläutern,</li> <li>• die mittels Lasermaterialbearbeitung realisierbaren Prozessgrößen abzuschätzen.</li> </ul>							
<b>Vorkenntnisse</b>							
Grundlagen Optik, Strahlenquellen II							
<b>Literatur</b>							
Empfehlung erfolgt in der Vorlesung; Vorlesungsskript							
<b>Besonderheit</b>							
Vorlesungen und Übungen in den Räumen des Laser Zentrum Hannover e. V. (Labore/Versuchsfeld)							

Modulname	Lean & Green Production		
Modulname EN	Lean & Green Production		
Verantw. Dozent/-in	Nyhuis, Bleckmann	Semester	SoSe
Institut	Institut für Fabrikanlagen und Logistik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TLuSM	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	37,5	Selbststudienzeit	82,5
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Das Modul soll folgenden Inhalte und Kompetenzziele vermitteln:

Inhalte:

- Erfolgsfaktoren schlanker Produktionssysteme und Anwendungsgrenzen der klassischen Lean Production
- Kennenlernen und Verstehen der Lean-Methoden auf der Analyse, Bewertung und Auswahl dieser Methoden für spezifische Anwendungsfälle
- Grundlagen der Planung von Produktionssystemen unter Berücksichtigung der Digitalisierung und Nachhaltigkeit
- Durchführung fachthemenbezogener Case Studies und Diskussionsrunden

Kompetenzziele:

- die Bedeutung der schlanken Produktion für Produktionsunternehmen einzuordnen,
- die Verschwendung in der Produktion zu identifizieren,
- eine ganzheitliche strategische Ausrichtung des Produktionssystems im Rahmen der Lean-Philosophie nachzuvollziehen,
- Methoden der Lean Production zur Vermeidung von Verschwendung anzuwenden,
- Einsatzgebiete Digitalisierungstechnologien zur Vermeidung von Verschwendung zielführend zu lokalisieren,
- das Potenzial des Transfers der Lean-Methoden im Sinne der Nachhaltigkeit erkennen.

### Vorkenntnisse

Betriebsführung

### Literatur

### Besonderheit

Termine: s. Ankündigung auf [www.ifa.uni-hannover.de](http://www.ifa.uni-hannover.de) und in Stud.IP Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen ergänzt. Maximal 35 Teilnehmende möglich. Zum SoSe 22 findet eine Umbenennung des Moduls zu "Lean & Green Production" statt. Die Prüfung wird bis zum WiSe 21/22 unter dem Namen "Lean Production" geführt.

Modulname	Logistische Modelle der Lieferkette				
Modulname EN	Logistic Models in Production				
Verantw. Dozent/-in	Hiller, Nyhuis			Semester	SoSe
Institut	Institut für Fabrikanlagen und Logistik			ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich	TLuSM		Prüfungsform	K	
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88	Kursumfang	V2/Ü1
<b>Modulbeschreibung</b>					
<p>Es werden Modelle diskutiert, die das logistische Systemverhalten von Elementen (Lager, Fertigung, Montage) innerhalb eines produzierenden Unternehmens beschreiben. Hierbei stehen Beschreibungs-, Wirk- und Entscheidungsmodelle im Fokus (bspw. Produktions-, Lagerkennlinien und Bereitstellungsdiagramme). Die Studenten sollen ein umfassendes Verständnis für die Abläufe innerhalb der Lieferkette erhalten. Sie sollen das logistische Systemverhalten der Lieferkettenelemente analysieren und bewerten. Sowie aufbauend darauf Verbesserungsmaßnahmen ableiten und logistische Potenziale bewerten können.</p>					
<b>Vorkenntnisse</b>					
Empfohlen: Produktionsmanagement					
<b>Literatur</b>					
Nyhuis, Wiendahl (2012): Logistische Kennlinien. Wiendahl (1997): Fertigungsregelung. Lödging (2016): Verfahren der Fertigungssteuerung.					
<b>Besonderheit</b>					
keine					

Modulname	Manufacturing Systems Modeling and Analysis		
Modulname EN	Manufacturing Systems Modeling and Analysis		
Verantw. Dozent/-in	Helber	Semester	WiSe
Institut	Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TLuSM	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	28	Selbststudienzeit	122
		Kursumfang	V2/Ü2

### Modulbeschreibung

This course focuses on the application of queueing theory models and results for the design and analysis of manufacturing systems producing discrete products. Key performance indicators of manufacturing systems such as throughput, inventory level, and waiting times are determined via analytical models of stochastic systems. Many of those analytical tools are approximations, i.e., of the expected waiting time or the coefficient of variation of the interdeparture times of jobs leaving a work station. The course covers multi-stage systems with both a linear and a non-linear flow of material for both the single- and the multi-product case. Mathematical programming packages such as Scilab or Matlab are used to perform the mathematical analysis.

### Vorkenntnisse

Es handelt sich um ein Vertiefungsmodul, grundlegende Kenntnisse betriebswirtschaftlicher Funktionen und Methoden, insbesondere aus dem Modul Performance Analysis I, sind erforderlich. Weiterführende Informationen finden Sie auf der Homepage des Instituts sowie bei StudIP.

### Literatur

Informationen zur Modulorganisation (insbes. Terminplan, Literaturempfehlungen, Durchführung der Modulprüfung) werden über die Homepage des Instituts sowie bei StudIP bereitgestellt.

### Besonderheit

Veranstaltung ist in Stud.IP unter folgendem Titel zu finden: "Manufacturing Systems Modeling and Analysis" (Vorlesung) und "Exercises for Manufacturing Systems Modeling and Analysis" (Übung)

Modulname	Maschinelles Lernen						
Modulname EN	Machine Learning						
Verantw. Dozent/-in	Rosenhahn				Semester	SoSe	
Institut	Institut für Informationsverarbeitung				ECTS	5	
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien						
Kompetenzbereich					Prüfungsform	K	
Präsenzstudienzeit	42	Selbststudienzeit	108	Kursumfang	V2/Ü1/L1		
<b>Modulbeschreibung</b>							
<p>Die Vorlesung widmet sich klassischen wie aktuellen Paradigmen des maschinellen Lernens. Ziel ist die „künstliche“ Generierung von Wissen aus Erfahrung oder Beispielen: Ein künstliches System analysiert Beispiele (Daten) strukturiert und lernt aus genau diesen Beispielen und kann diese nach Beendigung der Lernphase verallgemeinern. Neben unüberwachten Lernverfahren und statistischen Lernverfahren werden auch Adaboost, Random Forests und Neuronale Netze behandelt. Beispiele zur bildbasierten Objekterkennung oder Klassifikation stellen aktuelle Anwendungsbezüge her.</p>							
<b>Vorkenntnisse</b>							
Grundstudium							
<b>Literatur</b>							
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben							
<b>Besonderheit</b>							
Die Teilnahme an der Präsenzübung ist Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur. Eine Studienleistung muss in der Form einer Präsenzübung erbracht werden.							

Modulname	Masterarbeit		
Modulname EN	Master Thesis		
Verantw. Dozent/-in	Professorinnen und Professoren der Fakultät für Maschin	Semester	Wi-/SoSe
Institut	Diverse	ECTS	30
Art	<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich		Prüfungsform	K / MP
Präsenzstudienzeit		Selbststudienzeit	
		Kursumfang	900h
<b>Modulbeschreibung</b>			
<p>Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage an einer wissenschaftlichen Problemstellung aus den Themenfeldern des Master-Studiums mitzuarbeiten, Teilprobleme in bestehende Theorien einzuordnen und im Studium erlernte Methoden geeignete Methoden zu identifizieren. Sie können erreichte Ergebnisse wissenschaftlich formulieren und dabei übliche Zitierregeln und Recherchemethoden anwenden.</p> <p>Durch die Teilnahme am Modul Masterarbeit üben Studierende gängige Tätigkeiten von Ingenieurinnen und Ingenieuren aus, die in der Forschung, der Industrie oder dem Entrepreneurwesen tätig sind.</p>			
<b>Vorkenntnisse</b>			
keine			
<b>Literatur</b>			
Diverse			
<b>Besonderheit</b>			
Zum Modul gehört das erfolgreiche Präsentieren der Abschlussarbeit (1 LP)			

Modulname	Masterlabor Brautechnologie		
Modulname EN	Master's Laboratory Brewing technology		
Verantw. Dozent/-in	Glasmacher	Semester	Wi-/SoSe
Institut	Institut für Mehrphasenprozesse	ECTS	2
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich		Prüfungsform	SL
Präsenzstudienzeit	10	Selbststudienzeit	20
		Kursumfang	L1

### Modulbeschreibung

Qualifikationsziele: Das Masterlabor Microbrewery vermittelt praktische Kompetenzen aus dem Bereich der Lebensmittelverfahrenstechnik. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage:

- theoretische Kompetenzen auf einen praktischen Anwendungsfall anzuwenden,
- Komponenten für verfahrenstechnische Prozesse auszulegen und Entwicklungskonzepte zu entwerfen,
- verfahrenstechnische Prozesse aus dem Labormaßstab auf den industriellen Maßstab zu skalieren ,
- verfahrenstechnische Prozesse hinsichtlich ihrer Effizienz zu beschreiben
- die Etablierung von neuen Verfahren oder Produkten am Markt zu initiieren und zu planen

Inhalte:

- Grundlagen des Bierbrauens (Rohstoffe, Prozess)
- Entwicklung von verfahrenstechnischen Prototypen mittels: Recherche, theoretischer Auslegung, praktischer Umsetzung
- Experimente zu Einflüssen durch Up-/Downscaling
- Herstellung und Bewertung unterschiedlicher Biere
- Prozesskontrolle und Analytik
- Erstellung eines Businessplans
- Erarbeitung einer Marketingstrategie

### Vorkenntnisse

Keine

### Literatur

Narziß L., Back W.: Die Bierbrauerei: Band 2. (2012). Die Technologie der Würzebereitung. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey  
 Narziß L., Back W., Gastl M., Zankow M. (2017). Abriss der Brauerei. Wiley-VCH, Weinheim  
 Kunze W. (2016). Technologie Brauer und Mälzer. Versuchs- Und Lehranstalt für Brauerei. Berlin  
 Palmer J. (2020). How To Brew: Everything You Need to Know to Brew Great Beer Every Time. Brewers Publications

### Besonderheit



Modulname	Masterlabor Mechatronik II		
Modulname EN	Practical Lessons Mechatronics II		
Verantw. Dozent/-in	Jacob, Müller	Semester	WiSe
Institut	Institut für Mechatronische Systeme	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich		Prüfungsform	SL
Präsenzstudienzeit	50	Selbststudienzeit	70
		Kursumfang	L1

### Modulbeschreibung

Ziel der Veranstaltung ist die in vorangegangenen Vorlesungen sowie Übungen vermittelten theoretischen Kenntnisse praktisch anzuwenden und zu vertiefen. Dazu beinhaltet das Masterlabor Mechatronik II Versuche aus den Bereichen der Elektrotechnik und des Maschinenbaus. Es werden selbstständig vier bis acht Versuche durchgeführt, die von den verschiedenen Instituten betreut werden.

### Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Elektrotechnik, Regelungstechnik und Mechanik

### Literatur

Laborumdrucke

### Besonderheit

Für dieses Labor findet eine verpflichtende Einführungsveranstaltung statt! Zum Labor können sich nur Studierende anmelden, die Ihre Auflagenprüfungen aus der vorläufigen Studienzulassung erfolgreich absolviert haben. Die Anmeldung zum Labor ist unter <https://www.tnt.uni-hannover.de/etinlabor/> (ET, M&R) und Stud.IP (MB,ProLo,etc.) möglich. Bei Teilnahme ohne abgeleistete Auflagenprüfungen wird das Labor nicht anerkannt und die Teilnahme als Täuschungsversuch geahndet. Es wird von den teilnehmenden Studierenden erwartet, dass sie sich mit Hilfe der Laborumdrucke die für die Versuche notwendigen theoretischen Grundlagen und die Hinweise zur praktischen Durchführung der Versuche vor Laborbeginn erarbeiten. Studierende im Master Maschinenbau können eine auf vier Versuche gekürzte Fassung des Labors mit 2 LP besuchen, mit einer Präsenzstudienzeit von 16h und einer Selbststudienzeit von 14h. Für Mechatronik/ET+ Inf. gilt: acht Versuche, Präsenzstudienzeit: 60h und Selbststudienzeit 60h für 4 LP.

Modulname	Masterlabor: Steuerung intralogistischer Systeme		
Modulname EN	Practical Lessons Control of Intralogistics System		
Verantw. Dozent/-in	Niemann	Semester	WiSe
Institut	Institut für Transport- und Automatisierungstechnik	ECTS	2
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich		Prüfungsform	K / MP
Präsenzstudienzeit	20	Selbststudienzeit	40
		Kursumfang	L2

### Modulbeschreibung

Die Studierenden haben während des Labors Erfahrungen mit dem Zusammenwirken von steuerungstechnischen Algorithmen und Prozessen der Transporttechnik und Intralogistik erworben. Sie haben diese durch die praktische Umsetzung anhand von Beispielen und eigenen Versuchen vertieft.

Inhalt:

- Aufbau und Funktion einer Logistikkette
- Funktionen eines Hochregals
- Versuche
- Optimierung von Algorithmen
- Protokollierung/Dokumentation

### Vorkenntnisse

Automatisierung: Steuerungstechnik, Transporttechnik

### Literatur

Keine

### Besonderheit

Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.

Modulname	Materialermüdung		
Modulname EN	Materials Fatigue		
Verantw. Dozent/-in	Maier	Semester	SoSe
Institut	Institut für Werkstoffkunde	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	MP
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die experimentelle Methodik zur Ermittlung von Ermüdungskennwerten und die darauf aufbauenden Auslegungskonzepte. Es wird der Zusammenhang zur Mikrostruktur zyklisch beanspruchter Werkstoffe aufgezeigt und eine Einführung in die Bruchmechanik gegeben. Weitere thematische Schwerpunkte sind der Einfluss von Kerben auf die Ermüdungsbrüchanfälligkeit und das Materialverhalten unter variabler Beanspruchung. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- Anwendungsfälle von Bauteilen bei zyklischer Belastung erkennen und nach der zu erwartenden Lebensdauer unterscheiden,
- Experimentelle Methoden zur Ermittlung von Ermüdungskennwerten erläutern,
- Ermüdungsmechanismen und den Zusammenhang zur Mikrostruktur zyklisch beanspruchter Werkstoffe beschreiben,
- den Einfluss von Kerben auf die Ermüdungsbrüchanfälligkeit von Bauteilen aufzeigen und durch entsprechende Kennwerte berücksichtigen,
- die verschiedenen Auslegungskonzepte abhängig von der Art der Beanspruchung ableiten und anwenden.

Inhalte des Moduls: Experimentelle Methodik, Auslegungskonzepte (Stress-life approach / Strain-life approach), Mikrostruktur und zyklisches Verformungsverhalten, Grundzüge der Bruchmechanik, Kerben, Variable Beanspruchung

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Messtechnik; Materialprüfung

### Literatur

- Vorlesungsskript • Munz, Schwalbe, Mayr: Dauerschwingverhalten metallischer Werkstoffe, Vieweg, 1971. • Christ: Ermüdungsverhalten metallischer Werkstoffe, Werkstoff-Informationsgesellschaft, Frankfurt, 1998. • Christ: Wechselverformung von Metallen, Springer-Verlag, Berlin, 1991 • Klesnil, P. Lukas: Fatigue of Metallic Materials, 2. Auflage, Elsevier, Amsterdam, 1992 • Suresh: Fatigue of Materials, Cambridge University Press, Cambridge, 1991 • Bannantine, Comer, Handrock: Fundamentals of Metal Fatigue Analysis, Prentice-Hall, NJ, 1990

### Besonderheit

Eine Exkursion befindet sich in der Planung, weitere Informationen werden in der Vorlesung bekannt gegeben und ausgehängt.

Modulname	Materialprüfung metallischer Werkstoffe		
Modulname EN	Materials Testing of Metals		
Verantw. Dozent/-in	Nürnberger	Semester	WiSe
Institut	Institut für Werkstoffkunde	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	MP
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt Kenntnisse über die zerstörende und analytische Materialprüfung metallischer Werkstoffe. Verfahrensprinzipien und -abläufe sowie praktische Anwendungen und Einsatzgebiete werden erläutert. Physikalische und technologische Prinzipien werden vorgestellt. Praktische Übungen im Labor ergänzen den Vorlesungsinhalt. Nach erfolgreicher Teilnahme an der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage,

- analytische und zerstörende Verfahren zur Prüfung metallischer Werkstoffe zu benennen und zu erläutern,
- geeignete Prüfverfahren zur Bestimmung von Werkstoffkennwerten oder zur Fehlerprüfung für definierte Prüfaufgaben auszuwählen,
- Vorbereitungs- und Präparationsfehler mit der Folge von Artefakten und Scheingefügen zu identifizieren.
- Anwendungsgrenzen der jeweiligen Verfahren zu erörtern.

Inhalte:

- Statische Werkstoffprüfung (Zugversuch,  $\mu$ -Härteprüfung)
- Metallographie und Lichtmikroskopie
- Rasterelektronenmikroskopie (REM)
- Elektron backscatter diffraktion (EBSD)
- Transmissionselektronenmikroskopie (TEM)
- Röntgendiffraktometrie (XRD)

### Vorkenntnisse

Werkstoffkunde I und II

### Literatur

• Vorlesungsumdruck • Läßle: Werkstofftechnik Maschinenbau • Schumann, Oettel: Metallographie

### Besonderheit

Die vorlesungsbegleitenden Übungen werden im Rahmen von Laborversuchen durchgeführt. Zudem werden im Rahmen der Veranstaltung freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/IlIAS angeboten.

Modulname	Mikro- und Nanotechnik in der Biomedizin		
Modulname EN	Micro and Nano Technology in Biomedicine		
Verantw. Dozent/-in	Wurz	Semester	WiSe
Institut	Institut für Mikroproduktionstechnik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	118
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Ziel: Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über den Einsatz von Mikrosystemen in der Biomedizin. Dabei wird auf die Anforderungen und Aufgaben solcher Systeme sowie deren Einsatzgebiete in der Biomedizintechnik eingegangen. Neben einem allgemeinen Überblick über die Einsatzfelder werden anwendungsspezifische Systemlösungen vorgestellt. Praktische Übungen ergänzen die Vorlesung.

Inhalte:

- Biomaterialien für Dünnschichten (metallische, keramische und polymere)
- Biomedizinische Sensoren
- Implantate, Prothesen und künstliche Organe in Mikrotechnik
- Werkzeuge der Biotechnologie
- Gewebeverträglichkeit

### Vorkenntnisse

Hilfreiche (nicht notwendige) Vorkenntnisse: Mikro- und Nanotechnik, Mikro- und Nanosysteme

### Literatur

Vorlesungsskript (bei wiss. Mitarbeiter und in der Vorlesung erhältlich) und Literaturverweise aus dem Skript

### Besonderheit

Für Studierende der Fakultät Maschinenbau setzt sich die Vorlesung zu 4 LP aus einer schriftlichen Klausur und zu 1 LP aus einer Präsentation zusammen. Die Präsentation wird in einer Gruppen von 2 Personen erstellt, der Inhalt ist eine aktuelle Veröffentlichung in einer beliebigen Biomedizintechnischen Fachzeitschrift. Detaillierte Informationen werden über StudIP bekannt gegeben. Die zwei Prüfungsleistungen müssen innerhalb des selben Semesters absolviert werden, die Note wird anteilig berechnet. Studierende der Nanotechnologie erhalten ausschließlich 4 ECTS, die zu 4 LP aus der Klausur berechnet werden. Ankündigungen und Organisatorisches finden sich immer in der jeweiligen Veranstaltung auf Stud.IP - vorallem im Sommersemester.

Modulname	Mikro- und Nanotechnologie		
Modulname EN	Micro and Nano Technology		
Verantw. Dozent/-in	Wurz	Semester	WiSe
Institut	Institut für Mikroproduktionstechnik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	33	Selbststudienzeit	117
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über Prozesse und Anlagen, die der Herstellung von Mikrobauteilen in Dünnschichttechnik dienen. Dabei stehen Technologien zur Fabrikation dieser Bauteile in einem als „Frontend Prozess“ bezeichneten Waferprozess im Mittelpunkt. Die Herstellung der Mikrobauteile erfolgt durch Einsatz von Beschichtungs-, Ätz- und Dotiertechniken in Verbindung mit Photolithographie.

Inhalt:

- Grundlagen der Vakuumtechnik
- Beschichtungstechnik

### Vorkenntnisse

keine

### Literatur

BÜTTGENBACH, Stephanus. Mikromechanik: Einführung in Technologie und Anwendungen. Springer-Verlag, 2013. WAUTELET, Michel; HOPPE, Bernhard. Nanotechnologie. Oldenbourg Verlag, 2008. MENZ, Wolfgang; PAUL, Oliver. Mikrosystemtechnik für Ingenieure. John Wiley & Sons, 2012. HEUBERGER, Anton. Mikromechanik. Berlin etc.: Springer, 1989. MADOU, Marc J. Fundamentals of microfabrication: the science of miniaturization. CRC press, 2002. GLOBISCH, Sabine. Lehrbuch Mikrotechnologie. Carl Hanser Verlag, 2011.

### Besonderheit

Reinraumübung. 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.

Modulname	Moderner Automobilkarosseriebau		
Modulname EN	Automotive Body Production		
Verantw. Dozent/-in	Behrens, Meichsner	Semester	WiSe
Institut	Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	26	Selbststudienzeit	94
		Kursumfang	V2/E1

### Modulbeschreibung

Das Modul vermittelt das Verständnis für die Prozesskette im Automobilbau, beginnend vom Bauteil über die Karosserie bis hin zum fertigen Fahrzeug.

Qualifikationsziele: Das Modul fokussiert spezifische Kenntnisse über die Planungsvorgänge, die Herstellung und den Zusammenbau einer Karosserie sowie die dafür verwendete Automatisierungstechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- komplexe Zusammenhänge in der Gesamtfahrzeug-Entwicklung zu erfassen,
- eine Materialauswahl auf Grundlage verschiedener Zielfelder durchzuführen,
- verschiedene Fertigungsprinzipien zu unterscheiden,
- geeignete Fügetechniken anhand ihrer Charakteristika auszuwählen,
- grundlegende Kenntnisse über Kostenreduzierungsansätze anzuwenden.

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt das Verständnis für die Prozesskette im Automobilbau, beginnend vom Bauteil über die Karosserie bis hin zum fertigen Fahrzeug. Des Weiteren werden grundlegende Kenntnisse im Karosseriebau mit der Automatisierungstechnik, den verwendeten Werkstoffen und Teilen sowie der Verbindungstechnik aufgezeigt. An einem aktuellen Beispiel wird der Karosseriebau eines Fahrzeuges erläutert sowie die Produktionslinie, die Zusammenbaufolge und die Fügetechnik in der Praxis erklärt.

### Vorkenntnisse

Grundlagenwissen auf dem Gebiet der Umformtechnik

### Literatur

Zeitschrift Automobilproduktion; Meichsner: Migrationskonzept für einen modell- und variantenflexiblen Karosseriebau, PZH Garbsen. Braess; Seifert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Friedr. Vieweg & Sohn Verlag. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Besonderheit

Blockvorlesung, schriftliche Ausarbeitung erforderlich

Modulname	Nachhaltigkeit in der Produktion		
Modulname EN	Sustainability in Production		
Verantw. Dozent/-in	Heinen	Semester	SoSe
Institut	Institut für Fabrikanlagen und Logistik	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TLuSM	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Das Modul vermittelt einen Überblick über die Entstehung und Bedeutung des Konzepts der Nachhaltigkeit. Es werden Maßnahmen diskutiert, wie das Konzept Nachhaltigkeit in der betrieblichen Praxis eines Produktionsunternehmens umgesetzt werden kann. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Bedeutung des Konzepts der Nachhaltigkeit für Produktionsunternehmen einzuordnen,
- herauszustellen, welche Bereiche eines Produktionsunternehmens (bspw. Produktion, Beschaffung, Distribution) im Sinne der Nachhaltigkeit gestaltet werden können,
- konkrete Stellhebel zur Gestaltung der Nachhaltigkeit in Produktionsunternehmen zu benennen und zu bewerten,
- sich selbst eine Meinung zu bilden, wie sie das Konzept der Nachhaltigkeit im späteren Berufsleben umsetzen können,
- den anderen Teilnehmern die Ergebnisse von fachthemenbezogenen Case Studies zielführend zu präsentieren.

Modulinhalte sind:

- Herkunft und aktuelle Bedeutung des Konzepts der Nachhaltigkeit
- Grundlegende Modelle der Nachhaltigkeit in Produktionsunternehmen
- Gestaltung der Nachhaltigkeit in Fabriken mit Material- und Energieeffizienz, Mitarbeiterpartizipation
- Gestaltung der Nachhaltigkeit in Beschaffung, Distribution, rechtliche und politische Aspekte
- Durchführung fachthemenbezogener Case Studies und Diskussionsrunden

### Vorkenntnisse

Grundlegendes Verständnis produktionslogistischer Abläufe und Zusammenhänge, grundlegende betriebswirtschaftliche Kenntnisse.

### Literatur

Corsten, H., Roth, S.: Nachhaltigkeit. Unternehmerisches Handeln in globaler Verantwortung. SpringerGabler Verlag, Kaiserslautern 2011. Hardtke, A., Prehn, M.: Perspektiven der Nachhaltigkeit. Vom Leitbild zur Erfolgsstrategie. Gabler Verlag, Wiesbaden 2001. Pufé, I.: Nachhaltigkeit. UTB Verlag, Konstanz 2012.

### Besonderheit

Übergreifenden Veranstaltung, die neben technischen auch wirtschaftliche, politische und rechtliche Aspekte abdeckt und in Übungen vertieft.



Modulname	Nachhaltigkeitsbewertung I		
Modulname EN	Sustainability assessment I		
Verantw. Dozent/-in	Endres, Spierling	Semester	SoSe
Institut	Institut für Kunststoff- und Kreislauftechnik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	SL
Präsenzstudienzeit	30	Selbststudienzeit	120
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Nachhaltigkeitsbewertung (insbesondere die ökologischen Aspekte) von Produkten, Prozessen und Technologien. Die Methoden sowie praktische Anwendungen und Einsatzgebiete werden erläutert:

- Nachhaltigkeit, Sustainable Development Goals (SDG's) und Nachhaltigkeitsbewertung
  - Methoden zur Bewertung der unterschiedlichen Dimensionen der Nachhaltigkeit
  - Vorgehensweise zur Durchführung einer Ökobilanz nach ISO 14040/44 (Ziel- und Untersuchungsrahmen, Funktionelle Einheiten, Systemgrenzen, Sachbilanz und Datenerhebung, Wirkungsabschätzung (Midpoint und Endpoint), Auswertung, Szenarien- und Sensitivitätsanalysen)
  - Auswertung von Ökobilanzergebnissen
  - Fallbeispiele zu Ökobilanzen (insbesondere mit Fokus auf Kunststoffe)
  - Übersicht zu verfügbaren Softwaresystemen und Datenbanken
  - Ökobilanzen an der Schnittstelle zu Design for Recycling/Ecodesign/Circular Economy
- Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

Begrifflichkeiten im Bereich Nachhaltigkeit definieren und erläutern zu können; Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit benennen zu können; Die Durchführung einer Ökobilanz nach ISO 14040/44 erläutern zu können; Anforderungsgerechte Bilanzgrenzen festzulegen; Ökobilanzen für Produkte und Prozesse analysieren zu können; Methoden zum Design for Recycling/Ecodesign und Circular Economy definieren zu können.

### Vorkenntnisse

-

### Literatur

Life Cycle Assessment Theory and Practice (ISBN 978-3-319-56475-3) Life Cycle Assessment Handbook: A Guide for Environmentally Sustainable Products (ISBN 1118528271) Life Cycle Assessment (LCA) A Guide to Best Practice (ISBN 978-3-527-32986-1) EcoDesign Von der Theorie in die Praxis (ISBN 978-3-540-75437-4) Design for Sustainability (ISBN 9780429456510)

### Besonderheit

Hausarbeit als Prüfungsleistung. Attention: In winter the lecture will take place in english (Sustainability assessment I). In summer the course will be taught in german. Please notice: the number of participants is limited to 25.

Modulname	Nachhaltigkeitsbewertung II		
Modulname EN	Sustainability assessment II		
Verantw. Dozent/-in	Endres, Spierling	Semester	WiSe
Institut	Institut für Kunststoff- und Kreislauftechnik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	SL
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	118
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Inhalte:

- Übersicht zu Softwaresystemen zur Nachhaltigkeitsbewertung
- Durchführung von Nachhaltigkeitsbewertungen mittels Softwaresystemen
- Zusammenspiel zwischen Softwaresystem und Bewertung
- Bewertung von unterschiedlichen Produkten und Lebenszyklusphasen (Herstellungsphase, Nutzungsphase, End-of-Life-Phase)
- Anwendungsweise und Funktionen eines Softwaresystems zur Nachhaltigkeitsbewertung
- Erstellung einer Produktökobilanz

Ziele:

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Die Vorgehensweise zur Erstellung von Nachhaltigkeitsbewertungen zu benennen und zu erläutern
- Verschiedene Softwarefunktionen zur Nachhaltigkeitsbewertung zu verstehen
- Datenbanken und Datensätze im Zusammenspiel mit der Software zu verstehen
- Softwarebasierte Ökobilanzen für Produkte eigenständig vorzunehmen
- Den Einfluss von verschiedenen End-of-Life-Situationen für unterschiedliche Produkte auf die ökologischen Gesamtauswirkungen zu bewerten
- Ökobilanz-Berichte basierend auf den Ergebnissen zu erstellen

### Vorkenntnisse

Nachhaltigkeitsbewertung I

### Literatur

### Besonderheit

Hausarbeit als Prüfungsleistung. Bitte beachten Sie, dass die Teilnehmendenzahl auf 25 Personen limitiert ist. Als Zugangsvoraussetzung muss die Nachhaltigkeitsbewertung I erfolgreich absolviert worden sein.

Modulname	Nanoproduktionstechnik				
Modulname EN	Nano Production Engineering				
Verantw. Dozent/-in	Wurz			Semester	SoSe
Institut	Institut für Mikroproduktionstechnik			ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich	PT		Prüfungsform	K / MP	
Präsenzstudienzeit	40	Selbststudienzeit	110	Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

In dieser Vorlesung werden die grundlegenden Fertigungsverfahren zur Herstellung von Nanostrukturen und Nanobauteilen vorgestellt. Behandelt werden bottom-up- sowie top-down-Verfahren. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Verfahren zu identifizieren.

### Vorkenntnisse

Mikro- und Nanotechnologie

### Literatur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

### Besonderheit

Ort und Zeit nach Vereinbarung bzw. Aushang im IMPT beachten, Blockveranstaltung. 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.

Modulname	Nichteisenmetallurgie		
Modulname EN	Metallurgy of Non-Ferrous Metals		
Verantw. Dozent/-in	Bormann	Semester	WiSe
Institut	Institut für Werkstoffkunde	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	MP
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1/E

### Modulbeschreibung

Qualifikationsziele: Die Vorlesung Nichteisenmetallurgie gibt einen vertiefenden Einblick in die Wertschöpfungskette aus Sicht eines Industrieunternehmens (Georg Fischer Automotive), die Werkstoffeigenschaften und die Prozess-Eigenschafts-Beziehungen der Leichtmetalle Aluminium, Magnesium und Titan. Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung können die Studierenden:

- Die Struktur eines aluminiumverarbeitenden Betriebes erläutern
- Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und die Anpassung der Eigenschaften durch den Herstellprozess erläutern
- Die Mechanismen der Werkstoffbeeinflussung schildern
- Gewinnung, Verarbeitung und Recycling der Leichtmetalle erläutern
- Eigenschaften der verschiedenen Legierungsfamilien und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten anhand verschiedener Anwendungsbeispiele aus Leichtbau und Verkehrstechnik verstehen und wiedergeben
- Anwendungsabhängig einen geeigneten Leichtbauwerkstoff auswählen und die Auswahl detailliert erläutern

Inhalte des Moduls:

- Einleitung
- Geschichtliche Entwicklung
- Aluminiumherstellung
- Metallurgie des Aluminiums
- Festigkeitssteigerung und Wärmebehandlung von Aluminium
- Metallurgie des Magnesiums
- Eigenschaften von Titanlegierungen

### Vorkenntnisse

Werkstoffkunde I und II

### Literatur

Vorlesungsumdruck: Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde; Schatt, Worch: Werkstoffwissenschaft; Heumann: Diffusion in Metallen.

### Besonderheit

Blockveranstaltung mit Terminvereinbarung

Modulname	Numerik partieller Differentialgleichungen				
Modulname EN	Numerical Methods for Partial Differential Equations				
Verantw. Dozent/-in	Beuchler			Semester	WiSe
Institut	Institut für Angewandte Mathematik			ECTS	8
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht	<input type="checkbox"/> Wahlpflicht	<input type="checkbox"/> Wahl	<input checked="" type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien	
Kompetenzbereich				Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	84	Selbststudienzeit	156	Kursumfang	V4/Ü2
<b>Modulbeschreibung</b>					
Vermittlung der Fähigkeiten zur Implementierung und Konvergenzuntersuchung von Diskretisierungsverfahren für elliptische, parabolische und hyperbolische Differentialgleichungen. Mathematische Grundlagen der Finite-Element-Methode für elliptische Rand					
<b>Vorkenntnisse</b>					
Mathematik III für Ingenieure					
<b>Literatur</b>					
Peter Knabner, Lutz Angermann: Numerik partieller Differentialgleichungen. Springer-Verlag.					
<b>Besonderheit</b>					
Neben den theoretischen Übungen werden Matlab-Übungen angeboten.					

Modulname	Oberflächentechnik				
Modulname EN	Surface Engineering				
Verantw. Dozent/-in	Möhwald			Semester	WiSe
Institut	Institut für Werkstoffkunde			ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich	PT		Prüfungsform	K	
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88	Kursumfang	V2/E

### Modulbeschreibung

Qualifikationsziele: Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung elementarer und anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Aufbauend auf diesen Kenntnissen werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien hergeleitet; diese geben den Studierenden eine breite Basis hinsichtlich der optimalen Auswahl von Werkstoffen für den technischen Einsatz. Praktische und theoretische Übungen ergänzen den Vorlesungsinhalt. Die Anforderungen an Bauteiloberflächen steigen stetig, sei es zum Korrosions- oder Verschleißschutz von Massenprodukten wie verzinkten Blechen oder plasmanitrierten Wellen oder in Hochtechnologiebereichen wie z. B. der Luft- und Raumfahrt. Die Oberflächentechnik bietet vielfältige Möglichkeiten zum Verbessern von Bauteileigenschaften, wie etwa dem Widerstand gegen tribologische oder korrosive Beanspruchung, der Wärmeleitfähigkeit, der elektrischen Leitfähigkeit, der Schwingfestigkeit oder auch den optischen Eigenschaften. Die Vorlesung gliedert sich in folgende drei Teile: Randschichtverfahren, Beschichtungsverfahren und Charakterisieren von Beschichtungen. Neben allgemeinen Grundlagen werden sowohl mechanische, chemische, thermische, thermomechanische als auch thermochemische Verfahren vorgestellt. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- die Verfahren der Oberflächentechnik und ihre Anwendung im Maschinenbau einordnen,
- die relevanten Verfahren skizzieren und werkst

### Vorkenntnisse

Werkstoffkunde I und II

### Literatur

• Vorlesungsskript • Bergmann: Werkstofftechnik Teil 1+2 • Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft • Askeland: Materialwissenschaften • Bargel, Schulz: Werkstofftechnik

### Besonderheit

Im Rahmen der Vorlesung findet eine Exkursion in das FORTIS statt, bei der die Verfahren der Oberflächentechnik praktisch erfahren werden, weitere Informationen werden in der Vorlesung bekannt gegeben. Zudem werden im Rahmen der Veranstaltung freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Modulname		Operations Management and Research I: Operations Research			
Modulname EN					
Verantw. Dozent/-in	Helber			Semester	WiSe
Institut	Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät			ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich	TLuSM		Prüfungsform	K	
Präsenzstudienzeit	56	Selbststudienzeit	94	Kursumfang	V2

**Modulbeschreibung**

This course treats fundamental aspects of algebraic modeling and using optimization methods in operations research. Students are introduced to the improving search paradigm, in particular over convex feasible sets. The simplex search for linear programming models are covered, including duality of LP models. With respect to discrete problems, the basic elements of the branch&bound method are introduced. Finally, the basic idea of multi-stage decision making via Dynamic Programming is treated. The GAMS modeling language is used in modeling exercises.

This course treats fundamental aspects of algebraic modeling and using optimization methods in operations research. Students are introduced to the improving search paradigm, in particular over convex feasible sets. The simplex search for linear programming models are covered, including duality of LP models. With respect to discrete problems, the basic elements of the branch&bound method are introduced. Finally, the basic idea of multi-stage decision making via Dynamic Programming is treated. The GAMS modeling language is used in modeling exercises.

**Vorkenntnisse**

Es handelt sich um ein Vertiefungsmodul, grundlegende Kenntnisse betriebswirtschaftlicher Funktionen und Methoden, insbesondere aus dem Bachelormodul Operations- und Logistikmanagement I, werden vorausgesetzt. Weiterführende Informationen finden Sie auf der Homepage des Instituts sowie bei StudIP.

**Literatur**

Informationen zur Modulorganisation (insbes. Terminplan, Literaturempfehlungen, Durchführung der Modulprüfung, Tutorium) werden über die Homepage des Instituts sowie bei StudIP bereitgestellt.

**Besonderheit**

Veranstaltung ist in Stud.IP unter folgendem Titel zu finden: "Operations Research" (Vorlesung) und "Exercise in Operations Research" (Übung)

Modulname	Operations Management and Research II: Modellierung und Lösung betriebswirt-schaftlicher		
Modulname EN			
Verantw. Dozent/-in	Helber	Semester	WiSe
Institut	Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TLuSM	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	56	Selbststudienzeit	94
		Kursumfang	V2

### Modulbeschreibung

In der Veranstaltung wird die Verwendung der algebraischen Modellierungssprache GAMS zur Lösung betriebswirtschaftlicher Optimierungsprobleme des Operations Managements behandelt. Die Teilnehmer lernen, zu einem qualitativ formulierten Problem ein quantitatives Modell zu implementieren, zu lösen und die Ergebnisse zu interpretieren.

### Vorkenntnisse

Es handelt sich um ein Vertiefungsmodul, grundlegende Kenntnisse betriebswirtschaftlicher Funktionen und quantitativer Methoden, insbesondere aus dem Modul Operations Management and Research I, sind erforderlich. Weiterführende Informationen finden Sie auf der Homepage des Instituts sowie bei StudIP.

### Literatur

### Besonderheit

Veranstaltung ist in Stud.IP unter folgendem Titel zu finden: "Optimization Modelling with GAMS" (Vorlesung) und "Exercise Optimization Modelling with GAMS" (Übung)



Modulname	Operations Management and Research III: Logistik		
Modulname EN			

Verantw. Dozent/-in	Helber	Semester	SoSe
Institut	Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TLuSM	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	28	Selbststudienzeit	122
		Kursumfang	V2

### Modulbeschreibung

In der Vorlesung werden Gegenstand und Zielsetzung der Logistik behandelt. Dabei werden weiterführende Kenntnisse über logistische Planungsprobleme und Lagerhaltung vermittelt. Die Studierenden werden im Bereich der logistischen Planungsprobleme in der Planung von Standorten in der Ebene und in Verkehrsnetzen unterrichtet. Des Weiteren befasst sich die Veranstaltung mit der Planung von Transporten, Rundreisen und Touren. Bei der Lagerhaltung werden im Speziellen Ein-Produkt-Lagerhaltungsmodelle und die Analyse von Mehr-Produkt-Lagern durch Indifferenzkurven behandelt.

### Vorkenntnisse

Es handelt sich um ein Vertiefungsmodul, grundlegende Kenntnisse betriebswirtschaftlicher Funktionen und quantitativer Methoden, insbesondere aus dem Modul Operations Management and Research I, sind erforderlich. Weiterführende Informationen finden Sie auf der Homepage des Instituts sowie bei StudIP.

### Literatur

Informationen zur Modulorganisation (insbes. Terminplan, Literaturempfehlungen, Durchführung der Modulprüfung) werden über die Homepage des Instituts sowie bei StudIP bereitgestellt.

### Besonderheit

Veranstaltung ist in Stud.IP unter folgendem Titel zu finden: "Logistik"

Modulname	Operations Management and Research IV: Gestaltung industrieller Produktionsprozesse		
Modulname EN			

Verantw. Dozent/-in	Helber	Semester	WiSe
Institut	Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TluSM	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	28	Selbststudienzeit	122
		Kursumfang	V2

### Modulbeschreibung

Durch die Veranstaltung werden die Studierenden in die Lage versetzt, industrielle Produktionsprozesse zu planen. Es werden verschiedene operative Entscheidungsprobleme der Gestaltung industrieller Produktionsprozesse im Bereich der Sachgüterproduktion behandelt. Dazu gehören insbesondere Fragen der Planung von Überstunden und Lagerbeständen, der Planung von Losgrößen und Reihenfolgen sowie der Produktionssteuerung. Ferner werden die konzeptionellen Grundlagen verschiedener Ansätze zur Produktionsplanung und -steuerung behandelt.

### Vorkenntnisse

Es handelt sich um ein Vertiefungsmodul, grundlegende Kenntnisse betriebswirtschaftlicher Funktionen und quantitativer Methoden, insbesondere aus dem Modul Operations and Management Research I, sind erforderlich. Weiterführende Informationen finden Sie auf der Homepage des Instituts sowie bei StudIP.

### Literatur

Informationen zur Modulorganisation (insbes. Terminplan, Literaturempfehlungen, Durchführung der Modulprüfung) werden über die Homepage des Instituts sowie bei StudIP bereitgestellt.

### Besonderheit

Veranstaltung ist in Stud.IP unter folgendem Titel zu finden: "Gestaltung industrieller Produktionsprozesse"

Modulname	Physics of ultrasound and its applications		
Modulname EN	Physics of ultrasound and its applications		
Verantw. Dozent/-in	Twiefel, Long	Semester	WiSe
Institut	Institut für Dynamik und Schwingungen	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	MP
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	118
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

This lecture is complementary to the lecture "Ultraschalltechnik für industrielle Produktion, Medizin- und Automobiltechnik" in the summer semester, both lectures can be attended independently of each other and therefore in any order. This lecture focuses on the effects that can be achieved by ultrasound and their various applications, while the summer lecture deals with the basics and methods of the generation of ultrasound. Learning Objectives: Students will be capable of

- Naming and describing the different effects of ultrasound
- Judging where the application of ultrasound is helpful
- Estimating the impact of ultrasound utilizing the methods used in class
- Describing the necessary system design for the different applications and the ability to identify the operation principle of an unknown ultrasonic system

Contents

The lecture is structured in three main parts

- Effects of ultrasound on: contact mechanics (vibro-impacts); friction reduction; acoustoplastic effect; dynamic recrystallization and atomic diffusion; cavitation in fluids; levitation
- Applications of power ultrasonics: Ultrasonic cleaning (atomization, defoaming); Sonochemistry (mixing, agglomeration, etc.); Metal joining and welding (incl. additive manufacturing); Plastic joining and forming; Ultrasonic metal forming and machining; Ultrasonic motors and transformers (incl. filters); Sensing with ultrasound
- Hands-on-Experience in Ultrasound and i

### Vorkenntnisse

none

### Literatur

Gallego-Juárez, J.A. and Graff, K.F.: Power ultrasonics: applications of high-intensity ultrasound. Elsevier.  
Heywang, W., Lubitz, K. and Wersing, W.: Piezoelectricity: evolution and future of a technology. Springer Science & Business Media.

### Besonderheit

Weekly lecture: 90min and bi-weekly hands-on-lecture: 90min, Lecture will be given in English. Students should prepare protocols for the experiments, which will be included in the grading.

Modulname	Planung und Entwicklung mechatronischer Systeme		
Modulname EN	Planning and Design of Mechatronics Systems		
Verantw. Dozent/-in	Denkena, Bergmann	Semester	WiSe
Institut	Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	54	Selbststudienzeit	96
		Kursumfang	V2/Ü2

**Modulbeschreibung**

Das Modul vermittelt einen Überblick über den gesamten Entwicklungsprozess mechatronischer Systeme unter besonderer Berücksichtigung praktischer Aspekte.  
 Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Methoden und Werkzeuge für die Planung und Entwicklung mechatronischer Systeme situativ und zielgerichtet anzuwenden.
- Herausforderungen zu antizipieren, die aus den unterschiedlichen Herangehensweisen der beteiligten Fachdisziplinen (Informatik, Maschinenbau, Elektrotechnik) resultieren und können die Schnittstellen zwischen den Fachdisziplinen erläutern.
- Konzepte für mechatronische Systeme auszuarbeiten und zu bewerten. Dabei sind sie in der Lage neben technischen Kriterien auch den Einfluss nichttechnischer Aspekte wie Schutzrechte, Normen, Kosten und Organisation einzuordnen.
- mechatronische Systeme zu modellieren und deren Eigenschaften vorauszusagen und zu bewerten.
- die Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung zu erläutern
- technische Randbedingungen der Teilsysteme (Antriebe, Messsysteme, Steuerungstechnik und Regelungstechnik) einzuschätzen und gegenüberzustellen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Vorgehen bei der Entwicklung mechatronischer Systeme
- Informationsgewinnung und Konzepterstellung
- Projektmanagement und Kostenmanagement
- Modellbildung und Simulation mechatronischer Systeme
- Softwaregestützte Entwicklung
- Komponenten mechatronischer Systeme

**Vorkenntnisse**

Technische Mechanik IV

**Literatur**

Vorlesungsskript

**Besonderheit**

Zwei Vorlesungseinheiten werden von Gastdozenten aus der Wirtschaft gehalten. Veranstaltung beinhaltet u.a. Rechnerübungen

Modulname	Pneumatik		
Modulname EN	Pneumatic		
Verantw. Dozent/-in	Stock, Overmeyer	Semester	WiSe
Institut	Institut für Transport- und Automatisierungstechnik	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1

**Modulbeschreibung**

Qualifikationsziele: Nach Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden Kenntnisse über die wesentlichen physikalischen Grundprinzipien der Pneumatik erworben. Sie haben einen Überblick der Teilkomponenten (Kompressoren, Ventile, Druckleitungen, Zylinder, ...) und die Auslegung von Pneumatiksystemen behandelt. Des Weiteren haben die Studierenden Grundkenntnisse über Steuerungen und Anwendungen in der Pneumatik erarbeitet. Den Studierenden sind nach Teilnahme an dieser Vorlesung auch verwandte Gebiete wie Hydraulik und Vakuumtechnik bekannt.

Inhalte:

- Was ist Pneumatik?
- Theorie
- Kompressoren
- Zylinder
- Leitungen
- Ventile
- Drosseln
- Düsen
- Gesamtsystem
- Pneumatik Steuerung
- Anwendungen
- Vakuumtechnik

**Vorkenntnisse**

Keine

**Literatur**

Vorlesungsskript; weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

**Besonderheit**

Begrenzte Teilnehmerzahl; Klausur in der Vorlesungszeit nur im WS

Modulname	Präzisionsmontage		
Modulname EN	Precision Assembly		
Verantw. Dozent/-in	Raatz	Semester	SoSe
Institut	Institut für Montagetechnik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TLuSM, PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	40	Selbststudienzeit	110
		Kursumfang	V2/Ü2

### Modulbeschreibung

Das Modul vermittelt den Studierenden die Grundkenntnisse der Produkte und Prozesse der für hochpräzise Montageaufgaben benötigten Maschinenteknik am Beispiel der Elektronikfertigung und Mikroproduktion. Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage Präzisionsmontageaufgaben zu analysieren, die benötigte Maschinenteknik auszulegen, Ansätze zur Genauigkeitssteigerung von Maschinen zu integrieren und darauf basierende Präzisionsmontageprozesse zu entwickeln.

Insbesondere erlangen die Studierenden Kenntnisse zu

- Bestück- und Mikromontagesystemen
- der präzisen Auslegung von Roboterstrukturen
- der Genauigkeitsmessung an Industrierobotern
- aktuellen Maschinenteknik und Trends (wie z.B. Desktop-Factories)
- mikrospezifischen Bauteilverhalten kleiner Bauteile
- der Prozessentwicklung für Mikroprodukte
- Präzisions-Messsystemen und Sensoren
- der Ermittlung von Genauigkeitsanforderungen und Prozessfähigkeiten

### Vorkenntnisse

keine

### Literatur

EN ISO 9283 Industrieroboter: Leistungskenngrößen und zugehörige Prüfmethode. Fatikow, S.: Mikroroboter und Mikromontage, B. G. Teubner, 2000. Raatz, A. et al.: Mikromontage. In: Lotter, B.; Wiendahl, H.-P., Montage in der industriellen Produktion - Optimierte Abläufe, rationelle Automatisierung, Springer, Berlin u.a., 2012.

### Besonderheit

keine

Modulname	Production of Optoelectronic Systems		
Modulname EN	Production of Optoelectronic Systems		
Verantw. Dozent/-in	Overmeyer	Semester	WiSe
Institut	Institut für Transport- und Automatisierungstechnik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	40	Selbststudienzeit	110
		Kursumfang	L2/E2

### Modulbeschreibung

Outcomes: This module gives basic knowledge about processes and devices that are used in production of semiconductor packages and microsystems. The main focus is on the back-end-process that means the process thins wafer dicing. After successful examination in this module the students are able to

- correctly use the terms optoelectronic system, wafer production, front end and back end and to give an overview of production processes of semiconductor packages
- explain the production processes beginning from crude material sand and to have an idea about process relevant parameters
- visualize different packaging techniques and explain the corresponding basics of physics
- choose and classify different package types for an application

Contents:

- Wafer production
- Mechanical Wafer treatment
- Mechanical connection methods (micro bonding, soldering, eutectic bonding)
- Electrical connection methods (wire bonding, flip chip bonding, TAB)
- Package types for semiconductors
- Testing and marking of packages
- Design and production of printed circuit boards
- Printed circuit board assembly and soldering techniques

### Vorkenntnisse

### Literatur

Lau, John H.: Low cost flip chip technologies : for DCA, WLCSP, and PBGA assemblies. McGraw-Hill, New York 2000. Pecht, Michael: Integrated circuit, hybrid, and multichip module package design guidelines : a focus on reliability. Wiley, New York 1994. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Besonderheit

Modulname		Produktion optoelektronischer Systeme			
Modulname EN		Production of Optoelectronic Systems			
Verantw. Dozent/-in	Overmeyer			Semester	WiSe
Institut	Institut für Transport- und Automatisierungstechnik			ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich	PT		Prüfungsform	K	
Präsenzstudienzeit	40	Selbststudienzeit	110	Kursumfang	V2/Ü2

**Modulbeschreibung**

Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über Prozesse und Anlagen, die bei der Herstellung von Halbleiterbauelementen und Mikrosystemen eingesetzt werden. Der Fokus liegt auf dem "back-end process", also der Fertigung ab dem Vereinzeln von Wafern. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Begriffe optoelektronische Systeme, Waferherstellung, Front-End und Back-End fachlich korrekt einzuordnen und die Fertigungsprozessen von Halbleiterbauelementen überblicksartig wiederzugeben,
- ausgehend vom Rohstoff Sand die Fertigungsschritte inhaltlich zu erläutern sowie prozessrelevante Parameter abzuschätzen,
- verschiedene Aufbau- und Verbindungstechniken grafisch zu veranschaulichen und physikalische Grundlagen der Verbindungstechnik zu erläutern,
- unterschiedliche Gehäuseformen anwendungsbezogen auszuwählen und zu klassifizieren.

Inhalte:

- Waferfertigung und Strukturierung
- Mechanische Waferbearbeitung
- Mechanische Chipverbindungstechniken (Mikrokleben, Löten, Eutektisches Bonden)
- Elektrische Kontaktierverfahren (Wirebonden, Flip-Chip-Bonding, TAB);
- Gehäusebauformen der Halbleitertechnik
- Testen und Markieren von Bauelementen
- Aufbau und Herstellung von Schaltungsträgern
- Leiterplattenbestückung
- und Löttechniken

**Vorkenntnisse**

Keine

**Literatur**

Vorlesungsskript; weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

**Besonderheit**

Vorlesung, Übung und Prüfung werden in deutscher und englischer Sprache angeboten.



Modulname	Produktionsmanagement und -logistik				
Modulname EN	Production management and logistics				
Verantw. Dozent/-in	Kuprat, Nyhuis			Semester	WiSe
Institut	Institut für Fabrikanlagen und Logistik			ECTS	5
Art	<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich				Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	37	Selbststudienzeit	113	Kursumfang	V2/Ü1

**Modulbeschreibung**

Das Modul vermittelt die Grundlagen des Produktionsmanagements und der technischen Produktionslogistik. Dazu gehören u. a. Modelle produktionslogistischer Prozesse zur Beschreibung logistischer Zusammenhänge in Lieferketten. Daneben werden Funktionen, Strategien und Verfahren der Produktionsplanung und -steuerung sowie Ansätze des Produktionscontrollings - auch im Bezug auf Data Analytics - behandelt. Zentrale Inhalte der Vorlesung sind die Gestaltungsfelder industrieller Lieferketten, Grundlagen logistischer Modelle, Produktionsplanung und -steuerung sowie die technische Produktionslogistik. Anhand des Hannoveraner Lieferkettenmodells (HaLiMo) werden die Aufgaben der Produktionsplanung und -steuerung wie bspw. die Produktionsprogrammplanung oder die Eigenfertigungsplanung und -steuerung erläutert. Angereichert werden die behandelten Inhalte durch Gastvorträge hochrangiger Vertreter aus der produzierenden Industrie.

**Vorkenntnisse**

Grundlegendes Verständnis produktionslogistischer Abläufe und Zusammenhänge, grundlegende betriebswirtschaftliche Kenntnisse. Interesse an Unternehmensführung und Logistik.

**Literatur**

[www.halimo.education](http://www.halimo.education) Lödding, H.: Verfahren der Fertigungssteuerung Nyhuis, P.; Wiendahl, H.-P.: Logistische Kennlinien Schmidt, M.; Nyhuis, P.: Produktionsplanung und -steuerung im Hannoveraner Lieferkettenmodell Schuh, G.: Produktionsplanung und -steuerung 1 Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine gratis Online-Version.

**Besonderheit**

keine

Modulname	Prozesskette im Automobilbau - Vom Werkstoff zum Produkt		
Modulname EN	Process Chain in Automotive Engineering		
Verantw. Dozent/-in	Behrens	Semester	WiSe
Institut	Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TLuSM	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	40	Selbststudienzeit	110
		Kursumfang	V2/U1

### Modulbeschreibung

Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die einzelnen Prozessschritte, die zur Herstellung einer Automobilkarosserie durchlaufen werden. Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Herstellung der Rohstoffe Eisen und Aluminium zu erläutern,
- die unterschiedlichen Bauweisen von modernen Karosserien fachlich korrekt einzuordnen,
- unterschiedliche Fügeverfahren zu erläutern,
- Kennwerten ihrem Einsatzzweck zuzuordnen und zu erläutern,
- verschiedene umformtechnische Verfahren zur Herstellung von Karosseriebauteilen zu unterscheiden,
- den Aufbau und Wirkweise verschiedener Werkzeugsysteme und Umformpressen fachlich zu unterscheiden.
- die aktuellen Trends im Automobilbau und ihre Herausforderungen für den Karosseriebau zu erläutern.

Inhalt: Im Rahmen der Vorlesung Prozesskette im Automobilbau wird auf die Stahlherstellung, die Auslegung des Umformprozesses, die Werkzeugherstellung, den eigentlichen Umformprozess und die Verbindungstechnik bei der Montage der Blechteile eingegangen. Es werden die aktuellen Entwicklungstendenzen im Automobilbaubereich bezüglich Leichtbau und des Einsatzes neuer Werkstoffe und Verfahren aufgezeigt und Abläufe im Entwicklungs- und Fertigungsprozess dargestellt.

Ferner werden die neuesten Trends der Mobilität sowie deren Auswirkung auf Karosseriebau besprochen.

### Vorkenntnisse

Umformtechnik - Grundlagen

### Literatur

Lange: Umformtechnik, Bd. 3, Springer Verlag, 1990. Doege E., Behrens B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2010. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Besonderheit

Beginn grundsätzlich in der zweiten Vorlesungswoche

Modulname	Rechnerstrukturen						
Modulname EN	Computer Architecture						
Verantw. Dozent/-in	Brehm				Semester	WiSe	
Institut	Institut für Systems Engineering				ECTS	5	
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien						
Kompetenzbereich					Prüfungsform	K	
Präsenzstudienzeit	40	Selbststudienzeit	110	Kursumfang	V2/U2		
<b>Modulbeschreibung</b>							
<p>Lernziele: Aufbauend auf dem Verständnis der von-Neumann-Architektur und der RISC-Prozessoren soll der Studierende die quantitativen Abhängigkeiten beim Rechnerentwurf verstehen und diese Kenntnisse anhand aktueller superskalärer Architekturen anwenden. Der grundsätzliche Aufbau von parallelen Architekturen und die daraus resultierenden Wechselwirkungen mit der Programmierung solcher Architekturen soll vermittelt werden.</p> <p>Stoffplan: Ziele der Rechnerarchitektur, Grundbegriffe Wiederholung, Performance und Kosten, Befehlssatzdesign, ALU-Entwurf, Datenpfad, Cache, Superskalarität Grundlagen, Komponenten superskalärer Prozessoren, parallele Rechnerarchitekturen, Multicore-Architekturen, Hyperthreading, Synchronisation</p>							
<b>Vorkenntnisse</b>							
Grundlagen digitaler Systeme (notwendig) Programmieren (notwendig) Grund- lagen der Rechnerarchitektur (notwendig)							
<b>Literatur</b>							
Hennessy, Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Publ. (2003) – Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Springer, Berlin (September 2002)							
<b>Besonderheit</b>							
keine							

Modulname	Regelungsmethoden der Robotik und Mensch-Roboter Kollaboration		
Modulname EN	Robotics Control and Human-Robot Interaction		

Verantw. Dozent/-in	Lilge	Semester	SoSe
Institut	Institut für Regelungstechnik	ECTS	4+1SL
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TLuSM	Prüfungsform	MP
Präsenzstudienzeit	62	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1/L1

### Modulbeschreibung

Lernziele: Die Studierenden sind in der Lage, robotische Manipulatoren zu modellieren und mit fortgeschrittenen Methoden der Regelungstheorie zu regeln. Darüber hinaus sind die wesentliche Aspekte zu Sicherheit und Regelung bei der Interaktion zwischen Mensch und Roboter bekannt.

Stoffplan: \* Fortgeschrittene, nichtlineare Methoden zur Regelung von Robotern (Manipulatoren) — \* Dynamische Modellierung und Identifikation von Robotern Besonderheiten redundanter Roboter, Nullraumregelung — \* Voraussetzungen und Grundlagen für den Einsatz und die Regelung von Robotern in der Mensch-Roboter Kollaboration — \* Methoden zur Erkennung von Kollisionen eines Roboters mit der Umgebung basierend auf nichtlinearen Zustandsbeobachtern — \* Methoden zur Rekonstruktion des Kontaktpunktes und der Kontaktkräfte — \* Reaktive Bahnplanung zur Kollisionsvermeidung

### Vorkenntnisse

Robotik I, Regelungstechnik I und II

### Literatur

keine

### Besonderheit

For this course, a course credit must be taken (laboratory).

Modulname	Requirements Engineering				
Modulname EN	Requirements Engineering				
Verantw. Dozent/-in	Schneider			Semester	SoSe
Institut	Institut für Praktische Informatik			ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich				Prüfungsform	K / MP
Präsenzstudienzeit	56	Selbststudienzeit	94	Kursumfang	V2/Ü2
<b>Modulbeschreibung</b>					
<p>Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen haben anhand der Domänen "Embedded Software im technischen Umfeld" und "Kommunikationssoftware im Krankenhaus" verschiedene Situationen kennengelernt und können erläutern, wie die obigen Verfahren jeweils anzupassen sind, um situationsspezifisch die Anforderungen an Software gut zu erheben, dokumentieren und zu evaluieren.</p> <p>Lehrinhalte: Überblick über Aspekte des Requirements Engineering: Begriffe, Herausforderungen, Notation von Anforderungen (vertieft), Anforderungen an die Oberfläche, Übersicht über Werkzeuge zum Umgang mit Anforderungen, Übergang zum Entwurf, Entwurfsmetaphern, Vorgehen in einem normalen Projekt, Vorgehen in einem iterativen, inkrementellen und agilen Projekt. Die Inhalte werden soweit möglich stets in Bezug zur Anwendung auf die Krankenhausdomäne gesetzt.</p>					
<b>Vorkenntnisse</b>					
keine					
<b>Literatur</b>					
Robertson, Robertson: Mastering the Requirements Process Alexander, Stevens: Writing better Requirements Rupp: Requirements-Engineering und -Management					
<b>Besonderheit</b>					
keine					

Modulname	Roboterassistierte Montageprozesse		
Modulname EN	Robot-assisted assembly processes		

Verantw. Dozent/-in	Raatz	Semester	Wi-/SoSe
Institut	Institut für Montagetechnik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TluSM	Prüfungsform	MP
Präsenzstudienzeit	75	Selbststudienzeit	75
		Kursumfang	V2/Ü2

### Modulbeschreibung

Das Modul vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer roboterassistierten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung.

Nach erfolgreichem Absolvieren sind die Studierenden in der Lage:

- Eine roboterassistierte Montagezelle anwendungsspezifisch zu konzipieren und auszulegen
- Montageprozesse mittels der Software Kuka Sim Pro zu simulieren
- Unterschiedliche Roboter mit Hilfe herstellerspezifischer Software (z.B. Kuka WorkVisual, ABB RobotStudio) zu programmieren
- Grundlagen zur SPS-Programmierung zu verstehen und anzuwenden (z.B. Siemens STEP 7)
- Problemstellungen (in Hinblick auf automatisierte Montageaufgaben) innerhalb eines Teams zu lösen.

Modulinhalte

- Aufbau einer Montagezelle
- Simulation eines Montageprozesses
- Sensorintegration
- Roboterprogrammierung (Kuka und ABB)
- SPS-Programmierung (Siemens STEP 7)

### Vorkenntnisse

Vorkenntnisse im Bereich der Robotik, bspw. aus den Vorlesungen "Industrieroboter für die Montagetechnik" (match) oder Robotik 1

### Literatur

keine

### Besonderheit

Die Zahl der Teilnehmenden ist auf 10 Personen beschränkt. Die Zuweisung erfolgt im Losverfahren.

Modulname	Robotik I		
Modulname EN	Robotics I		
Verantw. Dozent/-in	Lilge, Müller, Jacob, Ortmaier	Semester	Wi-/SoSe
Institut	Institut für Mechatronische Systeme	ECTS	4+1
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	TLuSM	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	118
		Kursumfang	V2/Ü1/L1

### Modulbeschreibung

Inhalt der Veranstaltung sind moderne Verfahren der Robotik, wobei insbesondere Fragestellungen der (differenziell) kinematischen und dynamischen Modellierung als auch aktuelle Bahnplanungsansätze sowie (fortgeschrittene) regelungstechnische Methoden im Zentrum stehen. Nach erfolgreichem Besuch sollen Sie in der Lage sein, serielle Roboter mathematisch zu beschreiben, hochgenau zu regeln und für Applikationen geeignet anzupassen. Das hierfür erforderliche Methodenwissen wird in der Vorlesung behandelt und anhand von Übungen vertieft, sodass ein eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten möglich ist.

### Vorkenntnisse

Regelungstechnik; Mehrkörpersysteme; Technische Mechanik

### Literatur

Vorlesungsskript; weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend im StudIP zur Verfügung gestellt.

### Besonderheit

Die Veranstaltung wird im Wintersemester von IMES (Fakultät für Maschinenbau) und im Sommersemester von IRT (Fakultät für Elektrotechnik) gelesen. Das Modul besteht aus Vorlesung, Hörsaalübung und einem ReLab / einer Computerübung (Studienleistung). Die schriftliche Prüfung ist unabhängig von dem ReLab / der Computerübung, dafür erhalten Studierende beim Bestehen 4 ECTS. Für die Studienleistung wird 1 ETCS separat ausgewiesen. Die Teilnahme an dem ReLab / der Computerübung ist jedoch erforderlich zum Erhalten des fünften Leistungspunktes. Selbstverständlich behalten Studierende, welche in einem Semester die Studienleistung oder die Klausur bestehen, die Leistungspunkte, falls diese wegen Nichtbestehen der Klausur im folgenden Semester nachschreiben müssen. Die Note erstreckt sich jedoch auf das Gesamtmodul. Erst wenn die SL bestanden ist, kann das Modul abgeschlossen werden. Alle Studierenden haben die Möglichkeit, mittels Virtual Reality die behandelten Inhalte zu vertiefen (freiwillig).

Modulname	Software-Qualität						
Modulname EN	Software Quality						
Verantw. Dozent/-in	Schneider					Semester	SoSe
Institut	Institut für Praktische Informatik					ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht	<input type="checkbox"/> Wahlpflicht	<input type="checkbox"/> Wahl	<input checked="" type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien			
Kompetenzbereich					Prüfungsform	K	
Präsenzstudienzeit	56	Selbststudienzeit	94	Kursumfang	V2/Ü2		
<b>Modulbeschreibung</b>							
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können Qualitätsziele wie Zuverlässigkeit und Bedienbarkeit eines medizintechnischen Geräts aus bestehenden Normen heraus konkretisieren und messbar definieren. Ferner können Sie die Verfahren zur Fehlererkennung (Reviews und Testen) auf spezielle Situationen anwenden. Sie kennen die Prinzipien von SWQualitätsmanagement und die Verankerung in einem Unternehmen.</p> <p>Lehrinhalte: Die Vorlesung behandelt verschiedene Qualitätsmodelle, -begriffe und -vorschriften. Weiter werden die Verfahren der analytischen Qualitätssicherung besprochen und konstruktive sowie organisatorische Qualitätssicherung besprochen. Abschließend thematisiert die Vorlesung Aspekte des Usability Engineering und fortgeschrittene Techniken wie "TestFirst" und "GuiTesten".</p>							
<b>Vorkenntnisse</b>							
keine							
<b>Literatur</b>							
Schneider: Abenteuer Softwarequalität							
<b>Besonderheit</b>							
keine							



Modulname	Spanen II - Grundlagen der Prozessmodellierung und -optimierung		
Modulname EN	Machining Processes II - Fundamentals of Process Modeling and Optimiza		

Verantw. Dozent/-in	Krödel	Semester	WiSe
Institut	Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	MP
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Das Modul vermittelt einen Überblick über die Grundlagen der Prozessmodellbildung (empirische, semi-empirische und analytische Modelle) in Zerspanung sowie deren simulativen Anwendung.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Zerspanprozesse zu analysieren, mithilfe von Modellen zu beschreiben und diese zur Optimierung zu nutzen.

Inhalte:

- Methoden zur Bestimmung der Systemparameter
- Grundlagen der Prozessmodellierung
- Theorie und Untersuchungsmethoden der Zerspanmechanismen
- Modellbildung in der Zerspanung und Schleifbearbeitung
- Prozessoptimierung mittels Simulation
- Innovative Werkzeugkonzepte

### Vorkenntnisse

Spanen I

### Literatur

Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011. Shaw, Milton Clayton: Metal Cutting Principles, 2. Auflage, Oxford University Press 2005. Klocke, König: Fertigungsverfahren – Drehen, Fräsen, Bohren, 8. Auflage, Springer Verlag 2008. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Besonderheit

praktische Laborübungen

Modulname	Sprachkurse		
Modulname EN	Language course		
Verantw. Dozent/-in	N.N.	Semester	Wi-/SoSe
Institut	Leibniz Language Centre	ECTS	n.V.
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich		Prüfungsform	K / MP
Präsenzstudienzeit	n.V.	Selbststudienzeit	n.V.
		Kursumfang	n.V.

### Modulbeschreibung

Aus dem Portfolio des Leibniz Language Centre kann frei gewählt werden sowie auch bei Auslandsaufenthalten gelernte Sprachen im Kompetenzfeld Studium Generale/Tutorien eingebracht werden.

Zur Auswahl stehen Ihnen vom LLC unter anderem folgende Kurse:

- Tutorium: Deutsch für Studierende der Ingenieurwissenschaften: Fachtexte lesen und schreiben (B2/C1), Dozentin: Dr. Maria Muallem, ECTS: 4
- Tutorium: Deutsch für Studierende der Ingenieurwissenschaften : Hörverstehen, Diskussion und Präsentation (B2/C1), Dozentin: Dr. Maria Muallem, ECTS: 3
- DE422-1 Deutsch für Studierende der Ingenieurwissenschaften: Ein Konstruktionsprojekt (B2/C1), Dozent: Hubert Fleddermann, ECTS: 2
- DE-TIS453-1 Deutsch für Studierende der Ingenieurwissenschaften: Sprachliche Bearbeitung fachspezifischer Aufgaben (B2/C1), Dozentin: Dagmar Schimmel, ECTS: 2

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an das Leibniz Language Centre: <a href="https://www.llc.uni-hannover.de/de/">https://www.llc.uni-hannover.de/de/

### Vorkenntnisse

Keine

### Literatur

Keine

### Besonderheit

Von der Regelung ausgenommen sind Kurse in der Muttersprache sowie Kurse, die unter dem geforderten Zugangsniveau für einen Studiengang liegen.

Modulname	Stahlwerkstoffe		
Modulname EN	Steel Materials		
Verantw. Dozent/-in	Hassel, Stewing	Semester	SoSe
Institut	Institut für Werkstoffkunde	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	MP
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Herstellung sowie die Verwendung von Stahlwerkstoffen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Stahlherstellungsverfahren sowie Veredelungsprozesse zu erläutern ,
- die Unterschiede zwischen Stahl und Gusseisenwerkstoffen zu erläutern,
- den Einfluss bestimmter Legierungselemente auf die Stahleigenschaften zu bestimmen ,
- verschiedene Stahlsorten anhand der gängigen Bezeichnungsnomenklaturen zu erkennen,
- aufgrund der Kenntnis von grundlegenden physikalischen und mechanischen Eigenschaften unterschiedlicher Eisenbasiswerkstoffe eine anwendungsbezogene Werkstoffauswahl zu treffen,
- Wärmebehandlungsverfahren und deren Wirkung für spezifische Stähle detailliert zu erläutern.

Inhalte:

- Stahlherstellung
- Weiterverarbeitungsverfahren
- Legierungsentwicklung
- Wärmebehandlungsverfahren
- Werkstoffverhalten
- Werkstoffportfolio
- Walztechnologien
- Oberflächenveredelung
- Anwendungsbeispiele aus verschiedenen Industriezweigen

### Vorkenntnisse

Werkstoffkunde I und II

### Literatur

- Vorlesungsskript • Läßle: Wärmebehandlung des Stahls

### Besonderheit

Starker Praxisbezug; Exkursionen in die stahlherstellende Industrie. Zudem werden im Rahmen der Veranstaltung freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Modulname	Studienarbeit		
Modulname EN	Project Work		
Verantw. Dozent/-in	Diverse Institute Maschinenbau	Semester	Wi-/SoSe
Institut	Diverse	ECTS	10
Art	<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich		Prüfungsform	K / MP
Präsenzstudienzeit		Selbststudienzeit	
		Kursumfang	300h

### Modulbeschreibung

Mit der Studienarbeit schärfen Studierende ihre wissenschaftliche Arbeitsweise und -kompetenz und arbeiten selbständig an einem wissenschaftlichen Thema unter Betreuung eines der am Studiengang beteiligten Institute. Neben der Herausarbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung gibt die Studienarbeit Platz geeignete wissenschaftliche Methoden auszuwählen, um in Test- und Laborreihen zu wissenschaftlichen Ergebnissen zu erlangen, die es zu hinterfragen gilt. Die Ergebnisse der Studienarbeit werden zudem vor dem Betreuungspersonal präsentiert und dargelegt. Die Studienarbeit bereitet auf die sich anschließende Masterarbeit vor. Ihr Workload beläuft sich auf 300 Stunden.

Students sharpen their scientific skills and their scientific Mode of operation and work independently on a scientific topic under supervision of one of the institutes involved in the course of studies. In addition to the elaboration of a scientific question, the Project Work gives space to select suitable scientific methods in order to obtain scientific results in test and laboratory series, which have to be questioned. The results of the Project Work will presented to the Support personnel. The Project work prepared for the following Master Thesis. The Workload amounts to 300 hours.

### Vorkenntnisse

Eine erste wissenschaftliche Arbeit, in der Regel die Bachelor- oder Diplomarbeit

### Literatur

Diverse

### Besonderheit

Für die erfolgreiche Präsentation der Studienarbeit erhalten Sie als Studienleistung 1 LP. Abweichend vom Studiengang Maschinenbau haben die anderen Masterstudiengänge der Fakultät für Maschinenbau nachfolgende Verantwortliche Personen: Mechatronik und Robotik: Alle Institute der Fakultät für Maschinenbau und der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik sowie der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie. Optische Technologien: Fakultät für Mathematik und Physik und Fakultät für Maschinenbau. Biomedizintechnik: Fakultät für Maschinenbau und ausgewählte Professoren\*innen der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik.

Modulname	Sustainability assessment I		
Modulname EN	Sustainability assessment I		
Verantw. Dozent/-in	Endres	Semester	WiSe
Institut	Institut für Kunststoff- und Kreislauftechnik	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	SL
Präsenzstudienzeit	30	Selbststudienzeit	120
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

The module provides knowledge about sustainability assessment (especially the environmental aspects) of products, processes and technologies. The methods as well as practical applications and areas of use will be explained:

- Sustainability, Sustainable Development Goals (SDG's) and sustainability assessment.
- Methods for assessing the different dimensions of sustainability
- Procedure for conducting a life cycle assessment according to ISO 14040/44 (target and study framework, functional units, system boundaries, life cycle inventory and data collection, impact assessment (midpoint and endpoint), evaluation, scenario and sensitivity analyses)
- Evaluation of LCA results
- Case studies on life cycle assessments (especially with focus on plastics)
- Overview of available software systems and databases
- Life cycle assessments at the interface to Design for Recycling/Ecodesign/Circular Economy

Upon successful completion of the module, students will be able to, define and explain terms in the field of sustainability; name methods for assessing sustainability; explain how to carry out a life cycle assessment according to ISO 14040/44; define balance sheet boundaries according to requirements; analyze life cycle assessments for products and processes; define methods for Design for Recycling/Ecodesign and Circular Economy.

### Vorkenntnisse

### Literatur

Life Cycle Assessment Theory and Practice (ISBN 978-3-319-56475-3) Life Cycle Assessment Handbook: A Guide for Environmentally Sustainable Products (ISBN 1118528271) Life Cycle Assessment (LCA) A Guide to Best Practice (ISBN 978-3-527-32986-1) EcoDesign Von der Theorie in die Praxis (ISBN 978-3-540-75437-4) Design for Sustainability (ISBN 9780429456510)

### Besonderheit

Term paper as examination performance. Attention: In winter the lecture will take place in english. In summer the course will be taught in german (Nachhaltigkeitsbewertung I). Please notice: the number of participants is limited to 25.

Modulname	System Engineering - Produktentwicklung II		
Modulname EN	System Engineering - Product Development II		
Verantw. Dozent/-in	Lachmayer, Mozgova	Semester	SoSe
Institut	Institut für Produktentwicklung und Gerätebau	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	31	Selbststudienzeit	118
		Kursumfang	V3

### Modulbeschreibung

Das Hauptziel des Moduls ist es, einen ganzheitlichen Blick auf das System Engineering als ein interdisziplinäres Gebiet der technischen Wissenschaften zu erhalten.

Die Studierenden:

- benennen Prinzipien der Analyse und Spezifikation komplexer Systeme
- bestimmen grundlegende Konzepte und Ansätze im System Engineering
- wählen die Elemente der Systemarchitektur aus und konstruieren diese mit modernen Werkzeugen
- vergleichen die Anforderungen und die technischen Eigenschaften des Systems mit der Zusammensetzung und Funktionalität seiner Komponenten
- berücksichtigen bei der Entwicklung und Erstellung eines Systems die aktuellen Trends und die gesammelten Betriebserfahrungen früherer Generationen des Systems

Modulinhalte:

- System Engineering
- Spezifikationstechnik
- Szenario- und Modellbildungstechniken
- Cyber-Physical Systems
- Evolution in der Technik und Technische Vererbung
- Produktdaten- und Produktlebenszyklusmanagement
- Datenanalysemethoden
- Produkt-Service-Systeme
- Unternehmenstypologie und Geschäftsmodelle

### Vorkenntnisse

Produktentwicklung I

### Literatur

Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung.

### Besonderheit

Zusätzliche Minilaborarbeit

Modulname	Tailored Forming - Herstellung hybrider Hochleistungsbauteile		
Modulname EN	Tailored Forming		
Verantw. Dozent/-in	Behrens	Semester	SoSe
Institut	Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	30	Selbststudienzeit	90
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

In dem Modul wird ein Einblick in die Herstellung und das Einsatzfeld hybrider Bauteile gegeben.

Qualifikationsziele: : Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Leichtbaupotentiale bei Massivbauteilen zu bewerten
- Gestaltung und Dimensionierung von Tailored Forming Bauteilen zu erarbeiten
- grundlegende Kenntnisse über verschiedene Fügeprozesse (z. B. Verbundstrangpressen, Laserstrahlschweißen und Auftragschweißen) und ihre Anwendungsmöglichkeiten für die Kombination verschiedenartiger Werkstoffe wiederzugeben und anzuwenden
- verschiedene Massivumformverfahren und die Herausforderungen bei der Verwendung von hybriden Halbzeugen zusammenzustellen
- Anwendungsmöglichkeiten von Nachbearbeitungs- und Prüfverfahren für Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffen zu analysieren

Inhalte:

- neuartige Prozessketten für die Herstellung hybrider Massivbauteile
- Konstruktion und Optimierung von hybriden Bauteilen
- Grundlagen der Fügechnik und Werkstoffkunde
- Verfahren der Massivumformung
- Spanende Fertigungsverfahren
- Geometrieprüfung schmiedewarmer Werkstücke
- Auslegung und Wälzfestigkeit
- aktuelle Forschungsinhalte und -ergebnisse aus dem Sonderforschungsbereich "Prozesskette zur Herstellung hybrider Hochleistungsbauteile durch Tailored Forming"

### Vorkenntnisse

keine

### Literatur

keine

### Besonderheit

keine

Modulname	Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften		
Modulname EN	Technology-Ethics-Digitization - Acting responsibly in engineering		
Verantw. Dozent/-in	Robak	Semester	Wi-/SoSe
Institut	Institut für Berufspädagogik und Erwachsenenbildung	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT, TLuSM	Prüfungsform	SL
Präsenzstudienzeit	S2	Selbststudienzeit	21
		Kursumfang	129

### Modulbeschreibung

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.

#### Qualifikationsziele:

- 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

#### Inhalte:

- Grundlagen der Ethik mit Anwendungsfokus
- Verantwortung von Ingenieur\*innen
- Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI)
- Ethiktypen und Technikbewertung (u. a. VDI 3780)
- Mobilität- und Verkehrssystem, autonomes Fahren
- Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt

### Vorkenntnisse

### Literatur

Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.

### Besonderheit

- Es handelt sich um ein unbenotetes Modul ohne Prüfungsleistung - Das Modul wurde in Kooperation mit dem am IfBE durchgeführten Projekt "Technik. Ethik. Digitalisierung. Förderung ethischen Handelns in den Technikwissenschaften" entwickelt



Modulname	Technikrecht I		
Modulname EN	Law of Engineering I		
Verantw. Dozent/-in	von Zastrow, Rizkallah	Semester	Wi-/SoSe
Institut	Juristische Fakultät	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich		Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Qualifikationsziele: In der Vorlesung „Technikrecht I“ werden den Studierenden unter anderem die historischen, ökonomischen, soziologischen sowie die europa- und verfassungsrechtlichen Grundlagen des Technikrechts sowie die Grundzüge einzelner wichtiger Bereiche des Technikrechts vermittelt. Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung und der Klausur kennen die Studierenden wesentliche Grundlagen des Technikrechts, haben Grundkenntnisse in einzelnen wichtigen Bereichen des Technikrechts und sind mit der Methodik der juristischen Arbeitsweise vertraut.

Inhalte: Zum Beispiel: Technische Normung, Technikstrafrecht, Produktsicherheitsrecht, Produkthaftungsrecht, Anlagenrecht, Telekommunikations- und ggf. Medienrecht, Datenschutzrecht, Gewerbliche Schutzrechte (Patent, Gebrauchsmuster, Sortenschutz), Bio- und Gentechnologierecht.

### Vorkenntnisse

keine

### Literatur

Die Vorlesung begleitende Materialien werden zur Verfügung gestellt.

### Besonderheit

Technikrecht I und II zeitlich und inhaltlich eng aufeinander abgestimmt im Rahmen der sechstägigen Blockveranstaltung und Gastvortragsreihe "Sechs Tage Technik und Recht - Grundlagen und Praxis des Technikrechts" jeweils am Ende des Wintersemesters (im Februar/März) und am Ende des Sommersemesters (im September). Informationen unter <http://www.jura.uni-hannover.de/technikrecht.html>

Modulname	Technikrecht II		
Modulname EN	Law of Engineering II		
Verantw. Dozent/-in	von Zastrow	Semester	Wi-/SoSe
Institut	Juristische Fakultät	ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich		Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Qualifikationsziele: In der Vorlesung „Technikrecht II“ werden den Studierenden Einblicke in die vielfältigen Anwendungsbereiche des Technikrechts vermittelt. Im Vordergrund steht ein intensiver Praxisbezug, der insbesondere durch die Vorträge mehrerer Gastdozentinnen und Gastdozenten aus der technikatrechtlichen Praxis in Wirtschaft, Verwaltung, Rechtsprechung und Anwaltschaft hergestellt wird. Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung und der Klausur kennen die Studierenden einige der vielfältigen Anwendungsbereiche des Technikrechts, haben Grundkenntnisse in der praktischen Anwendung einzelner wichtiger Bereiche des Technikrechts und sind mit der Methodik der juristischen Arbeitsweise vertraut.

Inhalte: Zum Beispiel: Treibhausgas-Emissionshandel, Recht der erneuerbaren Energien, Gewerbeaufsichtsrecht, Umwelt- und Deponierecht, Produkthaftungsrecht, Anlagensicherheits- und Störfallrecht, Gewerbliche Schutzrechte (insbesondere Patentrecht), Urheberrecht, Technische Normung.

### Vorkenntnisse

Empfohlen: Technikrecht I

### Literatur

Die Vorlesung begleitende Materialien werden zur Verfügung gestellt.

### Besonderheit

Technikrecht I und II zeitlich und inhaltlich eng aufeinander abgestimmt im Rahmen der sechstägigen Blockveranstaltung und Gastvortragsreihe "Sechs Tage Technik und Recht - Grundlagen und Praxis des Technikrechts" jeweils am Ende des Wintersemesters (im März) und am Ende des Sommersemesters (im September). Informationen unter <http://www.jura.uni-hannover.de/technikrecht.html>

Modulname	Technische Zuverlässigkeit		
Modulname EN	Technical Reliability		
Verantw. Dozent/-in	Lachmayer, Kaps	Semester	WiSe
Institut	Institut für Produktentwicklung und Gerätebau	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88
		Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Die Veranstaltung Technische Zuverlässigkeit fokussiert auf Inhalte zu Lebensdauerabschätzungen und Risikoanalysen. Die Vorlesung baut auf den konstruktiven Fächern sowie dem Qualitätsmanagement aus dem Bachelor-Studium auf und vertieft diese mit dem Schwerpunkt der Betriebsfestigkeit.

Die Studierenden:

- wenden grundlegende Statistik und Wahrscheinlichkeitsberechnungen an
- bestimmen Systemzuverlässigkeiten und stellen diese anhand von Funktions- und Fehlerbäumen dar
- führen an technischen Systemen Fehlerzustandsart- und -auswirkungsanalysen durch
- verwenden das Berechnungsmodell nach Wöhler und schätzen die mechanische Zuverlässigkeit eines technischen Systems ab

Modulinhalte:

- Statistik
- Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Zufallsvariablen und Verteilungsfunktionen
- Systemzuverlässigkeit
- FMEA
- Mechanische Zuverlässigkeit
- Berechnungskonzepte

### Vorkenntnisse

Konstruktionslehre I-IV Qualitätsmanagement

### Literatur

- Bertsche, B.; Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau; Springer Verlag; 2004 - Grams, T.; Grundlagen des Qualitäts- und Risikomanagements; Vieweg Praxiswissen; 2008 - Rosemann, H.; Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit technischer Geräte und Anlagen; Springer Verlag; 1981 - Bourier, G.; Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik; Gabler; 2009

### Besonderheit

keine

Modulname	Technologie der Produktregeneration				
Modulname EN	Product Regeneration Technology				
Verantw. Dozent/-in	Seegers			Semester	WiSe
Institut	Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen			ECTS	4
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich	PT, TLuSM		Prüfungsform	K	
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88	Kursumfang	V2/Ü1

### Modulbeschreibung

Das Modul vermittelt die Grundlagen der Produktregeneration am Beispiel eines Flugtriebwerks. Die Studenten sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage: die Ziele und Motivation der Produktregeneration, die Grundlagen der Instandhaltung sowie Methoden zur Zustandsüberwachung zu beschreiben. Die Prozesskette der Produktregeneration am Beispiel des Flugtriebwerks zu erläutern. Die eingesetzten Verfahren in Abhängigkeit der verschiedenen Anwendungsfälle innerhalb der betrachteten Baugruppen zuzuordnen. Technische Randbedingungen sowie Anforderungen zu identifizieren. Die vorgestellten Verfahren und Methoden auf andere Bauteile zu übertragen und Konzepte für die Regeneration weiterer Produkte zielgerichtet zu erarbeiten. Die Bedeutung der Betriebssicherheit, insbesondere in der Luftfahrtindustrie, einzuordnen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Motivation für die Produktregeneration, Grundlagen der Instandhaltung
- Lebenszyklus eines Flugtriebwerks, Zustandsüberwachung
- Mechanismen der Bauteildegeneration
- Reinigungs- und Prüfverfahren
- Vorbereitende Verfahren wie z.B. Strahlprozesse zur Entschichtung
- Reparaturverfahren für Risse: Löten, Auftragsschweißen
- Materialaufbauende Verfahren wie z.B. thermisches Spritzen oder galvanische Verfahren
- Nachbehandelnde Verfahren
- Reparatur von Sonderwerkstoffen, z.B. Hochtemperaturwerkstoffe

### Vorkenntnisse

### Literatur

O. Rupp: Instandhaltung bei zivilen Strahltriebwerken (2001), Seite 1-7. P. Brauny, M. Hammerschmidt, M. Malik: Repair of aircooled turbine vanes of high-performance aircraft engines – problems and experiences. In: Materials Science and Technology (1985), Seite 719-727. Oguzhan Yilmaz, Nabil Gindy, Jian Gao: A repair and overhaul methodology for aeroengine components. In: Robotics and Computer-Integrated Manufacturing 26 (2010), Seite 190-201, Elsevier. D. Dilba: Patchen auf hohem Niveau. In: Technik und Wissenschaft (2010), Seite 12-13. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Besonderheit

Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch u.a. Exkursionen zum PZH oder MTU Langenhagen, Fachvorträge aktueller Forschungsvorhaben.

Modulname	Tutorium: Einführung in die Materialflußsimulationssoftware Plant Simulation		
Modulname EN	Tutorium: Introduction to Material Flow Simulation Software Plant Simul		
Verantw. Dozent/-in	Rieke, Demke	Semester	SoSe
Institut	Institut für Fabrikanlagen und Logistik	ECTS	1
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich		Prüfungsform	SL
Präsenzstudienzeit	15	Selbststudienzeit	15
		Kursumfang	T1

### Modulbeschreibung

Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren.
- eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren.
- die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden.
- die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Einführung in die Simulation
- Aufbau von Simulationsmodellen
- Programmiersprache SimTalk
- Auswertung von Simulationsläufen
- Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL)

### Vorkenntnisse

keine

### Literatur

Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

### Besonderheit

Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl.

Modulname	Tutorium: Mentoringprogramm Next Step		
Modulname EN	Mentoring for the Next Step		
Verantw. Dozent/-in	Dozenten des ZQS	Semester	Wi-/SoSe
Institut	Zentrale Einrichtung für Qualitätsentwicklung in Studium	ECTS	2
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich		Prüfungsform	K / MP
Präsenzstudienzeit	40	Selbststudienzeit	20
		Kursumfang	T2

### Modulbeschreibung

Das Mentoringprogramm Next Step bringt Studierende in der Endphase ihres Studiums mit erfahrenen Fach- und Führungskräften aus Unternehmen zusammen. Innerhalb von sechs Monaten können sie sich auf dem Weg in den Beruf individuell begleiten lassen und von den beruflichen Erfahrungen der Mentorinnen und Mentoren profitieren. Zusätzlich werden in Seminarform Kernkompetenzen für den Berufseinstieg vermittelt.

#### Qualifikationsziele:

Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls haben Studierende sich reflektiert mit der Weiterentwicklung des eigenen beruflichen Weges auseinandergesetzt und hierfür Ideen und Strategien entwickelt. Sie haben in der Mentoringphase berufliche Anforderungen kennen gelernt und diese mit eigenen Kompetenzen und Potenzialen abgeglichen.

#### Modulinhalte:

- Einführungsworkshop mit Potenzialanalyse
- Seminarreihe zu Kernkompetenzen für den Berufseinstieg u.a. zu Agiles Arbeiten, Kommunikation, Führungs- und Teamverantwortung, Teamwork am Arbeitsplatz: Interkulturell, divers, virtuell, Karriereverständnis
- Netzwerkveranstaltungen
- Tandem / Austausch mit einer Mentorin bzw. einem Mentor
- Erstellung von Reflexionsberichten nach den Tandemtreffen, Erstellung eines Abschlussberichts

### Vorkenntnisse

keine

### Literatur

keine

### Besonderheit

Das Programm verläuft studienbegleitend über den Zeitraum von einem Semester und wird zu jedem Semester neu angeboten. Im WS 20/21 wird das Programm virtuell/online durchgeführt. Weitere Informationen und Näheres zur Anmeldung finden Sie auf der Homepage <https://www.zqs.uni-hannover.de/de/sk/orientierung-berufseinstieg/mentoring/mentees/>

Modulname	Tutorium: Student Accelerator Robotics and Automation		
Modulname EN	Tutorium: Student Accelerator Robotics and Automation		
Verantw. Dozent/-in	Jacob	Semester	Wi-/SoSe
Institut	Institut für Mechatronische Systeme	ECTS	2
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich		Prüfungsform	K / MP
Präsenzstudienzeit	30	Selbststudienzeit	90
		Kursumfang	T2

### Modulbeschreibung

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren.

Modulinhalte sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

### Vorkenntnisse

Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches Gründungspraxis für Technologie Start-ups

### Literatur

Blank: Das Handbuch für Startups Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründungen

### Besonderheit

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt.

Modulname	Ultraschalltechnik für industrielle Produktion, Medizin- und Automobiltechnik		
Modulname EN	Ultrasonic Systems for industrial production, medical and automotive app		

Verantw. Dozent/-in	Twiefel		Semester	SoSe	
Institut	Institut für Dynamik und Schwingungen		ECTS	5	
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich	PT		Prüfungsform	MP	
Präsenzstudienzeit	42	Selbststudienzeit	108	Kursumfang	V2/Ü2

### Modulbeschreibung

Das Modul vermittelt die Grundlagen der Ultraschalltechnik für die verschiedenen Anwendungsbereiche.

- Einsatzbereiche der Ultraschalltechnik
- Eindimensionale Wellengleichung des Stabs und deren Lösung
- Reflektionen und Transmissionen im Stab, Eigenformen des Stabs
- Einfluss eines variablen Querschnitts
- Übertragungsmatrizen des Stabs
- Diskretisierung von zusammengesetzten Stabförmigen Bauteilen
- Grundlagen der piezoelektrischen Materialien
- Übertragungsmatrizen von piezoelektrischen Stäben und Berechnung von großen/komplizierten Systemen mit den Übertragungsmatrizen
- Eigenschaften von Transducern am Beispiel eines akademischen Schwingers
- Aufbau von Ultraschallsystemen, mit einem auf Leistungswandlern
- Dreidimensionale Wellengleichung für Fluide und Gase (insb. Luft)
- Lösung der Dreidimensionale Wellengleichung von Fluiden und Gase
- Dreidimensionale Wellengleichung für Festkörper
- Wellenarten im Festkörper und Verhalten an den Grenzflächen

### Vorkenntnisse

keine

### Literatur

Werden in der Vorlesung bekanntgegeben

### Besonderheit

Vorlesung 14-tägig im Wechsel mit der Übung. Alter Titel : "Piezo- und Ultraschalltechnik"



Modulname	Umformtechnik-Maschinen		
Modulname EN	Metal Forming - Forming Machines		
Verantw. Dozent/-in	Behrens, Krimm	Semester	SoSe
Institut	Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	48	Selbststudienzeit	102
		Kursumfang	V2/Ü1

**Modulbeschreibung**

In diesem Modul werden den Studenten Kenntnisse über besondere Herausforderungen an die Maschinentechnik im Bereich der Umformtechnik vermittelt.

Qualifikationsziele: Die Studenten/-innen lernen unterschiedliche Antriebsarten für Pressen und Peripheriegeräte, Gestell- und Führungsbauarten kennen. Sie können Nebenaggregate wie den Stoßelgewichtsausgleich, verschiedene Überlastsicherungen und den Massenausgleich erläutern. Die Studenten/-innen werden in die Lage versetzt, Prozesse anhand des Kraft- und Energiebedarfes auf Maschinen zuzuordnen. Für aus dem Werkzeugkonzept resultierende Produktionsbedingungen können die Studenten/-innen einen geeigneten Materialtransport in die Maschine bzw. zwischen den Umformstufen aufzeigen und konzipieren. Sie werden in die Lage versetzt, die Eigenschaften von Umformmaschinen experimentell und theoretisch zu durchdringen.

Inhalt: Es werden Kenntnisse über Wirkverfahren, Bau- und Antriebsarten, Einsatzgebiete und Randbedingungen bei der Verwendung von Maschinen und Nebenaggregaten zur spanlosen Herstellung von Metallteilen auf der Basis von Blechhalbzeugen (Blechumformung), aber auch aus Vollmaterialrohlingen (Massivumformung) vermittelt. Neben der Zuordnung von Prozessen auf Maschinen anhand des Bedarfs an Kraft und Umformarbeit sind die Themen Antriebstechnik, Gestell- und Führungsbauarten, Massenkkräfte, Überlastsicherungen, Teiletransport, Vorschübe sowie statische und dynamische Eigenschaften von Pressen Gegenstand der Vorlesung.

**Vorkenntnisse**

Umformtechnik – Grundlagen

**Literatur**

Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg. (Weitere Empfehlungen siehe Vorlesungsskript) Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

**Besonderheit**

Modulname		Verfahren der Schweiß- und Schneidtechnik			
Modulname EN		Technology of Welding and Cutting			
Verantw. Dozent/-in	Hassel			Semester	WiSe
Institut	Institut für Werkstoffkunde			ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien				
Kompetenzbereich	PT		Prüfungsform	MP	
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	88	Kursumfang	V2/Ü1

**Modulbeschreibung**

Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt grundlegende und spezifische Kenntnisse über die unterschiedlichen Schweiß- und Schneidverfahren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden folgende Kenntnisse und Fähigkeiten:

- angewandte Schweiß- und Schneidprozesse sowie Sonderfüge- und -trennprozesse können benannt und erläutert werden
- Verfahrensprinzipien und -abläufe können eingeordnet und differenziert werden
- die Physik des Schweißlichtbogens kann interpretiert und die technologischen Mechanismen dargestellt werden

Inhalte des Moduls:

- Einführung in die Schweiß- und Schneidtechnik
- Metallurgie des Schweißens
- Schmelzschweißverfahren
- Pressschweißverfahren
- Schneiden durch thermisches Abtragen

**Vorkenntnisse**

Werkstoffkunde I und II

**Literatur**

• Böhme, Hermann: Handbuch der Schweißverfahren I/II • Ruge: Handbuch der Schweißtechnik; Schulze, Krafka, Neumann: Schweißtechnik • Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es per Zugriff aus dem LUH-Netz unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis-Online-Version

**Besonderheit**

Im Rahmen der Lehrveranstaltung müssen semesterbegleitende E-Learning-Pflichtübungen in StudIP/Ilias durchgeführt werden.

Modulname	Werkzeugmaschinen II		
Modulname EN	Machine Tools II		
Verantw. Dozent/-in	Denkena	Semester	SoSe
Institut	Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	K
Präsenzstudienzeit	42	Selbststudienzeit	108
		Kursumfang	V2/Ü1

**Modulbeschreibung**

Ziel: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über unterschiedliche Werkzeugmaschinenarten und deren Einsatzgebiete. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Werkzeugmaschinen nach ihren Bauformen und ihrem Automatisierungsgrad einzuteilen und zu bewerten,
- die speziellen Anforderungen die aus den unterschiedlichen Fertigungsverfahren resultieren zu benennen,
- die Funktionsweise von Werkzeugmaschinen und der erforderlichen Peripherie zu erläutern,
- eine Maschine auf ihre Tauglichkeit für einen Anwendungsfall zu untersuchen,
- eine Werkzeugmaschine auszulegen sowie grundlegende Berechnungen zur Auslegung durchzuführen,
- die Arbeitsspindel für einen geplanten Fertigungsprozess auszulegen und hinsichtlich ihrer Steifigkeit zu bewerten
- das Potential von Optimierungsmaßnahmen und Simulationswerkzeugen für die Maschinenstruktur aufzuzeigen,
- mit Hilfe der Maschinenrichtlinien Maßnahmen für das Inverkehrbringen von Werkzeugmaschinen zu ergreifen.

Inhalt:

- Drehmaschinen
- Fräsmaschinen
- Bearbeitungszentren
- Arbeitsspindel und Lager
- Schleifmaschinen
- Verzahnungsmaschinen
- Einrichten und Überwachen von Werkzeugmaschinen
- Vorstellung weiterer Maschinenkinematiken

**Vorkenntnisse**

Werkzeugmaschinen I

**Literatur**

Vorlesungsskript; Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag; Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag

**Besonderheit**

Kein Vorlesungsbetrieb in Wintersemestern, Unterlagen (Vorlesung und Übung) des Sommersemesters weiterhin gültig.

Modulname	Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung		
Modulname EN	Non-destructive materials testing		
Verantw. Dozent/-in	Barton	Semester	SoSe
Institut	Institut für Werkstoffkunde	ECTS	5
Art	<input type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Studium generale / Tutorien		
Kompetenzbereich	PT	Prüfungsform	MP
Präsenzstudienzeit	32	Selbststudienzeit	118
		Kursumfang	V2/Ü1
<b>Modulbeschreibung</b>			
<p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt Kenntnisse über die zerstörungsfreie Materialprüfung. Verfahrensprinzipien und –abläufe sowie praktische Anwendungen und Einsatzgebiete werden erläutert. Physikalische und technologische Prinzipien werden vorgestellt. Praktische Übung und selbständiges Durchführen von zerstörungsfreien Materialprüfungen ergänzen den Vorlesungsinhalt. Nach erfolgreicher Teilnahme der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zerstörungsfreie Verfahren zur Prüfung metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe zu benennen und zu erläutern,</li> <li>• geeignete Prüfverfahren zur Durchführung von Werkstoffcharakterisierungen oder von Fehlerprüfungen für definierte Prüfaufgaben auszuwählen,</li> <li>• Prüfergebnisse zu interpretieren,</li> <li>• Anwendungsgrenzen der jeweiligen Verfahren zu erörtern.</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optische Prüfverfahren (Sichtprüfung, Farbeindringprüfung, Leckprüfung)</li> <li>• Wirbelstrom-Technik und harmonische Analyse</li> <li>• Thermographie</li> <li>• Durchstrahlungsprüfung</li> <li>• Ultraschallprüfung</li> </ul>			
<b>Vorkenntnisse</b>			
Werkstoffkunde I und II			
<b>Literatur</b>			
Vorlesungsumdruck			
<b>Besonderheit</b>			
Der 5. Leistungspunkt wird mit einem Gruppenvortrag am Ende des Semesters erzielt. Alter Name: "Materialprüfung II: Zerstörungsfreie Prüfverfahren"			