



STUDIENDEKANAT
MASCHINENBAU

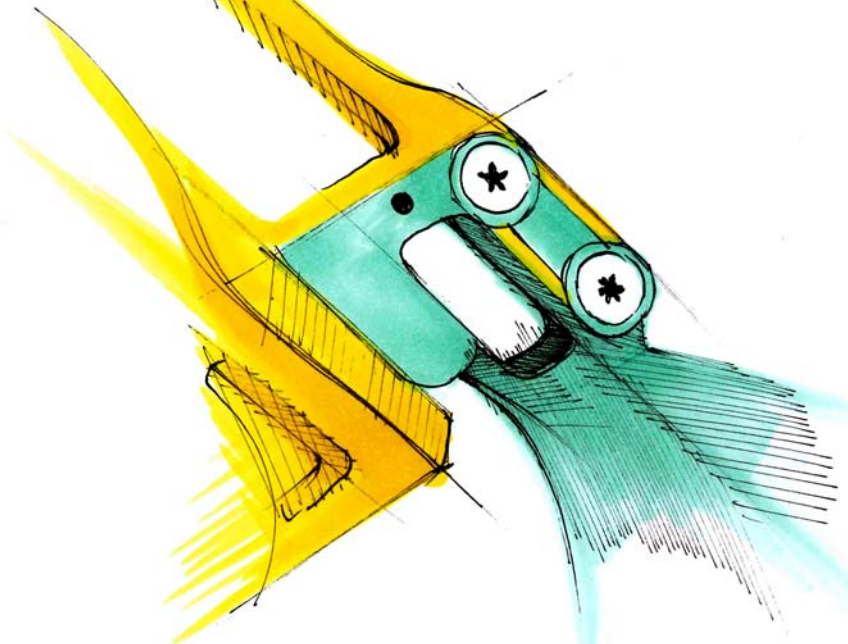
11
102
1004

Leibniz
Universität
Hannover

Modulkatalog zur PO 2017

Studienführer für den Studiengang
Maschinenbau
Bachelor of Science

Studienjahr 23



Modulkatalog

zur PO 2017

Studienführer für den
Studiengang Maschinenbau
mit dem Abschluss

- Bachelor of Science

Studienjahr 2023

Impressum

Herausgeber

Fakultät für Maschinenbau der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover

Sachbearbeitung: Anke Tatzko M. Sc.

Studiensekretariat: Frau Gabriele Schnaidt

Adresse: An der Universität 1, 30823 Garbsen

Telefon: +49 (0)511 762-4165

Fax: +49 (0)511 762-2763

E-Mail: studienberatung@maschinenbau.uni-hannover.de

Grußwort

Liebe Studierende,

mit diesem Studienführer für den Bachelor-Studiengang *Maschinenbau* 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 im Maschinenbau erläutern. Hierzu finden Sie Übersichten über das Curriculum im Bachelor als auch eine Aufstellung der Kompetenzbereiche und Wahlmöglichkeiten. Die Module werden nach dem ECTS*-Leistungspunkte-System (ECTS-LP) bewertet und bestehen aus Vorlesungen, Übungen, Projekten, Praktika, Laborarbeiten und Fachexkursionen. Das Bachelorstudium schließt mit der Bachelorarbeit und dem Abschluss Bachelor of Science (B. Sc.) ab.

Die Lehrveranstaltungen für die ersten 4 Semester des Bachelorstudiums sind weitestgehend vorgegeben. Beginnend mit dem vierten Semester können Sie Ihren persönlichen Studenschwerpunkt wählen, indem Sie zwei Wahlpflichtmodule nach Ihrer persönlichen Präferenz belegen. Bei der Entscheidung für die Wahlpflichtmodule im Bachelor kann es sinnvoll sein, mögliche Schwerpunktsetzungen in einem eventuell anschließenden Masterstudium bereits zu berücksichtigen. Sie bereiten hier Ihre Studienrichtung vor, die im Master entsprechend vertieft werden kann. Entscheiden Sie sich dafür, Ihr Fachpraktikum erst im Master zu absolvieren, so müssen im Bachelor drei weitere Wahlpflichtmodule erfolgreich besucht werden. Denken Sie aber auch an Ihr Vorpraktikum im Umfang von 8 Wochen. Dieses muss bis zur Belegung der Wahlpflichtmodule nachgewiesen werden.

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 Maschinenbaustudiums

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

Bachelor of Science

Struktur des Bachelorstudiums	8
Modulplan und Wahlpflichtmodule	12
Module des Bachelorstudiums.....	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 Bachelorstudiengangs ist verbindlich. Das heißt, Sie können nur Kurse in Ihrem Studium anrechnen lassen, die den besuchten Modulen in diesem Katalog zugeordnet wurden.

Zusätzliche Informationen

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

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

Die Internetseiten der Fakultät für Maschinenbau informieren nicht nur ausführlich über das Maschinenbaustudium 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 Maschinenbaustudiums an der Leibniz Universität Hannover

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

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

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

Grundsätzlich können Sie frei entscheiden, in welcher Reihenfolge Sie die einzelnen Veranstaltungen besuchen. Allerdings empfehlen wir Ihnen, dem Musterstudienplan zu folgen, da die Kurse inhaltlich aufeinander aufbauen – der Kurs Messtechnik I erfordert beispielsweise das Wissen aus den Mathematikkursen.

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 des Maschinenbaus.

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. Der Anmeldezeitraum für Prüfungen ist bis auf Widerruf für alle Winter- sowie Sommersemester ab WiSe 22/23 gültig.

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

*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 Maschinenbau

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

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

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

Legende der Kompetenzprofile:

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

Modulkatalog, Studienführer der Fakultät für Maschinenbau

Bachelor of Science

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

Grundstudium

Die vier Kompetenzbereiche „Mathematik und Naturwissenschaften“, „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Grundlagen der Ingenieurwissenschaften“ und „Grundlagen der Konstruktionslehre“ bilden das Grundstudium. Hier erlernen Sie die technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen des Maschinenbaus. Dazu gehören unter anderem die *Konstruktiven Projekte*, wo Sie Maschinenelemente auslegen und Konstruktionszeichnungen anfertigen.

Schon im Grundstudium nehmen computergestützte Anwendungen eine zentrale Rolle ein, denn eine Ingenieurin bzw. ein Ingenieur muss heute auch programmieren können. Dies betrifft nicht nur die Vorlesung *Informationstechnik* und das *Informationstechnische Praktikum*, sondern auch andere Fächer. So werden CAD (Computer Aided Design) - und Softwaretechniken bereits in den ersten Semestern vermittelt.

Vertiefungsstudium

Im Rahmen der Wahlpflichtmodule spezialisieren Sie sich in zwei Modulen. Bei der Entscheidung sollten Sie mögliche Kompetenzbereiche im Master berücksichtigen. Derzeit können Sie sich in folgenden Modulen spezialisieren. Die drei Kompetenzbereiche Energie- und Verfahrenstechnik, Entwicklung und Konstruktion sowie Produktionstechnik dienen für den Bachelor nur als Orientierung zur fachlichen Einordnung der Wahlpflichtmodule. Die drei Kompetenzbereiche werden Sie so auch wieder im Master finden, dort allerdings als essentielle Gestaltungsstruktur des Studiengangs.

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

Schlüsselkompetenzen

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

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

Bachelorarbeit

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

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

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

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

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

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

Studienverlaufsplan für die Wintersemesterzulassung

	1. Semester_WiSe	2. Semester_SoSe	3. Semester_WiSe	4. Semester_SoSe	5. Semester_WiSe	6. Semester_SoSe							
1	Vorpraktikum 8 Wochen	Vorpraktikum 8 Wochen	Vorpraktikum 8 Wochen	Vorpraktikum 8 Wochen	Vorpraktikum 8 Wochen	Vorpraktikum 8 Wochen							
2							Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbau (4 LP) K + Bachelorprojekt (4 LP) SL	Grundlagen der Elektrotechnik II und elektrische Antriebe (für Maschinenbau) (4 LP) K + Labor (2 LP) SL	Signale und Systeme (3 LP) K	Regelungstechnik I (4 LP) K + Informationstechnisches Praktikum B (1 LP) SL	Messtechnik (4 LP) K + Informationstechnisches Praktikum C (1 LP) SL	Bachelorarbeit (11 LP) BA + Präsentation (1 LP) SL + Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (1 LP) SL	
3									Physik (2 LP) K + Labor (1LP) SL	Informationstechnik (4 LP) K + Informationstechnisches Praktikum A (1 LP) SL	Strömungsmechanik I (4 LP) K + AML A (1 LP) SL		
4								Werkstoffkunde II (4 LP) K + Grundlagenlabor Werkstoffkunde (1 LP) SL	Thermodynamik I (4 LP) K + Chemie (3 LP) SL	Thermodynamik II (4 LP) K + Labor (1 LP) SL	Wärmeübertragung I (4 LP) K + AML B (1 LP) SL		
5								Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II (8 LP) K / VbP	Einführung in die Fertigungstechnik (5 LP) K	Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik (6 LP) K / KA	Wahlpflichtmodul I (5 LP) K / MP		
6							Werkstoffkunde I (5 LP) K						
7							Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I (8 LP) K / VbP	Konstruktionslehre II (2 LP) K + Konstruktives Projekt II (3 LP) SL	Konstruktionslehre IV (4 LP) K + Konstruktives Projekt III (3 LP) SL	Konstruktives Projekt IV (5 LP) SL	Wahlpflichtmodul II (5 LP) K / MP		Berufsqualifizierung (15 LP) Fachpraktikum (12 Wochen) FB alternativ: 3 Wahlpflichtmodule K / MP
8							Konstruktionslehre I (2 LP) K + Konstruktives Projekt I (2 LP) SL	Konstruktionslehre III (3 LP) K	Technische Mechanik III (5 LP) K	Technische Mechanik IV (5 LP) K	Tutorien oder Studium Generale (4 LP) K / MP / SL		
9							Technische Mechanik I (5 LP) K	Technische Mechanik II (5 LP) K					
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													
33					Mobilitätsfenster								
LP	30	32	30	32	29	28							
Kompetenzbereiche des Bachelorstudiums													
	Mathematik (22 LP)	Elektrotechnik und Informationstechnik (35 LP)	Grundlagen der Ingenieurwissenschaften (25 LP)	Schlüsselkompetenzen (19 LP)	Wahlkompetenzfeld (10 LP)	Konstruktionslehre und Werkstoffkunde (34 LP)							
			Bachelorarbeit (13 LP)	Energetechnik und Naturwissenschaften (22 LP)									
Legende													
	BA=Bachelorarbeit	K=Klausur	KA=Klausur mit Antwortwahlverfahren	MP= Mündliche Prüfung	SL= Studienleistung								
	VbP= Veranstaltungsbegleitende Prüfung		FB= Praktikumsbericht										

Studienverlaufsplan für die Sommersemesterzulassung

	1. Semester_SoSe	2. Semester_WiSe	3. Semester_SoSe	4. Semester_WiSe	5. Semester_SoSe	6. Semester_WiSe
1	Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbau (4 LP) K + Bachelorprojekt (4 LP) SL	Thermodynamik I (4 LP) K + Chemie (3 LP) SL	Grundlagen der Elektrotechnik II und elektrische Antriebe (für Maschinenbau) (4 LP) K + Labor (2 LP) SL	Signale und Systeme (3 LP) K Physik (2 LP) K + Labor (1LP) SL	Regelungstechnik I (4 LP) K + Informationstechnisches Praktikum B (1 LP) SL	Bachelorarbeit (11 LP) BA + Präsentation (1 LP) SL + Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (1 LP) SL
2						
3						
4						
5						
6						
7	Informationstechnik (4 LP) K + Informationstechnisches Praktikum A (1 LP) SL	Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II (8 LP) K / VbP	Thermodynamik II (4 LP) K + Labor (1 LP) SL	Messtechnik (4 LP) K + Informationstechnisches Praktikum C (1 LP) SL	Wahlpflichtmodul I (5 LP) K / MP	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (1 LP) SL
8						
9						
10						
11						
12						
13	Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I (8 LP) K / VbP	Konstruktionslehre I (2 LP) K + Konstruktives Projekt I (2 LP) SL	Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik (6 LP) K / KA	Strömungsmechanik I (4 LP) K + AML A (1 LP) SL	Wahlpflichtmodul II (5 LP) K / MP	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (1 LP) SL
14						
15						
16						
17						
18						
19	Werkstoffkunde II (4 LP) K + Grundlagenlabor Werkstoffkunde (1 LP) SL	Werkstoffkunde I (5 LP) K	Konstruktionslehre II (2 LP) K + Konstruktives Projekt II (3 LP) SL	Wärmeübertragung I (4 LP) K + AML B (1 LP) SL	Tutorien oder Studium Generale (4 LP) K / MP / SL	Berufsqualifizierung (15 LP) FB
20						
21						
22						
23						
24						
25	antizyklisches Angebot	Technische Mechanik I (5 LP) K	Konstruktionslehre III (3 LP) K	Konstruktionslehre IV (4 LP) K + Konstruktives Projekt III (3 LP) SL	Konstruktives Projekt IV (5 LP) SL	Fachpraktikum (12 Wochen) FB
26						
27						
28						
29						
30						
31	Einführung in die Fertigungstechnik (5 LP) K	Technische Mechanik II (5 LP) K	Technische Mechanik III (5 LP) K	Technische Mechanik IV (5 LP) K	Mobilitätsfenster	alternativ: 3 Wahlpflichtmodule K / MP
32						
33						
34						
LP	26	34	30	33	29	28

Vorpraktikum 8 Wochen

* Informationstechnisches Praktikum (ITP): 5. Semester, bzw. jedes Wintersemester (Repetitorium im Sommersemester)
 * Kleine Laborarbeit (AML): 4. und 5. Semester, Sommer- und Wintersemester (Anmeldung jeweils im Sommersemester)

Kompetenzbereiche des Bachelorstudiums					
Mathematik (22 LP)	Elektrotechnik und Informationstechnik (35 LP)	Grundlagen der Ingenieurwissenschaften (25 LP)	Schlüsselkompetenzen (19 LP)	Wahlkompetenzfeld (10 LP)	Konstruktionslehre und Werkstoffkunde (34 LP)
		Bachelorarbeit (13 LP)	Energietechnik und Naturwissenschaften (22 LP)		

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

Sie können in Ihrem Bachelor-Studiengang aus den drei folgenden Kompetenzbereichen **Wahlpflichtmodule** frei wählen.

Liste der Wahlpflichtmodule			
1) Kompetenzbereich: Entwicklung und Konstruktion (EuK)			
Wintersemester	ECTS	Sommersemester	ECTS
Entwicklungsmethodik für Additive Fertigung	5	Fahrzeugantriebstechnik	5
Finite Elemente I	5	Fahrzeugservice: Fahrzeugdiagnosetechnik	5
Industrieller Wandel - Auswirkungen auf Unternehmen, Organisationen, Führung und Zusammenarbeit	5	Nichtlineare Schwingungen	5
Kontinuumsmechanik I	5	Roboter gestützte Montageprozesse	
Leibniz Ecothon: Nachhaltigkeitsorientierter Konstruktionswettbewerb	5	Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften	5
Mechatronische Systeme	5		
Mehrkörpersysteme	5		
Messtechnik II	5		
Nachhaltiges Produktdesign – Entwicklung nachhaltiger Produkte	5		
Regelungstechnik II	5		
Roboter gestützte Montageprozesse	5		
Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften	5		
Wissensbasiertes CAD I - Konfiguration und Konstruktionsautomatisierung	5		

2) Kompetenzbereich: Energie- und Verfahrenstechnik (EuV)

Wintersemester	ECTS	Sommersemester	ECTS
Angewandte Messverfahren	4	Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften	5
Biomedizinische Technik für Ingenieure I	5		
Elektrische Energiespeichersysteme	5		
Kälteanlagen und Wärmepumpen	5		
Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungs- volles Handeln in den Ingenieurwis- senschaften	5		
Sustainable Combustion	5		
Transportprozesse in der Verfahrenstechnik I	5		
Verbrennungsmotoren I	5		

3) Kompetenzbereich: Produktionstechnik (PT)			
Wintersemester	ECTS	Sommersemester	ECTS
CAX-Anwendungen in der Produktion	5	Automatisierung: Komponenten und Anlagen	5
Concurrent Engineering	5	Betriebsführung	5
Handhabungs- und Montagetechnik	5	Biokompatible Werkstoffe	5
Industrieller Wandel - Auswirkungen auf Unternehmen, Organisationen, Führung und Zusammenarbeit	5	Introduction to Optical Technologies	5
Nachhaltigkeitsbewertung II	5	Nachhaltigkeitsbewertung I	5
Roboter gestützte Montageprozesse	5	Roboter gestützte Montageprozesse	5
Technik-Ethik-Digitalisierung - Verant- wortungsvolles Handeln in den Ingeni- eurwissenschaften	5	Technik-Ethik-Digitalisierung - Verant- wortungsvolles Handeln in den Ingeni- eurwissenschaften	5
Transporttechnik	5	Umformtechnik - Grundlagen	5
Werkzeugmaschinen I	5		

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

Weitere Erklärungen finden Sie in der PO unter:

Anlage 2 Prüfungsformen

Anlage 2.1 Definitionen zu Prüfungsformen

Module und Veranstaltungen

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

Bachelorarbeit

Bachelor Thesis

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch/Englisch	12	Zulassung WiSe:	6. Semester	Zulassung SoSe:	6. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Bachelorarbeit		12	3 Monate			benotet
Workload		360 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		14 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		346 h			Vorlesung		1
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		HochschullehrerInnen der Fakultät für Maschinenbau, der Fakultät für Mathematik und Physik sowie der Naturwissenschaftlichen Fakultät					
Institut		Diverse					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
Vorpraktikum und mind. 120 Leistungspunkte			keine				
Inhalte							
<p>Das Modul besteht aus der wissenschaftlichen Ausarbeitung der Bachelorarbeit (Bachelor Thesis) und der erfolgreichen Präsentation der Arbeit.</p> <p>Aktuelle Aufgabenstellungen können der Forschung der Institute der Fakultät entspringen oder durch Studierenden selbst an die Fachgebiete und die jeweiligen Institute herangetragen werden. Durch die Bachelorarbeit demonstrieren Studierende, dass sie in der Lage sind, durch eigenständige Bearbeitung einer komplexen Forschungsfrage ingenieurwissenschaftliche Ergebnisse zu entwickeln, zu dokumentieren und die mögliche Implikation der Lösungen valide darzustellen. Sie wenden hierbei im Studium erworbene wissenschaftliche Methodenkenntnisse an. Die Präsentation verlangt die strukturierte Vorstellung der erlangten Ergebnisse vor einer Fachzuhörerschaft und die Verteidigung der erreichten Ergebnisse.</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage ein gestelltes Forschungsthema unter Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Methoden selbstständig zu bearbeiten, den wissenschaftlichen Kenntnisstand zu erweitern und die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form mit hohem wissenschaftlichen Anspruch zu präsentieren.</p>							
Besonderheiten							
<p>Maschinenbau BSc und Produktion & Logistik BSc: Zum Modul gehören die Präsentation der Abschlussarbeit (1 LP) sowie das Tutorium "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" (1 LP) Lehrformen und Lehrveranstaltungen -Vorlesung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“ -Präsentation der Bachelorarbeit</p> <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Studienleistungen: 30 Stunden / 1 LP (Präsentation der Abschlussarbeit) 30 Stunden / 1 LP (Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten) Prüfungsleistungen: Schriftliche Ausarbeitung der Bachelorarbeit</p>							
Literatur							
Orientierung an den Empfehlungen der jeweilig betreuenden Institute sowie der Selbstrecherche							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Mechatronik B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.;							

Bachelorarbeit: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Bachelor thesis: introduction to scientific work

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

Bachelorprojekt

Engineering Project

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

Einführung in die Fertigungstechnik

Introduction to Manufacturing Technology

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

Elektrotechnisches Grundlagenlabor

Electrical Engineering Lab

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

Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbau

Fundamentals of Electrical Engineering I for Mechanical Engineering

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	4	Zulassung WiSe:	1. Semester	Zulassung SoSe:	1. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	90 Minuten			benotet
Workload		120 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		78 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Richard Hanke-Rauschenbach					
Institut		Institut für Elektrische Energiesysteme					
Fakultät		Fakultät für Elektrotechnik und Informatik					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			nichts				
Inhalte							
Modulinhalte - Wiederholung Abiturwissen und Grundwissen Gleichstromnetzwerke - Komplexe Wechselstromrechnung - Wechselstromtechnik - Elektrisches Feld							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Das Modul vermittelt gemeinsam mit dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik II für Maschinenbau und elektrische Antriebe“ die für das Maschinenbaustudium relevanten Grundlagen im Fachgebiet Elektrotechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls - kennen die Studierenden allen wichtigen elektrischen Grundgrößen, können mit elektrischen Ersatzschaltbildern umgehen und sind mit den zugehörigen topologischen Begriffen und Zählpfeilsystemen vertraut - sind in der Lage lineare Gleichstromnetzwerke zu berechnen - sind mit der Methode der komplexen Wechselstromrechnung und dem Impedanzbegriff vertraut, sind in der Lage damit lineare Wechselstromnetzwerke zu berechnen und können die Ergebnisse in Zeigerdiagrammen darstellen - sind mit dem Begriff der komplexen Leistung vertraut und sind in der Lage in ein- und dreiphasigen Systemen Wirk-, Blind- und Scheinleistungen zu berechnen, sie sind ferner mit den Notwendigkeiten und Ansätzen zur Blindleistungskompensation vertraut - kennen alle wichtigen Kenngrößen zur Charakterisierung des elektrischen Feldes in elektrischen Leitern und Nicht-Leitern, sind in der Lage Feldlinienbilder für ausgewählte geometrische Anordnungen inkl. Grenzflächen zu skizzieren und in einfache Geometrien Feldberechnungen durchzuführen							
Besonderheiten							
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Prüfungsleistungen: Klausur Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung und Hörsaalübung. Im Sommersemester wird eine antizyklische Übung angeboten. Das Angebot richtet sich an Wiederholer und an Masterstudierende mit Auflagen.							
Literatur							
T. Harriehausen, D. Schwarzenau: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik. Springer Vieweg, Wiesbaden 2013; M. Albach: Elektrotechnik. Pearson Studium, München 2011							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Optische Technologien B.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Technical Education B.Sc.;							

Grundlagen der Elektrotechnik II und elektrische Antriebe (für Maschinenbau)

Fundamentals of Electrical Engineering II for Mechanical Engineering and Electrical Drives

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	4	Zulassung WiSe:	2. Semester	Zulassung SoSe:	3. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	90 Minuten			benotet
Workload		120 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		78 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Richard Hanke-Rauschenbach Dr.-Ing. Jörn Steinbrink					
Institut		Institut für Elektrische Energiesysteme					
Fakultät		Fakultät für Elektrotechnik und Informatik					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbau Es wird empfohlen, das Labor Elektrotechnik I parallel zu absolvieren				
Inhalte							
Das Modul vermittelt gemeinsam mit dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbau“ die für das Maschinenbaustudium relevanten Grundlagen im Fachgebiet Elektrotechnik.							
<ul style="list-style-type: none"> - Magnetisches Feld - Elektrische Maschinen - Maßnahmen zum Schutz vor Stromunfällen, Schutzeinrichtungen 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls							
<ul style="list-style-type: none"> - kennen die Studierenden alle wichtigen Kenngrößen zur Charakterisierung des magnetischen Feldes - kennen die wichtigen Typen und Bauformen von elektrischen Antriebsmaschinen sowie deren prinzipiellen Aufbau, sind mit deren Einsatzgebieten vertraut und sind in der Lage Typenschildangaben zu interpretieren, kennen die wichtigsten zum Einsatz kommenden Werkstoffe und deren Einsatzgrenzen - sind Sie in der Lage am Beispiel von Induktions- und Synchronmaschinen das Funktionsprinzip zu erklären und können das Betriebsverhalten und die Grenzkennlinien der Maschinen mittels Ersatzschaltbildern abbilden, sie haben ferner einen Überblick über parasitäre Effekte (Geräuschentwicklung, Lagerbeanspruchung, ...) und transiente Eigenschaften - sind mit Konzepten zur Kühlung und zum Maschinenschutz vertraut, haben einen Überblick zur Antriebsregelung und insb. zum Drehzahlstellen - sind mit möglichen Ursachen von Stromunfällen vertaucht, sind in der Lage das Gefährdungspotential von Körperströmen zu beurteilen, kennen die wichtigsten Konzepte zur Vermeidung von Gefahren durch Körperschlüsse im TT- und im TN-S-System 							
Besonderheiten							
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Prüfungsleistungen: Klausur Lehrveranstaltung besteht aus Vorlesung und Hörsaalübung. Im Wintersemester wird eine antizyklische Übung angeboten. Das Angebot richtet sich an Wiederholer und an Masterstudierende mit Auflagen.							
Literatur							
T. Harriehausen, D. Schwarzenau: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik. Springer Vieweg, Wiesbaden 2013; M. Albach: Elektrotechnik. Pearson Studium, München 2011							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Optische Technologien B.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.;							

Grundlagenlabor Werkstoffkunde

Material Science Lab

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

Informationstechnik

Information Technology

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

Informationstechnisches Praktikum

Information Technology (Practical Work)

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab		
WiSe	1 Semester	Deutsch	3	Zulassung WiSe: 4. Semester	Zulassung SoSe: 1. Semester	
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)						
Art			ECTS	Dauer / Umfang		Notenskala
SL	Studienleistung		3	120 min (2x 20 + 2x 40)		unbenotet
Workload			90 h		SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			42 h		Form	SWS
Selbststudienzeit			48 h		Übung Vorlesung	1 2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Dipl.-Ing. Björn Niemann Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer Dr.-Ing. Matthias Becker			
Institut			Institut für Transport- und Automatisierungstechnik			
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:			
keine			Informationstechnik			
Inhalte						
Strukturierte Programmierung, Programm Ablaufpläne, Aufbau von Programmen und Programmiersprachen, Zeichensatz der Programmiersprache C: Schlüsselwörter, Bezeichner, Operatoren: Arithmetik, Priorität, Assoziativität, Polymorphismus, Ein- und Ausgabe, Formatanweisungen, Kontrollstrukturen: Operation, Auswahl, Schleifen, Variablen: Typen, Deklarationen, Adressierung im Speicher, Typdefinitionen Zeiger, Funktionen, Rekursion Arrays, Strings, Strukturs, Dynamische Speicherverwaltung: Stack, Heap, Verkettete Listen, Dateioperationen, Bibliotheken, Header-Dateien.						
Kompetenzziele / Qualifikationsziele						
Ziel des IT Praktikums ist einerseits die Schulung des algorithmischen, lösungsorientierten Denkens und andererseits die praktische Umsetzung von Algorithmen in der Programmiersprache C. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Teilnehmer in der Lage zu einfachen algorithmischen Problemen einen Lösungsansatz zu finden und den Algorithmus in C zu realisieren. Die Studierenden kennen nach Abschluss des Kurses den Aufbau von Programmiersprachen und haben Kenntnisse bezüglich des Schreibens von Programmen. Ihnen sind Sprachkonstrukte, Datentypen und Befehle der Programmiersprache C bekannt.						
Besonderheiten						
Im Sommer findet ein Repetitorium für Wiederholer statt.						
Literatur						
RRZN-Handbuch "Die Programmiersprache C. Ein Nachschlagewerk".						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen						
Optische Technologien B.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.;						

Introduction to Mechanical Vibrations

Introduction to Mechanical Vibrations

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Englisch	5	Zulassung WiSe:	4. Semester	Zulassung SoSe:	4. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 Minuten			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Matthias Wangenheim					
Institut		Institut für Dynamik und Schwingungen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Statics, Elastostatics, Kinematics, Kinetics (Technische Mechanik 1 - 3)				
Inhalte							
<p>In this module, we give an introduction into the linear vibrations of mechanical systems.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Free and forced vibrations of single-degree-of-freedom (SDOF) systems • SDOF systems with damping • System response functions in frequency and time domain • Periodic and transient excitation of SDOF systems • Systems with two degrees of freedom • Vibration absorbers and tuned mass dampers • Introduction to systems with multiple degrees of freedom (MDOF) • Vibrations of strings, rods, shafts and beams 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>After successful participation, our students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • set up linearized equations of motion for single-degree-of-freedom (SDOF) systems • characterize the properties of free vibrations by means of eigenvalues • determine system responses for harmonic, periodic and transient excitation • propose appropriate measures to improve the system's dynamical performance • understand the properties of solutions of partial differential equations describing continuum vibrations 							
Besonderheiten							
Integrated course containing lecture (2h) and tutorials (2h). Contents equal to German course „Technische Mechanik IV“ taught in summer term.							
Literatur							
Gross et al.: Engineering Mechanics 3. Dynamics. Springer Inman: Engineering Vibration. Prentice Hall Meirovitch: Fundamentals of Vibrations. McGraw-Hill Tong: Theory of Mechanical Vibration, Literary Licensing, LL							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik B.Sc.; International Mechatronics M.Sc.; Mechatronik B.Sc.;							

Kleine Laborarbeit (AML)

Basic Laboratory

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

Konstruktionslehre I

Theory of Design I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1. Semester	Zulassung SoSe:	2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		2	60 min			benotet
Workload		60 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		28 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		32 h			Vorlesung		2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Roland Lachmayer					
Institut		Institut für Produktentwicklung und Gerätebau					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
Modulinhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Produktentwicklung • Maschinenelemente • Technisches Zeichnen • Toleranzlehre • Fertigungsgerechtes Gestalten von Einzelteilen 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Die Veranstaltung vermittelt die Grundlagen des Konstruktions- und Herstellungsprozesses von Produkten und dient als Basis für die gesamte Konstruktionslehre. Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • benennen Zeichnungen • benennen Methoden zur Produktentwicklung • benennen und berechnen Passungsarten • beschreiben funktions- und fertigungsgerechte Maschinenelemente 							
Besonderheiten							
Im Konstruktiven Projekt I werden die vorgestellten Inhalte weitergehend geübt und vertieft.							
Literatur							
Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016 Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014 Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.;							

Konstruktionslehre II

Theory of Design II

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	2. Semester	Zulassung SoSe:	3. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		2	60 Minuten			benotet
Workload		60 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		4 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Roland Lachmayer					
Institut		Institut für Produktentwicklung und Gerätebau					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Grundlagen des Technischen Zeichens (vermittelt in Konstruktionslehre I)				
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Modellbildung - CAD: Modellierung der Produktionsgestalt - CAD: Parametrik und Feature-Technik - Dimensionieren und Auslegen von Maschinenelementen - Informationstechnik in der rechnergestützten Konstruktion - Konzipieren technischer Systeme - Spezifikation technischer Systeme / Requirement Engineering 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt fortgeschrittene Inhalte aus der Konstruktionslehre und vertieft damit die gelernten Inhalte der Vorlesung Konstruktionslehre 1. Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlernen die Gestaltmodellierung in parametrischen 3D-CAD-Systemen • klassifizieren die Bestandteile von rechnerunterstützten Entwicklungsumgebungen • entwickeln Excel-basierte Informationssysteme zur Dimensionierung von Maschinenelementen • klassifizieren ungleichförmig übersetzende Getriebe und führen Laufgradbestimmungen durch • lernen Anforderungslisten und User Stories für die Spezifikation von technischen Systemen kennen und wenden diese an 							
Besonderheiten							
Im Konstruktiven Projekt II werden die vorgestellten Inhalte weitergehend geübt und vertieft.							
Literatur							
<p>Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016 Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014 Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012.</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							

Konstruktionslehre III

Theory of Design III

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	3	Zulassung WiSe:	2. Semester	Zulassung SoSe:	3. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		3	180 Min			benotet
Workload		90 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		28 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		62 h			Vorlesung	1	
					Übung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Gerhard Poll					
Institut		Institut für Maschinenkonstruktion und Tribologie					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Empfohlene Vorkenntnisse: Konstruktionslehre I und II Technische Mechanik II Technische Mechanik III parallel hören				
Inhalte							
<p>Das Modul vermittelt einen Überblick über wesentliche Konstruktionselemente des Maschinenbaus und knüpft somit an die Inhalte der Vorlesungen "Konstruktionslehre I und II" an. Die Vorlesung "Konstruktionslehre III" wendet gelernte Grundlagen aus der Mechanik und der Werkstoffkunde an, um dieses Wissen für die nachhaltige Auslegung und Berechnung von Maschinenelementen zu nutzen. Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Getriebe • Wälzlager • Gleitlager • Dichtungen • Festigkeitsberechnung 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - komplexe Maschinen in Ihrer Funktion und das Zusammenspiel der einzelnen Maschinenelemente zu verstehen - Maschinenelemente mit Hilfe eines grundlegenden Verständnisses gängiger Berechnungsverfahren auszulegen und deren Betriebsfestigkeit nachzuweisen. <p>Insbesondere geht es um die optimale Gestaltung und Auslegung technischer Systeme in Hinblick auf die unterschiedlichen, teils miteinander konkurrierenden Aspekte der Nachhaltigkeit: Sicherheit/Zuverlässigkeit sind abzuwägen gegenüber Ressourcenschonung (Energie/Rohstoffe). Eine betriebsfeste, versagensichere Auslegung für eine lange Gebrauchsdauer muss mit minimalem Einsatz an Werkstoffen, Masse, Gewicht und Bauraum erfolgen (Leichtbau), um wertvolle Rohstoffe und Energie zu sparen.</p>							
Besonderheiten							
<p>Bildet zusammen mit dem "Konstruktiven Projekt III" und "Konstruktionslehre IV" ein Modul. Das Modul ist erst durch die erfolgreiche Teilnahme an der gemeinsamen Prüfung "Konstruktionslehre III/ Konstruktionslehre IV" und dem "Konstruktiven Projekt III" bestanden.</p>							
Literatur							
<p>Vorlesungsskript; Steinhilper, W. und Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2005. Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag 2013</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							

Konstruktionslehre IV

Theory of Design IV

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	4	Zulassung WiSe:	4. Semester	Zulassung SoSe:	4. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	180 Min			benotet
Workload			120 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			42 h			Form	SWS
Selbststudienzeit			78 h			Vorlesung Übung	2 1
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Gerhard Poll				
Institut			Institut für Maschinenkonstruktion und Tribologie				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Konstruktionslehre I bis III; Technische Mechanik I und II				
Inhalte							
<p>Grundlagen werden zur Auslegung und Berechnung weiterer Maschinenelemente angewandt. Das Augenmerk liegt hierbei insbesondere auf dem dynamischen Zusammenspiel der Komponenten. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf Getrieben (Zahn-, Reibrad und Umschlingungsmittel), Anfahrkupplungen, Bremsen und Gleitlagern. Des Weiteren werden die bekannten Elemente vertiefend behandelt, wie beispielsweise die Theorie und Berechnung der Zahnradgetriebe. Außerdem erfolgt eine Einführung in weiterführende Themen wie Schmierung und Tribologie, die für die nachhaltige Gestaltung technischer Systeme von großer Bedeutung sind. Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsarten • Schrauben • Welle-Nabe-Verbindungen • Federn • Verzahnungstheorie + Planetengetriebe • Kupplungen (Arten und dynamisches Verhalten) 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Das Ziel ist eine Minimierung von Reibungsverlusten und Verschleiss über eine möglichst lange wartungsfreie Gebrauchsdauer, um Ressourcen zu schonen (Energie und Rohstoffe).							
Besonderheiten							
Bildet zusammen mit dem "Konstruktiven Projekt III" und "Konstruktionslehre III" ein Modul. Parallel und anschließend dazu "Konstruktive Projekte III und IV" zum Entwurf von Maschinen (Getrieben). Das Modul ist erst durch die erfolgreiche Teilnahme an der gemeinsamen Prüfung "Konstruktionslehre III/ Konstruktionslehre IV" und dem "Konstruktiven Projekt III" bestanden.							
Literatur							
Vorlesungsskript; Steinhilper, W. und Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2005. Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag 2013							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							

Konstruktives Projekt I

Product Design Project I

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

Konstruktives Projekt II

Product Design Project II

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	3	Zulassung WiSe:	2. Semester	Zulassung SoSe:	3. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Projektorientierte Prüfungsform		3	Projektmappe			unbenotet
Workload		90 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		28 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		62 h			Labor	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Roland Lachmayer					
Institut		Institut für Produktentwicklung und Gerätebau					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Konstruktionslehre I, Konstruktives Projekt I, semesterbegleitende Vorlesung Konstruktionslehre II				
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> - Konzipieren einer Produktfunktion - Baugruppentwurf - Bolzenberechnung - Gestalten und Zeichnen einer Antriebswelle - Zusammenstellen einer Projektdokumentation 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Das Konstruktive Projekt II vermittelt Wissen über die einzelnen Schritte im Konstruktionsprozess und legt einen Schwerpunkt auf die rechnerunterstützte Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen. Die Inhalte aus den Grundlagenveranstaltungen zur Konstruktionslehre werden damit vertieft und aktiv an einem durchgängigen Beispiel geübt. Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bedienen das CAD-System Autodesk Inventor und erstellen Einzelteil- und Baugruppenmodelle • identifizieren Anforderungen an das zu konstruierende Produkt und stellen Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen dar • berechnen ein einfaches Maschinenelement und eine Welle • entwickeln Teilfunktionen des Produktes und dokumentieren diese in Form von technischen Zeichnungen • reflektieren in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben 							
Besonderheiten							
Anmeldung während des Anmeldezeitraums (laut Aushang und Ansage in Konstruktionslehre I) auf StudIP erforderlich E-Learning zum Erlernen von Autodesk Inventor Autodesk Inventor kann von Studierenden kostenfrei bezogen werden							
Literatur							
Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016 Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014 Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.;							

Konstruktives Projekt III

Design Project III

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	3	Zulassung WiSe:	3. Semester	Zulassung SoSe:	4. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		3	Projektmappe			unbenotet
Workload		90 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		28 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		62 h			Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Gerhard Poll					
Institut		Institut für Maschinenkonstruktion und Tribologie					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			- KonstruktiveProjekt I-II,Konstruktionslehre I-III, Paralleler Besuch der Veranstaltung "Konstruktionslehre "				
Inhalte							
<p>Die Veranstaltung vermittelt theoretische und praktische Kenntnisse zum Konstruktionsprozess von Maschinen und Geräten. Neben Kenntnissen zur zeichnerischen Darstellung von Maschinenelementen werden rechnerische Nachweise zur Festigkeit und Lebensdauer einzelner Komponenten vermittelt. Die Studierenden werden während der Bearbeitung der semesterbegleitenden Aufgabenstellung durch regelmäßige Tutorien (Testate) in Kleingruppen betreut.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung von Anforderungslisten - Grundlegende Berechnung von Getrieben (Übersetzungen, Drehzahlen, Momente) - Grundlegende Berechnung von Maschinenelementen und Verbindungen (geometrische Zusammenhänge, Festigkeit, Lebensdauer) - Erstellung von technischen Prinzipskizzen - Erstellung von technischen Übersichtszeichnungen - Erstellung fertigungsgerechter Einzelteilzeichnungen <p>Aufbereitung und Darstellung erarbeiteter Arbeitsergebnisse in Berichtsform</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - anhand einer allgemeinen Aufgabenbeschreibung eine technische Prinziplösung zu erarbeiten und in einer Skizze darzustellen - die Prinziplösung in eine Baustruktur umzusetzen und diese unter Berücksichtigung von Gestaltungsrichtlinien auszuarbeiten - Zusammenbau- und fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen zu erstellen - rechnerische Nachweise zu Festigkeit und Lebensdauer grundlegender Maschinenelemente zu erbringen - Arbeitsergebnisse aufzubereiten und in Berichtsform darzulegen 							
Besonderheiten							
- Bildet zusammen mit Konstruktionslehre III/IV ein Modul - Semesterbegleitende Testate							
Literatur							
<p>Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag 2007; Steinhilper, W. und Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2005. Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag 2013 Poll, G.: Konstruktionslehre III (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag Poll, G.: Konstruktionslehre IV (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							

Konstruktives Projekt IV

Design Project IV

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	4. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		5	Projektmappe			unbenotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		70 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		80 h			Übung	5	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Gerhard Poll					
Institut		Institut für Maschinenkonstruktion und Tribologie					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Empfohle Vorkenntnisse: - Konstruktives Projekt III - Konstruktionslehre IV				
Inhalte							
<p>Die Veranstaltung vermittelt vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse zum Konstruktionsprozess von Maschinen und Geräten. Der erste Teil der Veranstaltung (Konstruktives Projekt IV/Teil 1) besteht aus einer semesterbegleitenden konstruktiven Aufgabenstellung, in welcher die Studierenden eine maßstabsgerechte Zusammenbauzeichnung eines Getriebes entwerfen. Die Studierenden werden während der semesterbegleitenden Aufgabenstellung durch regelmäßige Tutorien (Testate) in Kleingruppen betreut. Der zweite Teil (Konstruktives Projekt IV/Teil 2) besteht aus einem schriftlichen Leistungsnachweis, in welchem die in den Konstruktiven Projekten III und IV/Teil 1 erlernten Kenntnisse angewendet werden. Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung von Anforderungslisten - Grundl. Berechnung von Getrieben - Grundl. Berechnung von Maschinenelementen und Verbindungen - Erstellung von techn. Prinzipskizzen - Erstellung von techn. Übersichtszeichnungen unter Berücksichtigung notwendiger Ansichten und Schnitte - Erstellung fertigungsgerechter Einzelteil 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - anhand einer allgemeinen Aufgabenbeschreibung eine technische Prinziplösung zu erarbeiten - die Prinziplösung in eine Baustruktur umzusetzen und diese auszuarbeiten - Zusammenbau- und fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen zu erstellen - rechnerische Nachweise zu Festigkeit und Lebensdauer grundl. Maschinenelemente zu erbringen - Arbeitsergebnisse aufzubereiten 							
Besonderheiten							
<ul style="list-style-type: none"> - Semesterbegleitende Testate (Teil 1) - Abschließender Leistungsnachweis (T 2) - Erfolgreicher Abschluss von Teil 1 ist Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme am Leistungsnachweis (Teil 2) 							
Literatur							
<p>Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag 2007; Steinhilper, W. und Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2005. Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag 2013 Poll, G.: Konstruktionslehre III (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag Poll, G.: Konstruktionslehre IV (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.;							

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I

Mathematics for Engineering I

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

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II

Mathematics for Engineering II

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

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik

Mathematics for Engineering III - Numerics

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

Messtechnik I

Metrology I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	4	Zulassung WiSe:	1. Semester	Zulassung SoSe:	1. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	90 min			benotet
Workload		120 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		70 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		50 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	1	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof Dr.-Ing. Eduard Reithmeier					
Institut		Institut für Mess- und Regelungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Signale & Systeme, Regelungstechnik I				
Inhalte							
Der Kurs stellt eine Einführung in die Messtechnik dar. Der Messvorgang wird durch ein mathematisches Modell beschrieben und analysiert. Dabei wird das Messsystem stationär und dynamisch im Zeit- und Frequenzbereich betrachtet. Es werden Maßnahmen zur Verbesserung des Übertragungsverhaltens, Verstärkung und Filterung behandelt. Zudem wird auf die Messwertstatistik eingegangen unter Betrachtung von Häufigkeitsverteilungen, Fehlerfortpflanzung und linearer Regression.							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> * Grundbegriffe der Messtechnik zu definieren * Linear-zeitinvariante Systeme zu beschreiben * Zeitkontinuierliche Messsysteme im Zeit- und im Laplace-Bereich zu modellieren * Messkennlinien zu bestimmen * Das Übertragungsverhalten von Messsystemen passiv und aktiv zu optimieren * Mit grundlegenden Operationsverstärkerschaltungen umzugehen und analogen Messsignale zu verstärken * Kenngrößen und Kriterien von passiven und aktiven Filter für analoge Messsignale auslegen * Grundlagen der Messwertstatistik für eine oder mehrere Zufallsvariablen zu beschreiben 							
Besonderheiten							
Zur Aufstockung von 4 LP auf 5 LP muss je nach Curriculum der unterschiedlichen Studiengänge ein Praktikum (ITP) oder ein Labor absolviert werden.							
Literatur							
B. Girod, R.Rabenstein, A. Stenger: Einführung in die Systemtheorie, Teubner T. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, Teubner+Vieweg J. Hoffmann, Taschenbuch der Messtechnik. Fachbuchverlag Leipzig P. Baumann: Sensorschaltungen, Simulation mit Pspice, Vieweg DIN 1319: Grundbegriffe der Messtechnik DIN 1301: Einheiten, Einheitenennamen; Einheitenzeichen J. Lehn: Einführung in die Statistik, Vieweg							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Computational Methods in Engineering B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Technical Education B.Sc.;							

Physik für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Physics for Students of Engineering Technology

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	3. Semester	Zulassung SoSe:	4. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		2	90 min			benotet
Workload			60 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			28 h			Form	SWS
Selbststudienzeit			32 h			Vorlesung	1
						Labor	1
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Prof. Dr. Silke Ospelkaus-Schwarzer				
Institut			Institut für Quantenoptik				
Fakultät			Fakultät für Mathematik und Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
Im Rahmen dieses Kurses werden die wichtigsten physikalischen Modelle aus dem weiten Spektrum der Physik erläutert und angewandt. Die mathematische Formulierung ergibt sich dann als möglichst einfache und präzise Beschreibung der Modelle. Ein fundiertes physikalisches Basiswissen ist für Ingenieure eine wesentliche Voraussetzung dafür, wirklich innovativ zu sein.							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Besonderheiten							
Es besteht die Möglichkeit, zusätzlich zur erforderlichen Nachweiseleistung eine benotete Prüfung in Physik abzulegen und in das VS einzubringen. Zum Bestehen des Moduls müssen das Labor: Physikalisches Praktikum (1 LP) mit 2 Versuchen und die Klausur (2 LP) absolviert werden. Die Klausur wird nur im Wintersemester angeboten.							
Literatur							
Lindner: Physik für Ingenieure Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure Tipler: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure Hering, Martin: Photonik							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							

Physikalisches Praktikum

Physics Lab

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	3. Semester	Zulassung SoSe:	4. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	2 Versuche; Laborberichte			unbenotet
Workload			30 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			14 h			Form	SWS
Selbststudienzeit			16 h			Labor	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Dr. Kim-Alessandro Weber				
Institut			Institut für Quantenoptik				
Fakultät			Fakultät für Mathematik und Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Inhalte							
<p>Mit dem Physikalischen Praktikum absolvieren Sie die Lehrveranstaltung "Labor" im Modul "Signale und Systeme/Physik". Es werden Grundlagen der physikalischen Laborarbeit vermittelt.</p> <p>Modulhinhalte: Es werden zwei Versuche aus den Themenbereichen Mechanik, Optik und Thermodynamik durchgeführt. Hierzu werden jeweils Protokolle vor Ort und Auswertungen/Laborberichte als Hausarbeit angefertigt.</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<ul style="list-style-type: none"> · Durchführung von Messungen an physikalischen Systemen · Analyse und Präsentation von Messdaten · Betrachtung von Messunsicherheiten 							
Besonderheiten							
<p>Sie arbeiten in Zweiertteams. Die Anmeldung auf unserer Internetseite ist zwingend erforderlich: https://www.praktikumphysik.uni-hannover.de/de/physikpraktikum/anmeldung/</p> <p>Das Physikalische Praktikum ist als Labor Bestandteil des Moduls "Signale und Systeme/Physik". Zum Bestehen des Moduls müssen das Physikalische Praktikum (1 LP) müssen zwei Versuche erfolgreich absolviert werden.</p>							
Literatur							
Schenk, W. und Kremer, F. (2020): Physikalisches Praktikum. Wiesbaden: Springer Spektrum							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							

Regelungstechnik I

Automatic Control Engineering I

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

Strömungsmechanik I

Fluid Dynamics I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	4	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	4. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	90 Minuten			benotet
Workload		120 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		64 h			Vorlesung	2	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Jörg Seume					
Institut		Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Thermodynamik, Technische Mechanik IV				
Inhalte							
<p>Im Rahmen der Vorlesung werden Grundlagen der Strömungslehre vermittelt. Hierfür werden Strömungseigenschaften von Fluiden erläutert und die Grundgleichungen zur Beschreibung der Dynamik von Strömungen vorgestellt. Zunächst wird die inkompressible Strömungsmechanik behandelt, in deren Kontext die Hydrostatik sowie Hydrodynamik Lehrinhalte sind und die Grundgleichungen der Strömungsmechanik, wie etwa die Kontinuitätsgleichung sowie Bernoulli-Gleichung, werden hergeleitet. In Hinblick auf aufbauende Vorlesungen wird eine Einleitung in die Gasdynamik gegeben.</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Durch die Anwendung der Grundgleichungen auf technisch relevante, interne und externe Strömungen wird den Studierenden das strömungsmechanische Verständnis in Bezug auf technische Problemstellungen vermittelt.</p>							
Besonderheiten							
Keine							
Literatur							
<p>Oertel, H.; Böhle, M.; Reviol, T.: Grundlagen - Grundgleichungen - Lösungsmethoden- Softwarebeispiele. 6. Auflage, Vieweg + Teubner Verlag Wiesbaden 2011; Zierep, J.; Bühler, K.: Grundlagen, Statik und Dynamik der Fluide. 7. Auflage, Teubner Verlag Wiesbaden 2008; Young, D.F.: A brief introduction to fluid mechanics. 5. Auflage, Wiley Verlage Hoboken, NJ 2011; Pijush, K., Cohen, I.M.; Dowling, D.R.: Fluid mechanics, 5. Auflage, Academic Press Waltham, MA 2012. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Energietechnik B.Sc.; Energietechnik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Wirtschaftsingenieur B.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;</p>							

Technische Mechanik I

Engineering Mechanics I

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

Technische Mechanik II

Engineering Mechanics II

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

Technische Mechanik III

Engineering Mechanics III

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	3. Semester	Zulassung SoSe:	4. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 Minuten			benotet
Workload			150 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			56 h			Form	SWS
Selbststudienzeit			94 h			Vorlesung	2
						Übung	2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Dr.-Ing. Matthias Wangenheim				
Institut			Institut für Dynamik und Schwingungen				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Technische Mechanik I				
Inhalte							
<p>Es werden die Grundlagen der Kinematik und Kinetik vermittelt. Aufgabe der Kinematik ist es, die Lage von Systemen im Raum sowie die Lageveränderungen als Funktion der Zeit zu beschreiben. Hierzu zählen die Bewegung eines Punktes im Raum und die ebene Bewegung starrer Körper. Der Zusammenhang von Bewegungen und Kräften ist Gegenstand der Kinetik. Ziel ist es, die Grundgesetze der Mechanik in der Form des Impuls- und Drallsatzes darzustellen und exemplarisch auf Massenpunkte und starre Körper anzuwenden. Hierzu werden auch deren Trägheitseigenschaften behandelt. Es werden Stoßvorgänge starrer Körper betrachtet sowie Arbeits- und Energiebetrachtungen an bewegten Massepunkten und starren Körpern durchgeführt.</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Studierende sind nach erfolgreicher Prüfung dieses Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitliche Bewegung (Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung) eines Punktes und starrer Körper zu beschreiben • Kinematische Diagramme zu erstellen • Elastische/plastische/teilelastische Stoßvorgänge starrer Körper zu beschreiben • Die Begriffe Energie, Leistung und Arbeit zu nutzen und zur Berechnung von Zustandsänderungen von mechanischen Systemen einzusetzen • Einen Zusammenhang zwischen Beschleunigung eines starren Körpers/Massepunkts/Systems von Massepunkten) und die auf den Körper wirkenden Kräfte herzustellen (Impulssatz, Drallsatz) • Trägheitseigenschaften eines Körpers bei translatorischen und rotatorischen Beschleunigungen berechnen zu können 							
Besonderheiten							
Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung. Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik III" finden im Sommersemester statt.							
Literatur							
Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung; Groß, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer Verlag; Hardtke, Heimann, Sollmann: Technische Mechanik II, Fachbuchverlag Leipzig. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.;							

Technische Mechanik IV

Engineering Mechanics IV

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	4. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 Minuten			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Matthias Wangenheim					
Institut		Institut für Dynamik und Schwingungen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Technische Mechanik III				
Inhalte							
<p>In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen • Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung • Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich • Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen • Systeme mit zwei Freiheitsgraden • Tilgung • Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Bei Erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen • Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren • Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen • Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern • die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren 							
Besonderheiten							
<p>Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung. Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.</p>							
Literatur							
<p>Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung; Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag; Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Energietechnik B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.;</p>							

Thermodynamik I / Chemie

Thermodynamics I / Chemistry

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	7	Zulassung WiSe:	3. Semester	Zulassung SoSe:	2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	90 min			benotet
Workload			210 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			70 h			Form	SWS
Selbststudienzeit			140 h			Vorlesung	2
						Hörsaalübung	1
						Übung	2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. habil. Stephan Kabelac				
Institut			Institut für Thermodynamik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
<p>Die Vorlesung führt in die energetische Bilanzierung von Systemen ein und vertieft diese anhand von Beispielen aus der Energietechnik. Es werden folgende Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bilanzen und Bilanzräume - Zustand und Zustandsgrößen - Thermische, kalorische und entropische Zustandsgleichungen für Reinstoffe - Erster und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik - Einfacher Kompressionskältekreislauf - Wärmekraftmaschine 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Die Vorlesung führt in die energetische Bilanzierung von Systemen ein und vertieft diese anhand von Beispielen aus der Energietechnik. Die Studierenden lernen zunächst unterschiedliche Energieformen, Bilanzräume und Bilanzarten kennen, um quantitative Rechnungen auf Basis des 1. Hauptsatzes (HS) für offene und geschlossene Systeme durchzuführen. Der 2. HS führt den Begriff der Entropie ein, mit dem die verschiedenen Erscheinungsformen der Energie bewertet werden können. Dieses Wissen kann dann auf technische Systeme, wie die einfache Kompressionskälteanlage und Wärmekraftmaschine angewendet werden. Zusätzlich erlernen sie, von den thermodynamischen Fundamentalgleichungen abgeleitete, einfache Modelle zur schnellen Berechnung von Stoffeigenschaften. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systeme zu abstrahieren, in Bilanzräume einzuteilen und zu bilanzieren. - Energieerscheinungsformen zu benennen und anhand des Entropiebegriffs zu bewerten. - Einfache technische Systeme wie die Wärmekraftmaschine und Kompressionskälteanlage thermodynamisch zu analysieren. 							
Besonderheiten							
Die Vorlesung Chemie wird von Prof. Franz Renz gehalten. Es ist eine eigenständige Vorlesung und eine Studienleistung.							
Literatur							
<p>Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2016 Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen (Band 1 & 2), 15. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2010 Kondepudi, D.: Modern Thermodynamics, 2nd ed.; Hoboken: Wiley, 2014 Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im WLAN der LUH unter www.springer.com eine Gratis- Online-Version.</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nanotechnologie M.Sc.;							

Thermodynamik II / ThermoLab

Thermodynamics II / Thermodynamics Lab

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	4. Semester	Zulassung SoSe:	3. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art		ECTS	Dauer / Umfang				Notenskala
PL	Klausur	4	90 min				benotet
SL	Studienleistung	1	2 Laborversuche				unbenotet
Workload		150 h				SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit		70 h				Form	SWS
Selbststudienzeit		80 h				Vorlesung	2
						Hörsaalübung	1
						Übung	2
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. habil. Stephan Kabelac					
Institut		Institut für Thermodynamik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Thermodynamik I				
Inhalte							
<p>Das Modul rundet die im Modul "Thermodynamik I/Chemie" vermittelten Grundlagen der technischen Thermodynamik ab, indem die Hauptsätze der Thermodynamik auf verschiedene Energiewandlungsprozesse angewendet werden. Dabei werden insbesondere nachhaltige Energiewandlungsprozesse wie die Brennstoffzelle hervorgehoben. Es werden folgende Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verbrennung und Brennstoffzelle - Dampfkreisprozess, Stirling-Maschine und Gasturbinenanlage als Wärmekraftmaschine - Das moderne Kraftwerk / CO₂ - Sequestrierung CC - Strömungs- und Arbeitsprozesse - Exergie und Anergie - Wärmepumpe, Kältemaschine, Klimatechnik und Feuchte Luft 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verschiedene Pfade zur Umwandlung von Primärenergie in Nutzenergie zu beschreiben. - verschiedene technisch relevante Energiewandler wie Feuerungen, Brennstoffzellen, Gasturbinenanlagen und Dampfkraftwerke quantitativ zu bilanzieren und zu bewerten. - die Umweltproblematik durch Verbrennung fossiler Brennstoffe zu beschreiben und Lösungen aufzuzeigen. - die Bewertung der Umwandlungsfähigkeit von Energieformen durch den Exergiebegriff zu erweitern. - die Bedeutung der Energiewandlung und der dazugehörigen Energietechnik für eine nachhaltige Energiewende zu beschreiben. <p>Durch das Labor werden Kompetenzen in der praktischen Handhabung von Energiewandlern im Labormaßstab erworben, sowie die Sozialkompetenz durch Gruppenarbeit gefördert.</p>							
Besonderheiten							
2 Labore als Studienleistung							
Literatur							
<p>Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2016 Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen (Band 1 & 2), 15. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2010 Moran, M. J.; Shapiro, H. M.; Boettner D. D. und Bailey, B. B.: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 8th ed. Hoboken: Wiley, 2014 Kondepudi, D.: Modern Thermodynamics, 2nd ed.; Hoboken: Wiley, 2014</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.;							

Wärmeübertragung I

Heat Transfer I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	4	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	4. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	90 min			benotet
Workload		120 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		78 h			Vorlesung	2	
					Übung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Roland Scharf					
Institut		Institut für Kraftwerkstechnik und Wärmeübertragung					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Thermodynamik I und II				
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Stationärer Wärmedurchgang • Wärmestrahlung • Instationäre Wärmeleitung • Wärmeübertragung an Rippen • Auslegung von Wärmeübertragern • Konvektiver Wärmetransport • Einführung in das Sieden und Kondensieren 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Mechanismen der Wärmeübertragung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • aufbauend auf thermodynamischen Gesetzen die Mechanismen der Wärmeübertragung zu verstehen, • die passende Modellvorstellung für ein reales, wärmeübertragungstechnisches Problem zu finden und durch das Treffen geeigneter Annahmen eine Reduktion auf einen hinreichend genauen Lösungsansatz vorzunehmen, • Ansätze zur Lösung von Wärmeübertragungsproblemen durch Anwendung geeigneter Korrelationen quantitativ zu lösen und grundlegende wärmetechnische Auslegungen einfacher Wärmeübertrager durchzuführen. <p>Die Kenntnisse versetzen die Studierenden in die Lage, Effizienzsteigerung, Verbesserung der Nachhaltigkeit und Maßnahmen zur Ressourcenschonung zu verstehen und umzusetzen.</p>							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Computational Methods in Engineering B.Sc.; Energietechnik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Wirtschaftsingenieur B.Sc.;							

Werkstoffkunde I

Material Science I

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

Werkstoffkunde I

Material Science I

Literatur

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

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Technical Education B.Sc.; Wirtschaftsingenieur B.Sc.;

Werkstoffkunde II

Material Science II

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

Angewandte Messverfahren

Applied Measuring Methods

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	Semester	Deutsch	4	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Muendliche Pruefung		4	25 min			benotet
Workload		120 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		78 h			Vorlesung	2	
					Labor	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker					
Institut		Institut für Technische Verbrennung					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Grundlagen Strömungsmechanik & Thermodynamik				
Inhalte							
<p>In diesem Modul werden moderne Messverfahren behandelt, wie Sie im Rahmen der Forschungsarbeit am ITV zum Einsatz kommen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf modernen (Laser-) optischen Messtechniken, die sich zur Charakterisierung von Strömungen, Konzentrationen und Temperaturen in Gasen oder Zerstäubungsvorgängen eignen. Das Modul vermittelt aber auch Wissen zu Grundlagen der Messtechnik (Fehleranalyse und Kalibrierung) sowie zu konventionelle taktile Messtechnik (z.B. Temperatur- und Druckmessung). Darüber hinaus wird auf motorische Messtechnik eingegangen, die bspw. für die Forschung und Entwicklung an Wasserstoffmotoren unerlässlich ist. Neben der Vermittlung der jeweiligen Grundlagen und Messprinzipien werden die konkreten Anwendungsfälle der Messverfahren besprochen - dies geschieht zumeist am Beispiel nachhaltiger Verbrennungsforschung. Um die praxisorientierte Vorlesung zu komplettieren, werden Laborversuche mit konkreten Messaufgaben angeboten.</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt Prinzipien und Anwendungsmöglichkeiten moderner, universeller Messtechniken. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Messprinzipien moderner, konventioneller und optischer Messtechniken zu erläutern, • mit Messfehlern umzugehen, um diese charakterisieren zu können und zu wissen, wie sie reduziert werden können, • Anwendungsbeispiele für die Messverfahren zu nennen und die jeweiligen Messaufbauten zu rekonstruieren, • für konkrete Anwendungsfälle die notwendigen Messgrößen bzw. Messverfahren zu definieren. 							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
<p>Literatur wird in der Vorlesung angegeben. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Optische Technologien M.Sc.;							

Biomedizinische Technik für Ingenieure I

Biomedical Engineering for Engineers I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		108 h			Vorlesung	2	
					Übung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Prof. h.c. Dr.-Ing. M.Sc. Birgit Glasmacher					
Institut		Institut für Mehrphasenprozesse					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Keine				
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Anatomie und Physiologie des Menschen • Biointeraktion und Biokompatibilität • Blutströmungen und Blutrheologie • Medizinische Geräte sowie Anwendungsfälle • Implantattechnik und Endoprothetik • Tissue Engineering, Bioreaktoren und Kryotechnik <p>Kompetenzziele: Das Modul vermittelt die Grundlagen der Biomedizinischen Technik anhand einiger Verfahren und Medizinprodukte. Dazu wird zunächst auf die Grundlagen der Anatomie und Physiologie eingegangen, um hierauf aufbauend Verfahren und Herausforderungen der Biomedizinischen Technik zu vermitteln. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die anatomischen und physiologischen Grundlagen relevanter Gewebe und Organe zu erläutern. - Den Einfluss der Eigenschaften verschiedener Organe und Gewebe auf die Entwicklung medizintechnischer Geräte zu beschreiben. - Grundlegende Stoffaustausch und -transportprozesse im Körper zu erläutern und ihre Grundprinzipien mathematisch zu beschreiben. - Die Funktion medizintechnischer Geräte sowie Implantate zu erläutern sowie die Grundprozesse zu abstrahieren und mathematisch zu beschreiben. 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt die Grundlagen der Biomedizinischen Technik anhand einiger Verfahren und Medizinprodukte. Dazu wird zunächst auf die Grundlagen der Anatomie und Physiologie eingegangen, um hierauf aufbauend Verfahren und Herausforderungen der Biomedizinischen Technik zu vermitteln. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die anatomischen und physiologischen Grundlagen relevanter Gewebe und Organe zu erläutern. • Den Einfluss der Eigenschaften verschiedener Organe und Gewebe auf die Entwicklung medizintechnischer Geräte zu beschreiben. • Grundlegende Stoffaustausch und -transportprozesse im Körper zu erläutern und ihre Grundprinzipien mathematisch zu beschreiben. • Die Funktion medizintechnischer Geräte sowie Implantate zu erläutern sowie die Grundprozesse zu abstrahieren und mathematisch zu beschreiben. 							
Besonderheiten							
Keine							

Biomedizinische Technik für Ingenieure I

Biomedical Engineering for Engineers I

Literatur

Vorlesungsskript Medizintechn

- Life Science Engineerin; Wintermantel, E.; Springer-Verlag, Berlin 2009

Medzintechnik - Verfahren - Systeme - Informationsverarbeitung; Kramme, R.; Springer Verlag, Berlin 2017

Biologie; Campbell N.A., Reece J.B.; Verlag Pearson Studium, München 2009 Biomedizinische Techn

- Biomaterialien, Implantate und Tissue Engineering/Band3; Glasmacher B., Urban G.A., Sternberg K. (Hrsg.); Walter de Gruyter GmbH, Berlin 2019

Biomedizinische Technik - Physikalisch technische, medizinisch biologische Grundlagen und Terminologie/Band2; Konecny E., Bulitta C.; Walter de Gruyter GmbH, Berlin 2019

Zukunftstechnologie Tissue Engineering; Minuth W. W., Strehl R., Schuhmacher K.; Wiley VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2003

Biomedizinische Technik - Faszination, Einführung, Überblick/Band 1; Morgenstern U., Kraft M.(Hrsg); Walter de Gruyter GmbH, Berlin 2014

Biomaterials Science - An Introduction to Materials in Medicine; Ratner B. D., Hoffmann A. S., Schoen J. S., Lemons J. E. (Hrsg.); Verlag Elsevier Academic Press, London 2004

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen

Computational Methods in Engineering M.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nanotechnologie M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;

Elektrische Energiespeichersysteme

Electrical energy storage systems

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 Minuten			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	1	
					Labor	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Richard Hanke-Rauschenbach					
Institut		Institut für Elektrische Energiesysteme					
Fakultät		Fakultät für Elektrotechnik und Informatik					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine besonderen Vorkenntnisse nötig				
Inhalte							
Das Modul vermittelt Kenntnisse zur Auswahl und zum Einsatz von elektrischen Energiespeichern.							
Modulinhalte:							
<ul style="list-style-type: none"> - Anwendungsgebiete von elektrischen Energiespeichern - Wichtige Begriffe und Kenngrößen - Technologien zur Speicherung elektrischer Energie - Vereinfachte Beschreibung des Betriebsverhaltens von elektrischen Energiespeichern - Betriebsführung von elektrischen Energiespeichern - Technologieauswahl und Grobdimensionierung 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls verfügen die Studierenden über einen Überblick verschiedener Einsatzgebiete von elektrischen Energiespeichern und deren zugehörige Geschäftsmodelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind mit allen wichtigen Kenngrößen zur Charakterisierung von Speichern und Speicheranwendungen vertraut und können diese berechnen - kennen wichtige Speichertechnologien, können deren Funktionsprinzip erläutern und sind mit deren Eigenschaften und typischen Einsatzgebieten vertraut - sind mit einem vereinfachten Simulationsmodell zur Beschreibung des Betriebsverhaltens von Speichern (unifiziertes Energiemodell) vertraut und können dieses erfolgreich zur Berechnung von Speicheranwendungen einsetzen (mittels MS Excel) - kennen die Grundkonzepte zur Betriebsführung von Speichern und sind in der Lage Minimalstrategien für ausgewählte Einsatzfälle zu formulieren - verfügen über einen Überblick zu den Ansätzen zur Technologieauswahl und Grobdimensionierung 							
Besonderheiten							
Eine Studienleistung im Form eines Labors ist in der Veranstaltung vorgesehen. Das Labor findet regulär nur im Wintersemester statt.							
Literatur							
M. Sterner, I. Stadler: Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration. Springer Vieweg, Wiesbaden 2017							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

Kälteanlagen und Wärmepumpen

Refrigeration cycles and heat pumps

Angebot im		Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab		
WiSe		1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe: 5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art				ECTS	Dauer / Umfang		Notenskala
PL	Klausur			4	90 min		benotet
SL	Labor			1	Protokoll		unbenotet
Workload			150 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			56 h			Form	SWS
Selbststudienzeit			94 h			Vorlesung	2
						Übung	1
						Labor	1
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. habil. Stephan Kabelac				
Institut			Institut für Thermodynamik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Thermodynamik I und Thermodynamik II			
Inhalte							
<p>Das Modul vermittelt Kenntnisse zu Kreisprozessen zur kontinuierlichen Bereitstellung von Kälte und/oder Wärme. Dazu werden verschiedene Wärmepumpen-Verfahren vorgestellt und im Detail erläutert. Modulinhalt: Grundaufgabe der Heiz- und Kältetechnik, Übersicht von Verfahren zur Kälteerzeugung, Grundlagen zu relevanten Kreisprozessen, Dampf-Kompressionskältemaschine, Bauarten und theoretische Grundlagen zu Kompressoren und Verdampfer, Kältemittel und Öl, Prinzip der Absorptionskältemaschine, Tieftemperaturtechnik: Gasverflüssigung mit Linde- und Stirling-Prozess. Weiterhin zwei Laboreinheiten, in welchen die Studierenden in Kleingruppen Verfahren zur Kältebereitstellung untersuchen.</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau und die Funktionsweise verschiedener Maschinen zur Kälte- und Wärmeerzeugung erläutern, - Kreisprozesse der vorgestellten Kältemaschinen zu beschreiben, - effizienzsteigernde Maßnahmen zu identifizieren, - Anlagenkomponenten der Kältemaschinen und deren Zusammenwirken widerzugeben und - die Umweltrelevanz verschiedener Kältemittel einzuordnen. 							
Besonderheiten							
<p>Die Prüfung ist unabhängig vom Labor, für die Prüfung erhalten Studierende beim Bestehen 4 ECTS. Für die Studienleistung bzw. das Labor wird 1 ECTS separat ausgewiesen. Zum Erhalten des 5. ECTS ist die erfolgreiche Teilnahme am Labor erforderlich. Selbstverständlich behalten Studierende, welche in einem Semester die Studienleistung oder die Prüfung bestanden haben, die ECTS für folgende Semester. Die Note erstreckt sich jedoch auf das Gesamtmodul. Erst wenn auch die Studienleistung bestanden ist, kann das Modul abgeschlossen werden.</p>							
Literatur							
<p>Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl. 2016 Bonin, J.: Handbuch Wärmepumpen. 3. Aufl. Berlin: Beuth-Verlag 2017</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

Sustainable Combustion

Sustainable Combustion

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	Semester	Englisch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art		ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala	
PL	Klausur	4	90 min			benotet	
SL	Studienleistung	1	Laborveranstaltung			unbenotet	
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	1	
					Labor	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker					
Institut		Institut für Technische Verbrennung					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Thermodynamics I				
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> •Importance and problems of combustion - also for sustainable energy •Fundamentals, types and spread of flames •Balance of amount of substance, mass and energy •Chemical kinetics and ignition processes •Laminar and turbulent combustion •Liquid and solid fuels - Sustainable fuels •Emissions •Technical applications •Sustainable combustion approaches 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>The modul teaches the fundamentals of combustion together with its implication to the questions of environmental impact and the challenges in this respect. After successfully completing the course, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> •know about the challenges of combustion with respect to environmental topics, •differentiate between types of combustion and describe different types in detail, •make up the balance for combustion processes, •explain typical examples of applications for various types of combustion, •identify potentials for reducing emissions and to evaluate them,<iv> •be able to discuss the potentials and challenges of sustainable fuels with respect to the environmental impact for different application fields. 							
Besonderheiten							
<p>For passing this course the participation in a laboratory experiment is needed. Either the course "Sustainable Combustion Technology" or "Sustainable Combustion" can be taken. It is not possible to take both. Please also note whether the module is to be recognized as an elective or compulsory elective in your degree program. The English module Sustainable combustion in the winter semester can only be taken as an elective.</p>							
Literatur							
Turns: An Introduction to Combustion: Concepts and Application - Warnatz, Maas, Dibble: Combustion							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik M.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissen

Technology-Ethics-Digitization - Acting responsibly in engineering

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

Transportprozesse in der Verfahrenstechnik I

Basic Transport Phenomena

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		108 h			Vorlesung	2	
					Übung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Prof. h.c. Dr.-Ing. M.Sc. Birgit Glasmacher					
Institut		Institut für Mehrphasenprozesse					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Thermodynamik I, Strömungsmechanik				
Inhalte							
Diffusion in ruhenden Medien <ul style="list-style-type: none"> • Wärme- & Stoffübergangstheo • Chemische Reaktnen • Ausgleichsvorgänge • Strömungen in Röhren und an ebenePlatten • Einphasige Strömungen in Füllkörperschichten • Disperse Systeme(stationär und instationär) 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Das Modul vermittelt Lösungskompetenzen zur Bewältigung spezifischer Angaben in der Verfahrenstechnik. Den Schwerpunkt bilden konvektive und diffusive Stofftransportvorgänge, rheologische Gesetzmäßigkeiten in einphasigen Anwendungen sowie deren technische Umsetzung. Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Transportvorgänge zu erläutern, zu analysieren und unter Anwendung vereinfachender Überlegungen auf elementare und mathematisch einfacher zu behandelnde Zusammenhänge zurückzuführen. • Grundlagen zur Dimensionierung von Apparaten und Anlagen für stoffwandelnde Prozesse zu erläutern. • Grundlegende, technische Auslegung auf Basis der Prozessparameter durchzuführen. 							
Besonderheiten							
<ul style="list-style-type: none"> • Anhand von Live-Experimenten werden praktische Kenntnisse vermittelt. • Es werden Kennwerte zur theoretischen Betrachtung von verfahrenstechnischen Prozessen generiert. • Die Studierenden nutzen die experimentell generierten Kennwerte mit dem Ziel einen theoretisch-praktischen Bezug zwischen den vermittelten Grundlagen und den praktischen Applikationen herzustellen. 							
Literatur							
Vorlesungsskript Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik. Kraume. Berlin. Springer Verlag 2020.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik M.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

Verbrennungsmotoren I

Internal Combustion Engines I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	3	
					Hörsaalübung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker					
Institut		Institut für Technische Verbrennung					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Thermodynamik I				
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> •Gesellschaftliche Einbindung von Verbrennungsmotoren •Konstruktives Aufbau •Grundlagen der Verbrennung •Otto- und Dieselmotoren •Motorkennfelder •Schadstoffe •Abgasnachbehandlung •Alternative Antriebskonzepte 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt die Grundlagen zu Aufbau, Funktion und Berechnung des Verbrennungsmotors. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •die Funktionsweise von Otto- und Dieselmotoren im Detailerläutern, •einen Motor thermodynamisch und mechanisch zu berechnen, •ottomotorische und dieselmotorische Brennverfahren zu erläutern und im Detail zu charakterisieren. 							
Besonderheiten							
Die Aufteilung Vorlesung / Hörsaalübung wird flexibel gewählt sein.							
Literatur							
Grohe, Russ: Otto- und Dieselmotoren (Vogel Fachbuchverlag, ab 14. Auflage); Todsden: Verbrennungsmotoren, Hanser Verlag							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik M.Sc.; LbS/Metalltechnik M.Ed.; LbS/SprintING M.Ed.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

Entwicklungsmethodik für Additive Fertigung

Design methodology for additive manufacturing

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

Fahrzeugantriebstechnik

Power Train Technology

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker Prof. Dr.-Ing. Gerhard Poll					
Institut		Institut für Maschinenkonstruktion und Tribologie					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Fahrwerk und Vertikal-/Querdynamik von Kraftfahrzeugen				
Inhalte							
Inhalte: Verbrennungsmotoren, Elektromotoren, Grundlagen Antriebsstrang, Kupplungen, Fahrzeuggetriebe, Synchronisierungen und Lagerungen, Stufenlose Getriebe (CVT), Hydrostatische Antriebe, Hydrodynamische Wandler, Komponenten des Antriebsstrangs, Hybridantriebe .							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Qualifikationsziele: Die Vorlesung vermittelt ergänzend zu der Vorlesung "Grundlagen der Fahrzeugtechnik" grundsätzliche Kenntnisse zu Antriebssträngen von Landfahrzeugen. Es werden Antriebsstränge der Bereiche Automobil, Baumaschinen und Schienenfahrzeuge behandelt. Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> •die Funktion und konstruktive Umsetzung von verbrennungs- und elektromotorischen Antrieben näher zu erläutern, •die Einzelkomponenten verschiedener Antriebsstränge von der Kraftmaschine bis zum Rad zu identifizieren und zu beschreiben, •die Funktionsweise verschiedener Kupplungsbauformen im Antriebsstrang von Landfahrzeugen zu skizzieren und deren Funktionsweise zu veranschaulichen, •Topologievarianten, Bauformen und konstruktive Umsetzung verschiedener Getriebekonzepte fachlich korrekt einzuordnen, •die Funktion verschiedener Bauformen von Schaltaktoren und Schaltelementen im Getriebe detailliert zu erläutern, •Aufgaben der vielfältigen Komponenten aus verschiedenen Antriebssträngen zu benennen und deren Funktionsweise zu identifizieren. 							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
Vorlesungsskript							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

Fahrzeugservice: Fahrzeugdiagnostik

Vehicle Service: Vehicle Diagnostics Technology

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	1. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Hausarbeit		4	20 Seiten			benotet
SL	Studienleistung		1	90 Minuten			unbenotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Labor	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr. Matthias Becker					
Institut		Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
<p>Inhalte: Fahrzeugdiagnose als berufliches Handlungsfeld fahrzeugtechnischer Berufe. Diagnose und Fehlersuche. Diagnoseprozesse und –verfahren. Onboard- und Offboard-Diagnose. OBD und Überwachungsfunktionen. Emissionen und deren Begrenzung und Überwachung. Einfluss der Gesetzgebung, Standards und Protokolle für die Diagnose. Die Rolle der Messtechnik für die Diagnose. Expertensysteme für die Diagnose. Formalisierte Diagnoseverfahren und Problemlösestrategien. Techniken für die Routine-Diagnose, Integrierte Diagnose, Regelbasierte Diagnose und Erfahrungsbasierte Diagnose. Diagnose an vernetzten Systemen. Einsatz von Diagnosesystemen am Fahrzeug.</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können Diagnoseverfahren für unterschiedliche Probleme der Diagnostik benennen, auswählen und strukturieren. Sie sind in der Lage, Diagnoseprozesse zu beschreiben und Überwachungsaufgaben im Fahrzeug (OBD) zu definieren. Sie sind mit den nationalen, europäischen und weltweiten Gesetzesvorgaben zur Begrenzung der Schadstoffemissionen vertraut und können die Fahrzeugsysteme zur technischen Einlösung der Begrenzungen benennen. Sie sind in der Lage, Diagnoseprozesse zu beschreiben und Überwachungsaufgaben im Fahrzeug (OBD) zu definieren. Sie sind sich der Bedeutung einer nachhaltig wirkenden Systemüberwachung und Erkennung schädlicher Emissionen bewusst und bedenken die Umsetzbarkeit und Anwendbarkeit in der Werkstatt- und Überwachungspraxis. Sie wenden Diagnosesysteme an und können Diagnoseabläufe auf die zugrunde liegenden technischen Verfahren zurückführen. Sie kennen Expertensystemstrategien für die Off-Board-Diagnose und sind in der Lage, angemessene Problemlösestrategien zu entwickeln.</p>							
Besonderheiten							
<p>Die Prüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Hausarbeit. Als Voraussetzung für die Prüfungsleistung wird die Studienleistung angesehen, welche eine erfolgreiche Diagnoseübung beinhaltet.</p>							
Literatur							
<p>Literaturempfehlungen werden zum Modul bekanntgegeben</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Technical Education B.Sc.;</p>							

Finite Elemente I

Finite Elements I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	1. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 Minuten			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Dustin Roman Jantos					
Institut		Institut für Kontinuumsmechanik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Technische Mechanik I-IV				
Inhalte							
<p>Innerhalb der letzten Jahrzehnte hat sich die Finite Elemente Methode (FEM) als wichtiges Berechnungsverfahren für verschiedenste Ingenieur Anwendung bewährt. In "Finite Elemente I" werden die Grundlagen der Methode anhand linear elastischer Festkörper-Probleme behandelt. Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung von kontinuumsmechanischen Grundlagen - Form- bzw. Ansatzfunktionen - Isoparametrische Elemente und numerische Integration - Definition und Diskretisierung von Randwertproblemen - Post-Processing und Fehlerabschätzung 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - grundlegende Numerik der FEM zu verstehen und anwenden zu können - die FEM für Festkörpern bei kleinen Deformationen vollständig selbstständig implementieren zu können - Post-Processing verfahren zur Aufbereitung von Berechnungsergebnissen zu verstehen - die Qualität von Simulationsergebnissen zu bewerten</p>							
Besonderheiten							
<p>Zusätzlich zu den Vorlesungen werden Computer-Übungen, in denen die in Vorlesung und Übung vermittelten Methoden angewandt und programmiert werden.</p>							
Literatur							
<p>Zienkiewicz, Taylor, Zhu: The finite element method, its basis and fundamentals, Elsevier, 2013 Zienkiewicz, Taylor, Fox: The finite element method for solid and structural mechanics, Elsevier, 2013 Knothe, Wessels: Finite Elemente, eine Einführung für Ingenieure, Springer, 2008 Hughes: The Finite Element Method, Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, Dover, 2012</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Energietechnik M.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.;</p>							

Höhere Festigkeitslehre

Advanced Mechanics

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 Minuten			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Meisam Soleimani					
Institut		Institut für Kontinuumsmechanik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Technische Mechanik I, Technische Mechanik II				
Inhalte							
<p>Diese Lehrveranstaltung vermittelt den Studierenden ein vertieftes Verständnis der mechanischen Verformung bzw. Strukturanalyse. Die Analyse der mechanischen Struktur basiert auf analytischen oder semianalytischen Ansätzen anstelle von numerischen Ansätzen. Letzteres wird normalerweise in Kursen wie FEM (Finite-Elemente-Methode) angeboten.</p> <p>Von den Studierenden wird erwartet, dass sie im Umgang mit Vektor-/Matrixoperationen, Ableitung und Integrale von Funktionen, und dem Lösen gewöhnlicher sowie partieller Differentialgleichungen, zumindest in der Grundstufe, vertraut sind. Tatsächlich ist dieser Kurs die Anwendung mathematischer Kenntnisse im Maschinenbau. Es kann als Erweiterung Technischen Mechanik 1 und 2 verstanden werden. Folgende Themen werden behandelt:</p> <p>Kleine Deformation und Verzerrungszustand Spannungszustand Gleichgewichtsbedingungen im kartesischen und zylindrischen Koordinatensystem Grundgleichungen der linearen Elastizitätstheorie für isotrope Materialien Lösungsansätze der linearen Elastizitätstheorie: Ebener Spannungszustand, ebener Verzerrungszustand, Spannungsfunktionen Theorie der Balken (1D-Strukturen) Theorie der Scheiben & Platten (2D-Flachstrukturen) Theorie der Membranschalen (2D gekrümmte Strukturen)</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Dieser Kurs ist sehr empfehlenswert für diejenigen, die ein tieferes Verständnis (im Vergleich zur Technischen Mechanik 2) der Strukturanalyse anstreben. Insbesondere liefert es die mathematische Grundlage für die numerische Implementierung von Balken-, Platten- und Schalentheorien. Es befähigt die Studierenden zur Teilnahme an Lehrveranstaltungen, in denen die FEM-basierte Umsetzung solcher Theorien behandelt wird.</p>							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
<p>1-Einführung in die Höhere Festigkeitslehre (Springer-Lehrbuch) von Reinhold Kienzler & Roland Schröder 2-Plates and Shells: Theory and Analysis by ByAnsel C. Ugural 3-Timoshenko, S.P. und Woinowsky-Krieger, S.: Theory of Plates and Shells, McGraw Hill, 1982.</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.;							

Industrieller Wandel - Auswirkungen auf Unternehmen, Organisationen, Führung und

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

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Olaf Gedrat					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
<p>Das Modul bietet den anwendungsorientierten Einblick in die Ursachen und Merkmale des permanenten Wandels sowie deren Auswirkungen auf Unternehmen. Es beschreibt Organisationsstrukturen und -prozesse sowie moderne Ausrichtungsoptionen. Außerdem beschreibt es daraus resultierende Einflussfaktoren auf Führung und Zusammenarbeit. Folgende Inhalte werden bearbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studenten in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
Skript							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Kontinuumsmechanik I

Continuum Mechanics I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	1. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Muendliche Pruefung		5	90 min/30 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. habil. Philipp Junker					
Institut		Institut für Kontinuumsmechanik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Technische Mechanik I - IV Höhere Festigkeitslehre				
Inhalte							
<p>Modulbeschreibung: Die Simulation von Bauteilen und Prozessen spielt im Ingenieurwesen eine immer größere Rolle. Dabei versteht man unter Simulation immer die (numerische) Auswertung mathematischer Gleichungen, die das Bauteil oder den Prozess sinnvoll beschreiben. Somit ist es bspw. für die Simulation neuer Materialien notwendig, entsprechende Gleichungen zu finden, die das reale Verhalten hinreichend genau beschreiben. Für diese Aufgabe legt die Kontinuumsmechanik I, also die Mechanik deformierbarer Körper (Festkörper und Fluide), die Basis. Hierzu wird zunächst die Verformung (Kinematik) von Körpern besprochen. Anschließend werden unterschiedliche Spannungsmaße eingeführt. Die Bilanzierung verschiedener physikalischer Größen (Masse, Impuls, Drehimpuls, Energie und Entropie) bilden das grundsätzliche theoretische Gerüst. Allerdings müssen noch sog. Konstitutiv-Gleichungen formuliert werden, die das Gleichungssystem schließen und die Beschreibung eines konkreten Materials erlauben. Hierzu werden thermodynamisch motivierte Verfahren vorgestellt und analysiert. Die Vorlesungsinhalte werden ergänzt durch Grundlagen der Tensor-Algebra und Tensor-Analysis Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kinematik - Spannungsaße - Bilanzgleichungen - Grundlagen der Materialmodellierung - Einführung in die Tensor-Rechnung 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Die Studierenden kennen die Kinematik von Kontinua und können Deformationsmaße sinnvoll einsetzen. Sie wissen um die Bedeutung unterschiedlicher Spannungsformulierungen und wenden diese für konkrete Fälle korrekt an. Die Studierenden können mittels der Bilanzgleichungen und ergänzenden Verfahren Materialmodelle entwickeln. Dabei eignen sich die Studierenden das notwendige Wissen zur Tensor-Rechnung an.							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
Holzapfel, G.A.: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley 2000.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Computational Methods in Engineering B.Sc.; Energietechnik M.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.;							

Leibniz Ecothon: Nachhaltigkeitsorientierter Konstruktionswettbewerb

Leibniz Ecothon: Sustainability-oriented design competition

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

Mechatronische Systeme

Mechatronic Systems

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

Mehrkörpersysteme

Multibody Systems

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	1. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 Minuten			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Lars Panning-von Scheidt					
Institut		Institut für Dynamik und Schwingungen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Technische Mechanik III, IV				
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Vektoren, Tensoren, Matrizen • Koordinatensysteme, Koordinaten, Transformationen, Drehmatrizen • Zwangsbedingungen (rheonom, skleronom, holonom, nicht-holonom) • Lage-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsgrößen • Eulersche Differentiationsregel • ebene und räumliche Bewegung • Kinematik der MKS • Kinetische Energie • Trägheitseigenschaften starrer Körper • Schwerpunkt- und Drallsatz • Differential- und Integralprinzip: Prinzip der virtuellen Arbeit, Prinzip von d'Alembert, Jourdain, Gauß, Hamilton • Variationsrechnung • Newton-Euler-Gleichungen für MKS • Lagrangesche Gleichungen 1. und 2. Art • Bewegungsgleichungen für MKS, Linearisierung, Kreiseffekte, Stabilität 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Das Modul vermittelt Kenntnisse zu kinematischen und kinetischen Zusammenhängen räumlicher Mehrkörpersysteme sowie zur Herleitung der Bewegungsgleichungen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Kinematik ebener und räumlicher Systeme zu analysieren, Zusammenhänge zwischen Lage, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsgrößen zu ermitteln, Zwangsbedingungen (holonome und nicht-holonome) zu formulieren, Koordinatentransformationen durchzuführen, Bewegungsgleichungen mit Hilfe von Impuls- und Drallsatz sowie den Lagrangeschen Gleichungen 1. und 2. Art herzuleiten sowie Formalismen für Mehrkörpersysteme anzuwenden.							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
Popp, Schiehlen: Grund Vehicle Dynamics. Springer-Verlag, 2010 Meirovitch: Analytical Dynamics. Dover Publications, 2003 Shabana: Dynamics of Multibody Systems. Cambridge University Press, 2005							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Computational Methods in Engineering M.Sc.; Energietechnik M.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

Messtechnik II

Metrology II

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	4. Semester	Zulassung SoSe:	1. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		108 h			Vorlesung	2	
					Übung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		PD Dr.-Ing. Markus Kästner					
Institut		Institut für Mess- und Regelungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Messtechnik I				
Inhalte							
<p>Kernpunkt der Vorlesung ist die Erfassung und Diskretisierung von Messgrößen in technischen Systemen sowie deren Verarbeitung in Digitalrechnern. Hierzu werden zunächst die Grundlagen zur Diskretisierung und Quantifizierung analoger Messsignale besprochen. Aufbauend auf der Fouriertransformation kontinuierlicher und diskreter Signale werden anschließend das Abtasttheorem nach Shannon sowie der Begriff des Aliasing diskutiert. Einen weiteren Schwerpunkt bilden Verfahren zur digitalen Filterung von Signalfolgen sowie die Anwendung von Fenstertechniken. Abschließend werden unterschiedliche Verfahren zur Korrelation von Messsignalen und zur Abschätzung von Leistungsdichtespektren angesprochen.</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Die Veranstaltung befasst sich mit systemtheoretischen Konzepten, die bereits teilweise im Grundstudium eingeführt wurden und im Zuge dieses Moduls vertieft werden sollen. Dabei konzentriert sich diese Veranstaltung auf den digitalen Bereich der Messsignalkette. Mit Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - ein für die jeweilige Messaufgabe geeignetes Digitalisierungsverfahren auszuwählen und den damit einhergehenden Einfluss auf die resultierende digitale Messgröße abzuschätzen, - zeit-diskrete sowie -kontinuierliche Signale in den Frequenzbereich zu transformieren und aus dem entsprechenden Spektrum verschiedene Signaleigenschaften abzuleiten, - digitale Filter- und Fenstertechniken auszulegen sowie anzuwenden, um mithilfe dessen die Betrachtung verschiedener Signaleigenschaften zu ermöglichen beziehungsweise zu begünstigen, - Signal- und Rauschanalysen unter Betrachtung von Korrelation sowie Leistungsdichtespektren durchzuführen. 							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
<p>Kammeyer KD und Kroschel K: Digitale Signalverarbeitung : Filterung und Spektralanalyse mit MATLAB-Übungen - 9. Auflage, Springer Vieweg, 2018 Marven C and Ewers G: A Simple Approach to Digital Signal Processing; Texas Instruments, 1993 Oppenheim AV und Schaffer RW: Zeitdiskrete Signalverarbeitung; Verlag Oldenburg - 3. Auflage, 1999 Schwetlick H: PC Meßtechnik; Vieweg Verlag, Braunschweig 1997 Weitere Literaturhinweise zur Vorlesung unter www.imr.uni-hannover.de.</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.;							

Nachhaltiges Produktdesign – Entwicklung nachhaltiger Produkte

Sustainable Product Engineering – Development of sustainable products

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

Nichtlineare Schwingungen

Nonlinear Vibrations

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	1. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 Minuten			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Lars Panning-von Scheidt					
Institut		Institut für Dynamik und Schwingungen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Technische Mechanik IV				
Inhalte							
Übersicht über nichtlineare Schwingungen:							
<ul style="list-style-type: none"> •Phänomene und Klassifizierung •Freie, selbsterregte, parametererregte und fremderregte nichtlineare Schwingungen <ul style="list-style-type: none"> •Methode der Kleinen Schwingungen •Harmonische Bance •Methode der langsam veränderlichen Amplitude undhase •Störungsrechnung •Chaotische Bewegung 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
Das Modul vermittelt Kenntnisse zu nichtlinearen Schwingungen, ihren Ursachen und Besonderheiten, zu ihrer mathematischen Beschreibung sowie zu Lösungsverfahren für nichtlineare Differentialgleichungen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:							
<ul style="list-style-type: none"> •Ursachen und physikalische Zusammenhänge für nichtlineare Effekte zu erklären •nichtlineare Schwingungen zu klassifizieren •Grundgleichungen für freie, selbsterregte, parametererregte und fremderregte nichtlineare Systeme zu formulieren •verschiedene Verfahren zur näherungsweise Lösung nichtlinearer Differentialgleichungen anzuwenden •Näherungslösungen zu interpretiere 							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
Magnus, Popp, Sextro: Schwingungen. Springer-Verlag 2013. Hagedorn: Nichtlineare Schwingungen. Akad. Verl.-Ges. 1978. Nayfeh, Mook: Nonlinear Oscillations. Wiley-VCH-Verlag, 1995							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Energietechnik M.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

Regelungstechnik II

Automatic Control Engineering II

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	1. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof Dr.-Ing. Eduard Reithmeier					
Institut		Institut für Mess- und Regelungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Regelungstechnik I				
Inhalte							
<p>Das Modul vermittelt weiterführendes Wissen im Bereich der Analyse von Regelstrecke und Auslegung von Reglern im Frequenz- und Zeitbereich. Außerdem werden die Grundlagen der digitalen Regelungstechnik vermittelt.</p> <p>Modulinhalte:</p> <p>Diskretisierung zeitkontinuierlicher Regelstrecken mit Digital-Analog- und Analog-Digital-Umsetzer zeitdiskrete Übertragungsglieder (z-Transformation, Übertragungsverhalten im Zeit- und Frequenzbereich, digitale Filter) Stabilität linearer Regelkreise Entwurfsverfahren für digitale Regler (Dead-Beat-Entwurf, diskretes Äquivalent analoger Regler, Wurzelortskurvenverfahren, Nyquist-Verfahren, Zustandsregler, etc.) Erzeugung der Regelalgorithmen im Zeitbereich und deren Implementierung auf Mikrorechnern</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> * Analog-Digital-Umsetzer und Digital-Umsetzer mathematisch zu beschreiben * die z-Transformation in der Regelungstechnik zuwenden * LTI-Glieder im Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren * Analoge und digitale Regelkreise zu im Zeit- und Frequenzbereich beschreiben und auf Stabilität und Performance zu prüfen * Regler im Zeitbereich auslegen (z. B. PID-Regler oder optimaler Regler) * Regler im Frequenzbereich auslegen (z. B. Dead-Beat-Regler) * die o.g. Verfahren in Matlab programmieren 							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
<p>- Jörgl: Repetitorium Regelungstechnik Band 2. 2. Auflage, Oldenburg Verlag, 1998 - Lutz/Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik: mit Matlab und Simulink. 8. Auflage, Harri Deutsch Verlag, 2010 - Lunze: Regelungstechnik 2; Mehrgrößensysteme; Digitale Regelung. 6. Auflage, Springer, 2010 - Oppenheim/Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung. 2. Auflage, Pearson Studium, 2004</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.;							

Robotergestützte Montageprozesse

Robot-assisted assembly processes

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur / Muendliche Pruefung		5	120 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		84 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		66 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	2	
					Tutorium	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Annika Raatz					
Institut		Institut für Montagetechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Grundlegende Programmierkenntnisse. Vorkenntnisse im Bereich der Robotik: Vorlesungen "Industrieroboter für die Montagetechnik" oder Robotik 1 / 2.				
Inhalte							
<p>Das Modul vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer robotergestützten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung.</p> <p>Modulinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> •Aufbau einer Montagezelle •Simulation eines Montageprozesses •Sensorintegration •Roboterprogrammierung (Kuka und ABB) •SPS-Programmierung (Siemens STEP 7) 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreichem Absolvieren sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Eine robotergestützte 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. 							
Besonderheiten							
Die Zahl der Teilnehmenden ist auf 20 Personen beschränkt. 10 Plätze für Bachelorstudierende und 10 Plätze für Masterstudierende. Die Zuweisung erfolgt im Losverfahren.							
Literatur							
keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissen

Technology-Ethics-Digitization - Acting responsibly in engineering

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

Wissensbasiertes CAD I - Konfiguration und Konstruktionsautomatisierung

Knowledge-Based CAD I - Configuration and Design Automation

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Projektorientierte Prüfungsform		5	80 h			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		108 h			Seminar	3	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Paul Gembarski					
Institut		Institut für Produktentwicklung und Gerätebau					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Konstruktionslehre I und II, Konstruktives Projekt II Empfohlen wird ein routinierter Umfang mit Autodesk Inventor				
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> - Konzept der Lehrveranstaltung, Selbstorganisation in Flipped Classroom - Wissensarten und Wissensmodellierung - Kodierung von Fachwissen in wissensbasierten Systemen und im CAD - Vorgehensmodelle zur Entwicklung wissensbasierter Systeme - Kodierung von Kontrollwissen in wissensbasierten Systemen und im CAD - Wissensbasierte Konstruktionssysteme in Entwicklungsumgebungen - Lösungsraummanagement mittels wissensbasiertem CA 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Aufbauend auf den Veranstaltungen zur Konstruktionslehre und zur rechnerunterstützten Konstruktion werden in der Veranstaltung „Wissensbasiertes CAD“ Techniken und Werkzeuge zur Automatisierung von Konstruktionsaufgaben und zur Produktkonfiguration vermittelt. Sie richtet sich an fortgeschrittene Bachelorstudierende, die den vollen Funktionsumfang der modernen CAD-Werkzeuge kennen lernen möchten und in projektorientierter arbeiten möchten. Begleitend zur Vorlesung und Übung wird eine Semesteraufgabe als Projekt bearbeitet. Die Studinden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlernen die Werkzeuge, um Konstruktionswissen in CAD-Modelle zu implementieren • erzeugen auf dieser Basis Modelle von Einzelteilen und Baugruppen in Autodesk Inventor, die sich selbst auf veränderte Anforderungen adaptieren • bearbeiten in Teams Aufgaben zur Automatisierung von Konstruktionsaufgaben • trainieren projekt-orientiertes Arbeiten und erlernen die Selbstkompetenzen, um eine Flipped Classroom-Veranstaltung erfolgreich zu absolvieren 							
Besonderheiten							
Die Veranstaltung wird als Flipped Classroom durchgeführt; Weitere Informationen auf der Homepage des Instituts.							
Literatur							
Vorlesungsunterlagen, weiterführende Literatur wird in der Veranstaltung benannt.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.;							

Automatisierung: Komponenten und Anlagen

Automation: Components and Equipments

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		108 h			Vorlesung	2	
					Übung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Keine				
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik.</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Kompetenzziele:</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
Vorlesungsskript; Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Betriebsführung

Management of Industrial Enterprises

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

Biokompatible Werkstoffe

Biocompatible Materials

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur mit Antwortwahlverfahren		5	60 min			benotet
Workload		150 h		SWS des Moduls			
Präsenzstudienzeit		42 h		Form		SWS	
Selbststudienzeit		108 h		Vorlesung		2	
				Hörsaalübung		1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Christian Klose					
Institut		Institut für Werkstoffkunde					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Werkstoffkunde I und II				
Inhalte							
<p>Im Rahmen der Vorlesung wird eine Übersicht über moderne 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 es werden Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben.</p>							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern; - den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern; - Schadensfälle von Endoprothesen einordnen und bewerte - 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. 							
Besonderheiten							
Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.							
Literatur							
Vorlesungsumdruck							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nanotechnologie M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

CAx-Anwendungen in der Produktion

CAx-Applications in Production

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	1. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 Minuten			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		108 h			Vorlesung	2	
					Übung	1	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Volker Böß					
Institut		Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
<p>Die Veranstaltung gibt eine Einführung in die Funktionsweise und Anwendungsfelder rechnergestützter Systeme (CAx) für die Planung von spanenden Fertigungsprozessen. Die Themen führen hierbei entlang der CAD-CAM-Prozesskette (Computer Aided Design/Manufacturing). Folgende Inhalte werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 							
Besonderheiten							
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 eine Gratis Online-Version							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Mechatronik B.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Concurrent Engineering

Concurrent Engineering

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

Handhabungs- und Montagetechnik

Industrial Handling and Assembly

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

Industrieller Wandel - Auswirkungen auf Unternehmen, Organisationen, Führung und

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

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		56 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		94 h			Vorlesung	2	
					Übung	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Olaf Gedrat					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
<p>Das Modul bietet den anwendungsorientierten Einblick in die Ursachen und Merkmale des permanenten Wandels sowie deren Auswirkungen auf Unternehmen. Es beschreibt Organisationsstrukturen und -prozesse sowie moderne Ausrichtungsoptionen. Außerdem beschreibt es daraus resultierende Einflussfaktoren auf Führung und Zusammenarbeit. Folgende Inhalte werden bearbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studenten in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
Skript							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Introduction to Optical Technologies

Introduction to Optical Technologies

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

Nachhaltigkeitsbewertung I

Sustainability assessment I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Hausarbeit		5	20 Seiten Inhalt + Abbildungen etc.			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		42 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		108 h			Vorlesung	3	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres M. Eng. Sebastian Spierling M. Sc. Venkateshwaran Venkatachalam					
Institut		Institut für Kunststoff- und Kreislauftechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Inhalte							
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 (SDGs) 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							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
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.							
Besonderheiten							
Hausarbeit als Prüfungsleistung. Achtung: Im Wintersemester findet die Vorlesung auf Englisch statt (Sustainability assessment I). Im Sommersemester wird der Kurs auf Deutsch (Nachhaltigkeitsbewertung I) unterrichtet. Bitte beachten Sie: Die Teilnehmerzahl ist auf 25 begrenzt.							
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)							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Nachhaltigkeitsbewertung II

Sustainability assessment II

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Englisch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Hausarbeit		5	20 Seiten Inhalt + Abbildungen etc.			benotet
Workload			150 h			SWS des Moduls	
Präsenzstudienzeit			42 h			Form	3
Selbststudienzeit			108 h			Vorlesung	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres M. Eng. Sebastian Spierling M. Sc. Venkateshwaran Venkatachalam				
Institut			Institut für Kunststoff- und Kreislauftechnik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Nachhaltigkeitsbewertung I			
Inhalte							
<p>Das Modul vermittelt praktische Kenntnisse über die Durchführung von softwarebasierten Nachhaltigkeitsbewertungen und deren Dokumentation (insbesondere die ökologischen Aspekte) von Produkten, Prozessen und Technologien. Das Modul baut hierbei direkt auf Nachhaltigkeitsbewertung 1 auf. Die Methoden sowie praktische Anwendungen und Einsatzgebiete werden erläutert:</p> <ul style="list-style-type: none"> •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 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •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 							
Besonderheiten							
<p>Hausarbeit als Prüfungsleistung. Bitte beachten Sie, dass die Teilnehmendenzahl auf 25 Personen limitiert ist. Als Zugangsvoraussetzung muss die Nachhaltigkeitsbewertung I erfolgreich absolviert worden sein.</p>							
Literatur							
<p>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)</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Robotergestützte Montageprozesse

Robot-assisted assembly processes

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur / Muendliche Pruefung		5	120 min			benotet
Workload		150 h			SWS des Moduls		
Präsenzstudienzeit		84 h			Form	SWS	
Selbststudienzeit		66 h			Vorlesung	2	
					Hörsaalübung	2	
					Tutorium	2	
Dozent-in / Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Annika Raatz					
Institut		Institut für Montagetechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Grundlegende Programmierkenntnisse. Vorkenntnisse im Bereich der Robotik: Vorlesungen "Industrieroboter für die Montagetechnik" oder Robotik 1 / 2.				
Inhalte							
<p>Das Modul vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer robotergestützten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung.</p> <p>Modulinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> •Aufbau einer Montagezelle •Simulation eines Montageprozesses •Sensorintegration •Roboterprogrammierung (Kuka und ABB) •SPS-Programmierung (Siemens STEP 7) 							
Kompetenzziele / Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreichem Absolvieren sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Eine robotergestützte 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. 							
Besonderheiten							
Die Zahl der Teilnehmenden ist auf 20 Personen beschränkt. 10 Plätze für Bachelorstudierende und 10 Plätze für Masterstudierende. Die Zuweisung erfolgt im Losverfahren.							
Literatur							
keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;							

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissen

Technology-Ethics-Digitization - Acting responsibly in engineering

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

Transporttechnik

Transport Technology

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

Umformtechnik - Grundlagen

Metal Forming - Basics

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

Werkzeugmaschinen I

Machine Tools I

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