

OTTO-VON-GUERICKE-UNIVERSITÄT MAGDEBURG



Fakultät für Maschinenbau

**Modulkatalog**  
der Fakultät für Maschinenbau

für die Bachelorstudiengänge

Maschinenbau B-MB  
Wirtschaftsingenieur Maschinenbau B-WMB  
Wirtschaftsingenieur Logistik B-WLO

**ab Immatrikulation Wintersemester 2020-21**

Version: 01.04.2024

# Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Inhaltsverzeichnis.....   | 2  |
| 1 Aktor- und Sensorsysteme.....   | 4  |
| 2 Algorithmen und Programmierung .....  | 5  |
| 3 Allgemeine Elektrotechnik I.....  | 6  |
| 4 Allgemeine Elektrotechnik II.....   | 7  |
| 5 Betriebsfestigkeit.....   | 8  |
| 6 BWL für Ingenieure.....   | 9  |
| 7 CAx-Grundlagen.....   | 10 |
| 8 Datenmanagement.....  | 11 |
| 9 Digitale Produktentwicklung .....   | 12 |
| 10 Einführung in die Produktionsplanung und -steuerung (PPS).....                     | 13 |
| 11 Energie aus nachhaltigen Quellen: Prinzipien und Wandler.....                      | 14 |
| 12 Energieeffiziente Produktion .....   | 15 |
| 13 Fabrikplanung.....   | 16 |
| 14 Fertigungslehre 1.....   | 17 |
| 15 Fertigungslehre 2.....   | 18 |
| 16 Fundamentals of Sustainable Engineering, Production and Value Network Design ..... | 19 |
| 17 Grundlagen der Arbeitswissenschaft .....   | 20 |
| 18 Grundlagen der Elektrotechnik für Maschinenbau .....                               | 21 |
| 19 Grundlagen der Fabrikautomatisierung .....   | 22 |
| 20 Grundlagen der Fahrzeugtechnik.....  | 23 |
| 21 Grundlagen der Fertigungslehre .....   | 24 |
| 22 Grundlagen der Maschinenelemente.....  | 25 |
| 23 Grundlagen der Mechatronik .....   | 26 |
| 24 Grundlagen der Tribologie .....  | 27 |
| 25 Informationslogistik.....  | 28 |
| 26 Introduction to Digitalization and Industry-4.0-Applications .....                 | 29 |
| 27 Konstruktionslehre .....   | 31 |
| 28 Logistik Projektarbeit 1: Logistikwelt im Alltag (LoPa 1) .....                    | 32 |
| 29 Logistik Projektarbeit 2: Simulation (LoPa 2) .....                                | 33 |
| 30 Logistik-Prozessanalyse.....   | 34 |
| 31 Logistik-Prozessführung.....   | 35 |
| 32 Logistik-Systemplanung .....   | 36 |
| 33 Logistische Netze.....   | 37 |
| 34 Maschinendynamik .....   | 38 |
| 35 Materialflussrechnung.....   | 39 |
| 36 Materialfluss-Systeme und Logistik .....   | 40 |
| 37 Materialflusstechnik I.....  | 41 |
| 38 Materialflusstechnik II.....   | 42 |

|    |   |    |
|----|---|----|
| 39 | Mathematik I.....                                       | 43 |
| 40 | Mathematik II.....                                      | 44 |
| 41 | Mathematik M1d.....                                     | 45 |
| 42 | Mathematik M2d.....                                     | 46 |
| 43 | Mathematik M3d.....                                     | 47 |
| 44 | Mathematik M4d.....                                     | 48 |
| 45 | Nachhaltige Entwicklung .....                           | 49 |
| 46 | Numerische Simulationsmethoden .....                    | 50 |
| 47 | Physik I und II .....                                   | 51 |
| 48 | Projekt AFERT: Angewandte Fertigungstechnik .....       | 52 |
| 49 | Projekt APE: Angewandte Produktentwicklung .....        | 53 |
| 50 | Projekt APO: Angewandte Produktionsorganisation.....    | 54 |
| 51 | Projekt Inside ING – Wie Ingenieure denken .....        | 55 |
| 52 | Projekt ZuG: Zukunft gestalten .....                    | 56 |
| 53 | Projektarbeit im Team (PaTe).....                       | 57 |
| 54 | Qualität – Management und Statistik für Ingenieure..... | 58 |
| 55 | Regelungstechnik .....                                  | 59 |
| 56 | Ressourceneffiziente Produkte .....                     | 60 |
| 57 | Simulation in Produktion und Logistik .....             | 61 |
| 58 | Strömungsmechanik .....                                 | 62 |
| 59 | Technische Darstellungslehre.....                       | 63 |
| 60 | Technische Logistik .....                               | 64 |
| 61 | Technische Mechanik 1 .....                             | 65 |
| 62 | Technische Mechanik 2 .....                             | 66 |
| 63 | Technische Mechanik 2/3 .....                           | 67 |
| 64 | Technische Mechanik 3 .....                             | 68 |
| 65 | Technologie der Fertigung .....                         | 69 |
| 66 | Thermodynamik.....                                      | 70 |
| 67 | Verkehrstechnik und –logistik.....                      | 71 |
| 68 | Vertiefung der Maschinenelemente .....                  | 72 |
| 69 | Werkstoffauswahl.....                                   | 73 |
| 70 | Werkstoffe I .....                                      | 74 |
| 71 | Werkstoffe II .....                                     | 75 |
| 72 | Werkstoffprüfung.....                                   | 76 |
| 73 | Werkzeugmaschinen .....                                 | 77 |

## 1 Aktor- und Sensorsysteme

Aktor- und Sensorsysteme wird im Sommersemester 2022 und bis auf weiteres nicht angeboten. Bitte belegen Sie anstelle des Moduls Aktor und Sensorsysteme das Modul Mechatronik I aus dem Bachelorstudiengang Mechatronik ([MHB](#)). Nach bestandener Prüfung wird in Ihrer Leistungsübersicht das Modul Aktor- und Sensorsysteme ausgewiesen.

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Aktor- und Sensorsysteme   |
| Englischer Titel                                     | Actuator and sensor systems  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen<br>Grundlegendes Verständnis der: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Designs intelligenter mechatronischer Produkte</li> <li>• Anforderungen spezifizieren und managen</li> <li>• Domänenspezifischer Entwurfsprozess</li> <li>• Anwendung intelligenter Aktoren</li> <li>• Anwendung intelligenter Sensoren</li> </ul> |
|  | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurfsmethodik nach VDI 2206</li> <li>• Anforderungsspezifikation und -management</li> <li>• Piezokeramiken, magnetische Aktoren</li> <li>• Strukturintegrierte Sensorik</li> <li>• Struktur- und Produktoptimierung</li> </ul>   |
| Lehrformen   | Vorlesungen/Übungen/selbständige Arbeit  |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | keine  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur K90   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP (Notenskala gemäß Prüfungsordnung)  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen  |
| Häufigkeit des Angebots                              | WiSe   |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | N.N, Prof. Stephan Schmidt, FMB-IMS  |
| Modulverantwortlich                                  | N.N, Prof. Stephan Schmidt, FMB-IMS  |

## 2 Algorithmen und Programmierung

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Algorithmen und Programmierung  |
| Englischer Titel                                     | Algorithms and Programming  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:<br/> Hauptziel ist die Einführung in die Arbeit mit dem Computer zur Unterstützung von ingenieurtechnischen Anwendungsaufgaben.<br/> Die Studierenden lernen Mittel und Methoden zum Algorithmenentwurf und Modellierung kennen, um Software zu entwickeln. Darauf aufbauend sind sie in der Lage, erste Programmieraufgaben zu lösen und diese erfolgreich einer geeigneten Entwicklungsumgebung (z. B. Matlab) zu testen.<br/> Programmierung und Testung im Mittelpunkt.<br/> Damit sollen Fertigkeiten und Fähigkeiten zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen des eigenen Fachbereiches unter Einsatz von Computer erworben werden. Darüber hinaus sollen die Studierenden Kompetenzen erwerben, um im weiteren Studium systematisch Techniken der Informatik erschließen zu können.</p> |
|  | <p>Inhalte:<br/> Computer und Logik, Programmstrukturen, Programmplanungsprozess, Eigenschaften und Entwurf von Algorithmen, Entscheidungen, Schleifen, Felder, Methoden, Operationen mit Feldern und Dateien ,Objekt-orientierte Programmierung, Programmierumgebung Matlab</p>  |
| Lehrformen   | Vorlesungen, Übungen am Computer  |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             |   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | <p>Prüfungsvorleistung: werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.<br/> Prüfung: Klausur K120</p>   |
| Leistungspunkte und Noten                            | <p>5 CP<br/> Notenskala gemäß Prüfungsordnung</p>   |
| Arbeitsaufwand                                       | <p>Präsenzzeiten: Vorlesungen 2SWS, Übung 2 SWS<br/> Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung</p>   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes WiSe  |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester  |
| Modulverantwortlicher                                | Dirk Dreschel, FIN-ITI  |

### 3 Allgemeine Elektrotechnik I

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Allgemeine Elektrotechnik I  |
| Englischer Titel                                     | Electrical Engineering I   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | Lernziele & erworbene Kompetenzen:<br>Die Studierenden werden durch das Modul in die Lage versetzt, Grundbegriffe der Elektrotechnik nachzuvollziehen und anzuwenden. Sie können grundlegende Zusammenhänge erkennen. Sie sind befähigt, einfache Berechnungen und elementare Versuche im Labor durchzuführen. |
|  | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe</li> <li>• Stromkreise</li> <li>• Wechselgrößen</li> <li>• Felder - elektrisches Feld, magnetisches Feld</li> </ul>   |
| Lehrformen   | Vorlesung und Seminar  |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Grundkenntnisse der Mathematik und Physik   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | Bachelor-Studiengänge für Nicht-Elektrotechniker<br>nicht kombinierbar mit dem Modul <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Elektrotechnik für Maschinenbau</li> </ul>  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Übungsschein, der erfolgreiche Vorbereitung und Teilnahme an den Laborübungen bestätigt.<br>Prüfung: Klausur K60  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | 3 SWS = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbständige Arbeit)<br>Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereiten der Vorlesung und der Übung, Prüfungsvorbereitung  |
| Häufigkeit des Angebots                              | WiSe   |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester   |
| Modulverantwortlicher                                | Prof. Lindemann, FEIT-IESY   |

#### 4 Allgemeine Elektrotechnik II

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Allgemeine Elektrotechnik II   |
| Englischer Titel                                     | Electrical Engineering and Electronics II  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen:<br/>Dieses Modul soll die Studierenden in die Lage versetzen, die grundlegende Wirkungsweise und das Verhalten von elektrischen Maschinen und elektronischen Schaltungen nachzuvollziehen. Sie sollen somit die wichtigsten Einsatzmöglichkeiten der Elektrotechnik erkennen. Sie sind befähigt, einfache Berechnungen und elementare Versuche im Labor durchzuführen.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Maschinen</li> <li>• Grundlagen der Elektronik</li> <li>• Analog- und Digitalschaltungen</li> <li>• Leistungselektronik</li> <li>• Messung elektrischer Größen</li> <li>• Schutzmaßnahmen in elektrischen Anlagen</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung und Seminar  |
| Literatur  | R. Busch: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker; Vieweg+Teubner Verlag  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Grundkenntnisse der Elektrotechnik<br>Für die Zulassung zum Seminar ist der Übungsschein Allgemeine Elektrotechnik I, der die erfolgreiche Vorbereitung und Teilnahme an den Laborübungen bestätigt, erforderlich.  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | Bachelor-Studiengänge für Nicht-Elektrotechniker<br>nicht kombinierbar mit dem Modul <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Elektrotechnik für Maschinenbau</li> </ul>  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Praktikumsschein, der die erfolgreiche Vorbereitung und Teilnahme an den Laborpraktika bestätigt.<br>Prüfung: Klausur K60   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereiten der Vorlesung und des Praktikums, Prüfungsvorbereitung  |
| Häufigkeit des Angebots                              | SoSe   |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester   |
| Modulverantwortlicher                                | Prof. Leidhold / FEIT-IESY   |

## 5 Betriebsfestigkeit

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Betriebsfestigkeit  |
| Englischer Titel                                     | Structural durability   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Qualifikationsziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Moderne Bauteile werden komplexen Beanspruchungen (zyklisch, thermomechanisch, mehrachsig) ausgesetzt und müssen im Auslegungsprozess hinsichtlich dieser analysiert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erlernen Methoden zur Lebensdauerabschätzung von Bauteilen und erwerben Grundkenntnisse über Versagensmechanismen sowie Bruchkriterien für statische und zyklische Beanspruchungen.</li> <li>Die vermittelten theoretischen Grundlagen der Schädigungs- und Bruchmechanik ermöglichen den Studierenden nach Abschluss des Moduls eine Kompetenz zur Auslegung und Bewertung technischer Systeme hinsichtlich Fragen zur Betriebsfestigkeit.</li> </ul> |
|  | <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beanspruchungszustände, Mehrachsigkeit</li> <li>Festigkeitshypothesen</li> <li>Kriechfestigkeit, Ermüdungsfestigkeit, LCF, HCF, TMF, Kriechermüdung</li> <li>Schädigungsparameter, Schädigungsakkumulation</li> <li>Kerbwirkung</li> <li>Rissbruchkriterien</li> </ul>  |
| Lehrformen   | Vorlesung, praktische Übungen   |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Technische Mechanik 1–2, Werkstofftechnik 1  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Übungsscheine (Lösung und Abgabe von Fachaufgaben)<br>Prüfung: Klausur K90   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2SWS Vorlesung, 2SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Klausurvorbereitung  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe  |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Naumenko, FMB-IFME  |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Naumenko, FMB-IFME<br>Weitere Lehrende: Prof Krüger, FMB-IWF  |



## 6 BWL für Ingenieure

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | BWL für Ingenieure   |
| Englischer Titel                                     | Business Administration for Engineers  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Grundbegriffe der Betriebswirtschaftslehre und Grundlagen des Managements für Produktionsunternehmen</li> <li>• Grundlegende Methoden und Vorgehensweisen für das Denken in Alternativen und Treffen von optimalen Entscheidungen</li> <li>• Verständnis für gesellschaftlichen, ökonomischen und rechtlichen betriebswirtschaftliche Entscheidungen</li> </ul>            |
|  | <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von Logistik und Supply Chain Management, Leistungsbereitstellung und Produktion, Marketing, Investition und Finanzierung, Unternehmensorganisation und -führung, Rechnungswesen und Controlling.</li> <li>• Abstimmung betriebswirtschaftliche Einzelentscheidungen durch Unternehmensstrategien, u.a. im Rahmen von Produktentwicklung, Arbeitsplanung, Produktionssteuerung und Qualitätsmanagement</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung, Übung   |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | keine  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Fristgerechte Einschreibung für das Modul<br>Prüfung: K60  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP = 150 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbstständige Arbeit)<br>Bestehen der Prüfung (Notenskala gemäß Prüfungsordnung)   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Begleitendes Selbststudium, Prüfungsvorbereitung  |
| Häufigkeit des Angebots                              | SoSe   |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Arlinghaus, FMB - IAF  |
| Modulverantwortlicher                                | Prof. Arlinghaus, FMB - IAF  |

## 7 CAx-Grundlagen

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | CAx-Grundlagen   |
| Englischer Titel                                     | CAx Basics   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen der Notwendigkeit der Rechnerunterstützung für den Maschinenbau (insbesondere Produktentwicklung)</li> <li>• Verstehen der Notwendigkeit und Rolle eines idealen Produktmodells mit deren Partialmodellen für den Produktlebenszyklus</li> <li>• Beherrschen von Modellierungs- und Parametrisierungstechniken in 3D-CAD</li> <li>• Beherrschen von Produktmodellierungsaufgaben</li> <li>• Erkennen der Problemstellung der Archivierung von Dokumenten</li> <li>• Beherrschen der Schnittstellenproblematik in der Produktentwicklung</li> <li>• Entwickeln des Verständnisses für Ablage von Dokumenten der Produktentwicklung in einem PDM-System</li> </ul> <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnerunterstützung in der Produktentwicklung</li> <li>• Ideales Produktmodell und Partialmodelle</li> <li>• Aufbau von CAx-Systemen</li> <li>• Modellierungs- und Parametrisierungstechniken in 3D-CAD</li> <li>• Archivierung, Schnittstellen, Produktdatenmanagement</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen (mit 3D-CAx-System), selbständiges Bearbeiten von Belegaufgaben  |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | keine  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Zweiteilige Prüfung: Klausur K120 und 3D-CAD-Klausur K90   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: eigenständige Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übung, Anfertigen von Belegen   |
| Häufigkeit des Angebots                              | Jedes SoSe   |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Beyer; FMB   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Beyer; FMB – IMK<br>Weitere Lehrende: Dr. Schabacker, FMB-IMK  |

## 8 Datenmanagement

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Datenmanagement   |
| Englischer Titel                                     | Datamanagement  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br>Dass Modul soll ein praxisorientiertes Verständnis von Datenbanksystemen und deren grundlegenden Konzepte vermitteln. Den Teilnehmern soll die Vorgehensweise zum Entwurf einer relationalen Datenbank vermittelt werden. Weiterhin sollen sie durch die Vermittlung von Kenntnissen der Datenbanksprache SQL und deren Anwendung zur Entwicklung von Datenbankanwendungen befähigt werden. |
|  | Inhalte:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Was sind Datenbanken – Grundlegende Konzepte</li> <li>• Relationale Datenbanken</li> <li>• Die Anfragesprache SQL</li> <li>• Datenbankentwurf im ER-Modell</li> <li>• Abbildung ER-Schema auf Relationen</li> <li>• Normalisierung</li> <li>• Vertiefung SQL</li> <li>• Anwendungsprogrammierung</li> <li>• Datenbanken im Internet</li> <li>• Arbeitsweise von DBMS</li> </ul>    |
| Lehrformen   | Vorlesung, Übung (incl. praktischer SQL-Übungen)  |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | keine.<br>Die Veranstaltung ist für Studierende konzipiert, die keine grundständige Informatikausbildung an der FIN gehört haben. Beispiele und Darstellung der Grundlagen sind auf diese Studierende ausgerichtet.<br>Literatur: Auf der Vorlesungsseite und den Folien zu finden  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | Für Studierende der FIN kann das Modul <b>nicht</b> als Ersatz für das Modul Datenbanken angerechnet werden.<br>Anrechenbar für alle Studiengänge anderer Fakultäten, deren Studienordnung dies erlaubt.  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Übungsschein,<br>Prüfung: Klausur 120min   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP = 180 h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit)<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nacharbeiten der Vorlesung, Lösung der Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe  |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester  |
| Modulverantwortlicher                                | Dr. Eike Schallehn, FIN-ITI   |

## 9 Digitale Produktentwicklung

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Digitale Produktentwicklung   |
| Englischer Titel                                     | Digital Product Development   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb eines grundlegenden Verständnisses zum Produktentwicklungsprozess, zu Projektabläufen und zur Entwicklung von Baugruppen und technischen Systemen</li> <li>• Erwerb von Fähigkeiten und Fertigkeiten zum Präzisieren und Strukturieren von konstruktiven Aufgabenstellungen (Anforderungsliste, Wirkkonzept, Auslegung, Entwurf)</li> <li>• Erwerb von Kenntnissen zu Hilfsmittel in den einzelnen Arbeitsschritten des konstruktionsmethodischen Entwicklungsprozesses</li> <li>• Entwickeln des Verständnisses zu neuesten technologischen Trends und Werkzeugen in der Produktentwicklung</li> </ul> <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktentwicklungsprozess – Modell, Phasen, Konstruktionsarten</li> <li>• Notwendigkeit des methodischen Konstruierens, systematische und methodische Grundlagen</li> <li>• Methoden zur Produktplanung, Lösungssuche und Beurteilung</li> <li>• Methodisches Entwerfen, Grundregeln zur Gestaltung, Gestaltungsprinzipien und -richtlinien</li> <li>• Innovative Werkzeuge: Topologie Optimierung und Leichtbauweise, 3D Druck/Additive Fertigung, u.a.</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen, selbständiges Bearbeiten von Belegaufgaben   |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Technische Darstellungslehre, Konstruktionslehre, Maschinenelemente, Technische Mechanik, Fertigungslehre, Werkstoffe  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur K120   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: eigenständige Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übung, Anfertigen von Belegen  |
| Häufigkeit des Angebots                              | Jedes SoSe  |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Beyer; FMB  |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Beyer; FMB – IMK<br>Weitere Lehrende: Dr. Träger, Dr. Schabacker; FMB-IMK   |

## 10 Einführung in die Produktionsplanung und -steuerung (PPS)

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Einführung in die Produktionsplanung und -steuerung (PPS)   |
| Englischer Titel                                     | Introduction to Production Planning and Control   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Herausforderungen an produzierende Unternehmen, Zielsysteme, Zielkonflikte und Prozesse</li> <li>• Grundlagen der Produktionssysteme und des Prozessentwurfs</li> <li>• Überblick und Anwendungsfeld der Produktionsplanungs- und -steuerungsmethoden (PPS)</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse bestehender Produktionssysteme und zur Ableitung von Verbesserungsempfehlungen</li> </ul> <p>Inhalt:<br/>Dieses Modul führt Studienende in die Herausforderungen und Aufgaben der Produktionsplanung und -steuerung ein. Studenten erhalten dabei ein grundlegendes Verständnis der Ziele und Kennzahlen der Produktionslogistik, der Modellierungsmethoden für Produktionssysteme, der Aufgaben der Produktionsplanung und -steuerung und der verschiedenen Typen von Produktionssystemen.<br/>Es werden verschiedenste Methoden der Produktionsplanung u. -steuerung im Modul vorgestellt. Dabei liegt ein besonderer Fokus auf dem Modellierungsmethoden wie zum Beispiel der Ableitung und Modellierung von Produktionskennlinien.</p> |
| Lehrformen   | Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen   |
| Literatur  | Hopp / Spearman – Factory Physics.<br>Nyhuis – Fundamentals of Production Logistics.  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Grundlagen des Produktionssystementwurfs   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Schriftliche Prüfung<br>Übungen   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Literaturstudium, Bearbeitung der Übungen  |
| Häufigkeit des Angebots                              | SoSe  |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Arlinghaus, FMB – IAF   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Arlinghaus  |

## 11 Energie aus nachhaltigen Quellen: Prinzipien und Wandler

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Energie aus nachhaltigen Quellen: Prinzipien und Wandler  |
| Englischer Titel                                     | Energy from Sustainable Sources: Principles and Converters  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse der primärenergieliefernden Prozesse und Erscheinungsformen nachhaltiger Energie“quellen“;</li> <li>• grundlegendes Verständnis zu Aufbau und Funktionsweise von energie-wandelnden Systemen; Identifizierung von Einsparpotentialen</li> <li>• Befähigung zum Entwurf einfacher Wandleranlagen</li> </ul>     |
|  | <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiebedarf, Verfügbarkeit, Nutzung in Sektoren</li> <li>• Wärme und Elektrizität aus Solarstrahlung (nichtkonzentrierend und konzentrierend),</li> <li>• Energie aus fluiden Medien</li> <li>• Arten und Nutzung von Geothermie</li> <li>• Energetische Nutzung von Biomasse</li> <li>• Anlagenauslegung anhand von ausgewählten Beispielen</li> </ul> |
| Lehrformen   |   |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: naturwissenschaftliche/ingenieurtechnische Grundlagen  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur K90  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen/Seminar<br>Selbstständiges Arbeiten: eigenständige Vor- und Nachbearbeitung  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe  |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Dr. M. Scheffler, FMB   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Dr. M. Scheffler, FMB<br>Weitere Lehrende: Dr. U. Betke, FMB  |

## 12 Energieeffiziente Produktion

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                    | Energieeffiziente Produktion   |
| Englischer Titel                                   | Energy efficiency in production processes  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls          | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Im Modul werden Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zum gezielten Einsatz von Ressourcen beim Einsatz unterschiedlicher Fertigungsverfahren</li> <li>über die ökologische Fertigung ohne Produktivitätseinbußen</li> <li>zur Vermeidung von Umweltbelastungen beim Ur- und Umformen sowie beim Trennen (z. B. Trockenbearbeitung, Minimalmengenschmierung, simultan ablaufende Prozesse)</li> </ul> <p>vermittelt.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden verschiedene Effizienzmaßnahmen und -technologien kennengelernt und sind befähigt, Energieeffizienzen von Fertigungsverfahren wirtschaftlich und technisch zu bewerten.</p>                             |
|  | <p>Inhaltliche Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Reduzierung des Energieverbrauchs von Fertigungsmitteln (Werkzeugmaschinen, Schweißanlagen etc.)</li> <li>die Vermeidung bzw. deutliche Reduzierung von umweltbelastenden Fertigungshilfsstoffen wie Kühlschmierstoffen (Trockenbearbeitung, Minimalmengenschmierung)</li> <li>die Bestimmung minimal nötiger Prozessenergien durch Methoden der Modellierung und Simulation des Fertigungsprozesses</li> <li>die Verkürzung von Prozessketten durch neue Verfahrenskombinationen</li> <li>Ressourcenschonung durch optimierten Einsatz von Werkstoffen und Werkzeugen (endkonturnahe Bauteilherstellung, Verschleißminderung durch gezielte Beschichtung)</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesungen, Übungen   |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                           | Empfohlen: Kenntnisse Fertigungslehre  |
| Verwendbarkeit des Moduls                          | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen f. d. Vergabe von Leistungspunkten | Prüfung: Klausur K120  |
| Leistungspunkte und Noten                          | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)   |
| Arbeitsaufwand                                     | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung; 1 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Eigenständige Vor- und Nachbearbeitung  |
| Häufigkeit des Angebots                            | jedes WiSe   |
| Dauer des Moduls                                   | 1 Semester   |
| Curriculare Verantwortung                          | Prof. Jüttner, FMB   |
| Modulverantwortlich                                | Prof. Jüttner<br>Weitere Lehrende: Dr. Behm, Prof. Hackert-Oschätzchen; FMB-IFQ  |

## 13 Fabrikplanung

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                    | Fabrikplanung  |
| Englischer Titel                                   | Factory Operations   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls          | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschung einer systemischen Betrachtungsweise industrieller Fabrikabläufe</li> <li>• Erringung eines ganzheitlichen Verständnisses für Fabrikabläufe mit Hilfe eines Expikationsmodell für unterschiedliche Situationen und Planungsfälle</li> <li>• Beurteilung der Methoden und Verfahren im Themengebiet „Factory Operations“ hinsichtlich Einsatzgebiete und Praxistauglichkeit</li> </ul>  |
|  | <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe zur Planung und Gestaltung industrieller Prozesse</li> <li>• Auswahlverfahren grundlegender Technologien der verarbeitenden Industrie und deren Einsatzgebiete</li> <li>• Analyse und Bewertung von Informationsprozessen in der industriellen Fertigung</li> <li>• Fabrikabläufe aus wirtschaftlicher Sicht, Kostenfunktionen als Bewertungsinstrument</li> <li>• Aufbau und Ablauforganisation industrieller Fertigung</li> <li>• Verfahren der strategischen Unternehmensplanung und deren Auswirkung auf die Produktionsprogramme und Fabrikstrukturen</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung, Übung und Selbststudium   |
| Literatur  | Vgl. Angaben in der Einführungsvorlesung   |
| Teilnahmevoraussetzungen                           | keine  |
| Verwendbarkeit des Moduls                          | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen f. d. Vergabe von Leistungspunkten | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfungsvorleistung: Übungsschein</li> <li>• Prüfung: Klausur K90</li> </ul>  |
| Leistungspunkte und Noten                          | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                     | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Begleitendes Selbststudium, Prüfungsvorbereitung  |
| Häufigkeit des Angebots                            | jedes WiSe   |
| Dauer des Moduls                                   | ein Semester   |
| Curriculare Verantwortung                          | Prof. Arlinghaus, FMB – IAF  |
| Modulverantwortlich                                | G. Wagenhaus, FMB-IAF<br>Weitere Lehrende: Dr.-Ing. U. Bergmann, FMB - IAF   |



## 14 Fertigungslehre 1

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Fertigungslehre 1   |
| Englischer Titel                                     | Manufacturing processes 1   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Das Modul vermittelt für die Hauptgruppen Urformen, Umformen und Trennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einführendes Wissen über praxisübliche Fertigungsverfahren</li> <li>• Kenntnisse zur Eingliederung von Fertigungsverfahren in den Fertigungsprozess</li> <li>• Grundkenntnisse über Werkzeugmaschinen, Werkzeuge und Vorrichtungen</li> <li>• theoretische Grundlagen der Fertigung und der Berechnung von Fertigungskenngrößen.</li> </ul> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, für eine anwendungstechnische Aufgabe geeignete Fertigungsverfahren aus den genannten Hauptgruppen zu nennen.</p> <p>Inhalte</p> <p>Im Modul Fertigungslehre 1 werden die Fertigungsverfahren einschließlich der notwendigen Werkzeugmaschinen und der notwendigen Werkzeuge in Anlehnung an die gültigen Normen erläutert. Ausgehend von der Klassifizierung in den Verfahrenshauptgruppen Urformen, Umformen und Trennen werden die einzelnen Fertigungsverfahren hinsichtlich Wirkprinzip, Anwendungsbereich und ökonomischer Aspekte erläutert. Bezogen auf technologische Anforderungen stehen grundlegende Zusammenhänge und methodische Vorgehensweisen für die Einschätzung der Anwendbarkeit von Fertigungsverfahren im Mittelpunkt des Moduls.</p> |
| Lehrformen   | Vorlesungen, Übungen, E-Learning  |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Grundkenntnisse in der Mathematik, Physik, Werkstofftechnik  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | <p>siehe Modulhandbuch</p> <p>als Erasmus Austauschmodul geeignet</p> <p>nicht kombinierbar mit dem Modul</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Fertigungslehre</li> </ul>  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfung: Klausur K120   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)  |
| Arbeitsaufwand                                       | <p>Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung</p> <p>Selbstständiges Arbeiten: eigenständige Vor- und Nachbearbeitung, E-Learning</p>  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe  |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Hackert-Oschätzchen   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Hackert-Oschätzchen; FMB-IFQ<br>Weitere Lehrende: Dr. Behm; FMB-IFQ   |

## 15 Fertigungslehre 2

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Fertigungslehre 2  |
| Englischer Titel                                     | Manufacturing processes 2  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Das Modul vermittelt Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• über ausgewählte Fertigungsverfahren zum Fügen, Beschichten und Stoffeigenschaftsändern</li> <li>• zur Fertigungsmesstechnik</li> <li>• zur Einordnung der Verfahren in den Fertigungsprozess und Qualität</li> <li>• Berechnung einfacher Fertigungskenngrößen.</li> </ul> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, für eine anwendungstechnische Problemstellung geeignete Fertigungsverfahren auszuwählen.</p> <p>Inhalte</p> <p>Im Teil 2 des Moduls Fertigungslehre werden die Fertigungsverfahren Fügen, Beschichten und Änderung von Stoffeigenschaften mit ihren Wirkprinzipien und Einsatzgebieten behandelt. Darüber hinaus erfolgt die Betrachtung der Fertigungsmesstechnik sowie organisatorischer Aspekte der Fertigungsplanung und des Qualitätsmanagements.</p> |
| Lehrformen   | Vorlesung, praktische und theoretische Übungen, Exkursion, E-Learning  |
| Literatur  | <p>Bähr, R. u.a.: Berichte aus dem Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, Band 37, Shaker-Verlag Aachen, 2014, ISBN: 978-3-8440-3098-3.</p> <p>Kusch, M.; Matthes, K.-J.: Schweißtechnik, Hanser Fachbuchverlag, 7. Auflage, 2022, ISBN: 978-3-446-46745-3.</p> <p>Reisgen, U.; Stein, L.: Grundlagen der Fügetechnik: Schweißen, Löten, Kleben. Fachbuchreihe Schweißtechnik, Band 161, DVS Media, 2016, ISBN: 978-3-945023-49-5.</p>   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Grundkenntnisse in der Mathematik, Physik, Werkstofftechnik   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | <p>siehe Modulhandbuch</p> <p>als Erasmus Austauschmodul geeignet</p> <p>nicht kombinierbar mit dem Modul</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Fertigungslehre</li> </ul>   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfung: Klausur K120  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Exkursion möglich<br>Selbstständiges Arbeiten: eigenständige Vor- und Nachbearbeitung   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes WiSe   |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Jüttner  |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Jüttner, FMB-IWF<br>Weitere Lehrende: Dr. Wengler FMB-IFQ  |

## 16 Fundamentals of Sustainable Engineering, Production and Value Network Design

|   |   |
|---|---|
| Name of module                          | Fundamentals of Sustainable Engineering, Production and Value Network Design  |
| German title                            | Grundlagen des nachhaltigen Engineering, Produktionssystem und Wertschöpfungskettendesign   |
| Teaching aims and content of the module | <p>Teaching aims and competences to be gained:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Understand the problems of engineering, production system and value network design related to sustainability</li> <li>• Understand trade-offs between the targets of engineering, production systems and value networks and sustainability dimensions</li> <li>• Approaches to the effective management of trade-offs</li> <li>• Basics of sustainability management, concept of corporate social responsibility and energy efficiency</li> <li>• Basics of sustainable and frugal engineering as well as frugal and social innovation</li> <li>• Basics of energy-efficient production and factory design as well as energy-oriented production planning and control</li> <li>• Basics of sustainable supply chain management</li> </ul> <p>Contents:<br/>This course introduces to the challenges of sustainability management related to engineering, production and value network management. The students learn how the concepts of sustainability management, corporate social responsibility and energy efficiency are related to corporate success and the resulting implications for engineering, production system and value network design. Students are introduced to the concepts, such as frugal engineering and energy-oriented PPC. Based on case studies students learn strategies how to identify and how to manage emerging conflicts and trade-offs in the field of sustainability.</p> |
| Type of lecture                         | Lecture and lecture accompanying exercises  |
| Literature                              | See first lecture.  |
| Preconditions for attending             | non   |
| Usability of module                     |   |
| Prerequisites for the provision of ECTS | Case study – presentation in class<br>Group work in class   |
| ECTS and marks                          | 5 CP<br>Marks following Study and Examination Regulations   |
| Efforts                                 | Presence times: 2 SWS lecture, 1 SWS exercises<br>Self-reliant work: pre- and post-preparation of lectures, study of literature, execution of exercises   |
| Frequency of provision                  | SoSe  |
| Duration of module                      | 1 Semester  |
| Curricular responsibility               | Prof. Arlinghaus, FMB – IAF   |
| Responsible lecturer                    | Prof. Arlinghaus  |

## 17 Grundlagen der Arbeitswissenschaft

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Grundlagen der Arbeitswissenschaft   |
| Englischer Titel                                     | Fundamentals of Ergonomics   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen der Zusammenhänge zwischen Mensch, Technik und Organisation im ingenieurtechnischen Handeln</li> <li>• Vermittlung von Methoden und Standards für die menschengerechte sowie wirtschaftliche Gestaltung von Arbeit</li> <li>• Erwerb von Selbstkompetenzen für das eigene berufliche Handeln entlang der Erwerbsbiografie</li> </ul>  |
|  | <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gegenstand, Definition, Ziele und Bestandteile der Arbeitswissenschaft</li> <li>• Physiologische und psychologische Grundlagen der Arbeit</li> <li>• Disziplinen der Arbeitsgestaltung: Arbeitsplatzgestaltung (Dimensionierung von Handlungsstellen, Gestaltung von Bildschirmarbeit), Arbeitsumweltgestaltung (Lärm, Beleuchtung), Arbeitsorganisation (Arbeitsaufgaben- und Arbeitsinhaltgestaltung, innovative, partizipative Arbeits- und Beschäftigungskonzepte)</li> <li>• Arbeitswirtschaft (Zeitwirtschaft)</li> <li>• Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung, Übung   |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | keine  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Fristgerechte Einschreibung für das Modul<br>Prüfungsvorleistung: Übungsschein<br>Prüfung: Klausur K90   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP = 150 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbstständige Arbeit)<br>Bestehen der Prüfung (Notenskala gemäß Prüfungsordnung)   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Begleitendes Selbststudium, Prüfungsvorbereitung  |
| Häufigkeit des Angebots                              | WiSe   |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Arlinghaus, FMB – IAF  |
| Modulverantwortlicher                                | DI Brennecke; FMB–IAF  |

## 18 Grundlagen der Elektrotechnik für Maschinenbau

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Grundlagen der Elektrotechnik für Maschinenbau   |
| Englischer Titel                                     | Fundamentals of Electrical Engineering for Mechanical Engineers  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen:<br/> Das Modul gliedert sich in zwei Teile:<br/> * Bereiche aus Allgemeine Elektrotechnik 1<br/> * Bereiche aus Allgemeine Elektrotechnik 2</p> <p>Nach dem ersten Teil können die Studierenden das Verhalten elektrotechnischer Grundelemente beschreiben und Stromlaufpläne für elektrische Schaltungen bestehend aus einer geringen Anzahl von Komponenten skizzieren und erläutern. Studierende sind fähig, grundlegende elektrotechnische Berechnungen für Gleich- und Wechselstromkreise durchzuführen und können somit diesbezügliche Lösungen vorschlagen und beurteilen.</p> <p>Auf Basis des zweiten Teils des Moduls können die Studierenden außerdem elektrische Maschinen (z. B. Gleichstrom-, Synchron- und Asynchronmaschinen) sowie Antriebe hinsichtlich Anwendung und Auslegung grundlegend beschreiben (Motorkennlinien, Motorkennfeld). Die Studierenden sind darüber hinaus in der Lage, für maschinenbautechnisch relevante physikalische Größen und Prozessparameter geeignete Messaufbauten zu bestimmen, sie aufzubauen und anzuwenden. Die Studierenden kennen die Grundregeln und Maßnahmen zum Personenschutz in elektrischen Anlagen.</p> <p>Inhalte aus Allgemeine Elektrotechnik 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe</li> <li>• Stromkreise</li> <li>• Wechselgrößen</li> </ul> <p>Inhalte aus Allgemeine Elektrotechnik 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Maschinen</li> <li>• Messung elektrischer Größen</li> <li>• Schutzmaßnahmen in elektrischen Anlagen</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung, Seminar   |
| Literatur  | R. Busch: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker; Vieweg+Teubner Verlag  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Grundkenntnisse der Mathematik und Physik   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch, nicht kombinierbar mit den Modulen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Elektrotechnik 1</li> <li>• Allgemeine Elektrotechnik 2</li> </ul>   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfung: Klausur K60   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: je Semester 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereiten der Vorlesung und Seminare, Prüfungsvorbereitung  |
| Häufigkeit des Angebots                              | Beginn WiSe  |
| Dauer des Moduls                                     | zwei Semester  |
| Modulverantwortlicher                                | Prof. Lindemann, Prof. Leidhold / FEIT-IESY  |

## 19 Grundlagen der Fabrikautomatisierung

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                    | Grundlagen der Fabrikautomatisierung  |
| Englischer Titel                                   | Fundamentals in factory automation  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls          | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architekturen der Steuerung von Produktionssystemen</li> <li>• Grundkenntnisse über zu treffende Entscheidungen in Produktionssystemen auf verschiedenen Steuerungsebenen</li> <li>• Grundkenntnisse zu verwendeten Steuerungs- und Kommunikationstechnologien auf verschiedenen Steuerungsebenen</li> <li>• Vorgehen zum wissenschaftlichen Arbeiten hinsichtlich der Erstellung eines wissenschaftlichen Kurzbeitrages und einer wissenschaftlichen Kurzpräsentation</li> <li>• Vorgehen zum Entwickeln eines Steuerungssystems im Team</li> </ul> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebenen der Steuerung von Produktionssystemen, Automatisierungspyramide, 9-Ebenen-Modell</li> <li>• Zu treffende Steuerungsentscheidungen</li> <li>• Grundlagen zur Modellbildung von Steuerungssystemen über Entity Relationship Diagramme und Aktivitätsdiagramme</li> <li>• ERP Systeme: Prinzipieller Aufbau und wichtigste Teilsysteme, wichtigste Funktionsweisen</li> <li>• MES Systeme: Prinzipieller Aufbau und wichtigste Teilsysteme, wichtigste Funktionsweisen</li> <li>• Feldsteuerungssysteme</li> <li>• Prinzipieller Aufbau, Verhalten und Programmierung von Speicherprogrammierbaren Steuerungen</li> <li>• Prinzipieller Aufbau, Verhalten und Programmierung von RNC Steuerungen sowie von CNC Steuerungen</li> <li>• Industrielle Kommunikationssysteme</li> <li>• ISO/OSI 7 Schichtenmodell</li> <li>• Grundlagen der Feldbusse und spezielle Feldbustechnologien</li> <li>• Grundlagen der Ethernet basierten Kommunikation</li> <li>• Vorgehen zur Realisierung eines Kommunikationssystems in der Fabriksteuerung</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung, Übung, Vorlesungsbegleitende Vorträge, Erstellung eines Kurzar Artikels  |
| Literatur  | Literaturangaben: siehe Einführungsvorlesung  |
| Teilnahmevoraussetzungen                           | Keine   |
| Verwendbarkeit des Moduls                          | siehe Modulhandbuch als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen f. d. Vergabe von Leistungspunkten | Schriftliche Prüfung (70% Notenanteil), Präsentation (15% Notenanteil), Kurzar artikel (15% Notenanteil)  |
| Leistungspunkte und Noten                          | 5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung  |
| Arbeitsaufwand                                     | Präsenzzeiten: 1 SWS Vorlesungen, 1SWS vorlesungsbegleitende Vorträge, 1SWS Übung; Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Erstellen eines Papers und eines Vortrages  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester, SoSe in deutscher Sprache, WiSe englischer Sprache  |
| Dauer des Moduls                                   | 1 Semester  |
| Curriculare Verantwortung                          | apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Arndt Lüder, FMB-IAF   |
| Modulverantwortlich                                | apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Arndt Lüder, FMB-IAF   |

## 20 Grundlagen der Fahrzeugtechnik

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Grundlagen der Fahrzeugtechnik   |
| Englischer Titel                                     | Basics for Automotive Technology   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neuartige Mobilitätskonzepte</li> <li>• Grundlagen der Modellierung und Analyse von Kraftfahrzeugen</li> <li>• Grundlagen der Fahrdynamik</li> <li>• Grundlagenverständnis des Antriebsstrangs und seiner Komponenten</li> <li>• Grundlagenverständnis des Fahrwerks</li> </ul>   |
|  | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsentwicklung / Anforderungen an KFZ</li> <li>• Mobilitätskonzepte (Kleinfahrzeuge, Mikromobile, Sharing-Ansätze, ...)</li> <li>• Fahrzeugphysik (Fahrwiderstände, Reifenmodelle, Fahrzeugmodelle, ...)</li> <li>• Antriebe und Komponenten im Antriebsstrang</li> <li>• Fahrwerk (Bremsen, Radaufhängungen, Lenkung, ...)</li> <li>• Spezifika der Fahrzeugsensorik</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesungen/Übungen/selbständige Arbeit  |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | keine  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur K90   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 4 SWS /5 Credit Points = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbständige Arbeit)<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung<br>Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen  |
| Häufigkeit des Angebots                              | WiSe   |
| Dauer des Moduls                                     | Ein Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Rottengruber, FMB-IMS  |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Rottengruber, FMB-IMS<br>Dr.-Ing. Tommy Luft, FMB-IMS  |

## 21 Grundlagen der Fertigungslehre

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Grundlagen der Fertigungslehre   |
| Englischer Titel                                     | Fundamentals of manufacturing processes  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Das Modul vermittelt zu den Hauptgruppen Ur-/Umformen, Trennen, Fügen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegendes Wissen über die praxisüblichen Fertigungsverfahren</li> <li>• Kenntnisse zur Eingliederung von Fertigungsverfahren in den Fertigungsprozess</li> <li>• Grundkenntnisse der Werkzeugmaschinen und Werkzeuge</li> <li>• theoretische Grundlagen der Fertigung</li> <li>• Berechnung einfacher Fertigungskenngrößen.</li> </ul> <p>Grundlegende Kenntnisse der Fertigungsmesstechnik sowie einfache Methoden des Qualitätsmanagements werden erworben.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, für eine anwendungstechnische Aufgabe geeignete Fertigungsverfahren auszuwählen.</p> <p>Inhalte</p> <p>Im Mittelpunkt steht die Fertigungstechnik zur Erzeugung industrieller Produkte, die in den Fertigungsverfahren (Urformen, Umformen, Trennen, ausgewählte Fügeverfahren, Beschichten, generative Verfahren, Änderung von Stoffeigenschaften), den Wirkprinzipien und der sie realisierenden Werkzeugmaschinen und Vorrichtungen sowie den technologischen und ökonomischen Einsatzgebieten ihre technischen Hauptkomponenten besitzt. Darüber hinaus werden die Fertigungsmesstechnik sowie organisatorische Aspekte der Fertigungsplanung und des Qualitätsmanagements betrachtet.</p> <p>Die Vermittlung dieser Inhalte erfolgt anwendungsorientiert an einem Einsatzbeispiel aus der Praxis.</p> |
| Lehrformen   | Vorlesung, praktische und theoretische Übungen, Exkursion, E-Learning  |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Grundkenntnisse in der Mathematik, Physik, Werkstofftechnik   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | <p>siehe Modulhandbuch, nicht kombinierbar mit den Modulen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertigungslehre 1</li> <li>• Fertigungslehre 2</li> </ul> <p>als Erasmus Austauschmodul geeignet</p>   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfung: Klausur K120  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Exkursion mgl.<br>Selbstständiges Arbeiten: eigenständige Vor- und Nachbearbeitung  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe   |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Jüttner, FMB   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Jüttner, FMB-IWF<br>Weitere Lehrende: Dr. Behm, Prof. Hackert-Oschätzchen, Dr. Wengler, FMB-IFQ  |



## 22 Grundlagen der Maschinenelemente

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Grundlagen der Maschinenelemente  |
| Englischer Titel                                     | Fundamentals of Machine Elements  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb des grundlegenden Verständnisses der Funktionsweise von ausgewählten Maschinenelementen</li> <li>• Erlernen von Fähigkeiten zur Dimensionierung und Nachrechnung von Maschinenelementen</li> <li>• Vermittlung von Kompetenzen zur konstruktiven Gestaltung von Maschinenelementen</li> </ul> |
|  | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Federn</li> <li>• Verbindungselemente</li> <li>• Achsen und Wellen</li> <li>• Welle-Nabe-Verbindungen</li> <li>• Wälzlager (Grundlagen)</li> <li>• Gleitlager (Grundlagen)</li> <li>• Kupplungen und Bremsen (Grundlagen)</li> <li>• Zahnradgetriebe (Grundlagen)</li> </ul>   |
| Lehrformen   | Vorlesungen und Übungen   |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Technische Mechanik 1 und 2, Technische Darstellungslehre, Konstruktionstechnik  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur K120   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes Sommersemester  |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | apl. Prof. Bartel, FMB  |
| Modulverantwortlich                                  | apl. Prof. Bartel, FMB-IMK<br>Weitere Lehrende: Dr. Bobach, FMB-IMK   |

## 23 Grundlagen der Mechatronik

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Grundlagen der Mechatronik  |
| Englischer Titel                                     | Basics for Mechatronics   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen<br>Grundlegendes Verständnis der: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Mechatronik</li> <li>• Systemmodellierung und Beschreibung</li> <li>• Numerische Simulation</li> <li>• Grundlagen der Modellierung Elektrischer Systeme</li> <li>• Grundlagen der Modellierung Mechanischer Systeme</li> <li>• Elektromechanische Kopplung</li> <li>• Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik</li> </ul> |
|  | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die numerische Simulation</li> <li>• Modellierung mechanischer, elektrischer und informationstechnischer Systeme im Blockschaltbild</li> <li>• Grundlagen der Messtechnik</li> <li>• Grundlagen der Regelungstechnik</li> <li>• Schrittweiser Aufbau eines Anwendungsbeispiels</li> <li>• Simulationsexperimente in MATLAB/SIMULINK</li> </ul>   |
| Lehrformen   | Vorlesungen/Übungen/selbständige Arbeit   |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | keine   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur K90  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 4 SWS /5 Credit Points = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbständige Arbeit)<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen   |
| Häufigkeit des Angebots                              | WiSe  |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Scholz, FMB-IMS   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Scholz, FMB-IMS<br>Weitere Lehrende: Johanna Kasper M. Sc.  |

## 24 Grundlagen der Tribologie

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Grundlagen der Tribologie   |
| Englischer Titel                                     | Fundamentals of Tribology   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb des grundlegenden Verständnisses der Mechanismen von Reibung, Verschleiß und Schmierung</li> <li>• Erlernen von Fähigkeiten zur Auslegung und Optimierung von tribologisch beanspruchten Bauteilen bzgl. Reibung, Verschleiß (Lebensdauer) und Schmierung</li> </ul>   |
|  | <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung der Tribologie (Energieeffizienz, Ressourcenschonung, Nachhaltigkeit)</li> <li>• Tribologisches System</li> <li>• Tribologische Beanspruchung (Kontaktmechanik, kinematische und thermische Vorgänge)</li> <li>• Reibungsarten, Reibungszustände und Reibungsmechanismen</li> <li>• Verschleißarten und Verschleißmechanismen</li> <li>• Schmierungszustände und Schmierung (Hydro-/Aerostatik, Hydro-/Aerodynamik, Elasto-Hydrodynamik)</li> <li>• Schmierstoffe (Festschmierstoffe, flüssige und gasförmige Schmierstoffe, Fette, Normung)</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesungen und Übungen   |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Grundkenntnisse der Maschinenelemente   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur K90  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes Wintersemester  |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | apl. Prof. Bartel, FMB-IMK  |
| Modulverantwortlich                                  | apl. Prof. Bartel, FMB-IMK  |

## 25 Informationslogistik

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Informationslogistik  |
| Englischer Titel                                     | Information Logistics   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen und anwenden der gezielten Beschreibung und Analyse von Daten, Informationsstrukturen und -flüssen</li> <li>• Bestimmen von Anforderungen an IT-Systeme</li> <li>• Kenntnis über den Nutzen und die Einordnung von IT-Systemen in der IT Landschaft zur Unterstützung, Planung und Steuerung logistischer Prozesse</li> <li>• Bewerten und gezielter Einsatz von IT-Systemen zur Unterstützung logistischer Aufgaben</li> <li>• Kenntnis und Einordnung von Systemen für die Logistik 4.0 und Industrie 4.0</li> <li>• Wählen, zusammenfügen, anpassen und entwickeln von Lösungen der Digitalisierung und Vernetzung</li> </ul>  |
|  | <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rolle und Aufgaben der Informationslogistik</li> <li>• Informationsobjekt: Identifizieren, Klassifizieren</li> <li>• Informationserfassung</li> <li>• ERP-Systeme, Stammdaten (Stücklistenarten, Arbeitspläne, Ressourcen)</li> <li>• Übersicht zu Industrie 4.0, Logistik 4.0 und Lösungen</li> <li>• Intelligenter Logistikkaum</li> <li>• Intelligente Objekte, Prozesse, Systeme und Infrastruktur</li> <li>• Digitale Geschäftsmodelle</li> <li>• Beschreibung der Anforderungen an die Auswahl eines IT-Systems in Form einer Checkliste</li> <li>• Recherche zu einem ausgewählten IT-System: Beschreibung von Aufbau, Funktion, Anwendungsbeispiele (u.a. Speditionsoftware, Lagersoftware, QMS, APS, ERP, PM, Managementinformationssysteme)</li> <li>• Erstellen einer Landkarte von IT-Systemen im Bereich der Logistik</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesungen, Übungen im Computerlabor   |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Technische Logistik  |
| Literatur  | Wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Kompetenzorientierte Prüfung:<br>50% benotete Belege (Modelle, Methoden anwenden)<br>50% Klausur 45 min (Fakten und Themenwissen)   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereiten von Vorlesungen und Übungen, Bearbeiten von semesterbegleitenden Belegen  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes WiSe  |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Katterfeld, FMB   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. h. c. Dr. Glistau, FMB-ILM<br>Weitere Lehrende: Prof. Trojahn, FMB-ILM  |

## 26 Introduction to Digitalization and Industry-4.0-Applications

|   |  |
|---|--|
| Name of module                          | Introduction to Digitalization and Industry-4.0-Applications   |
| German title                            | Einführung in Digitalisierung und Industrie 4.0-Anwendungen  |
| Teaching aims and content of the module | <p>Teaching aims and competences to be gained:</p> <p><i>Overall goal:</i> The module introduces students to the challenges of digitalization and automation in the context of industrial production and logistics. By means of several case studies, students develop a clear understanding of application fields and the relevant technologies, trends and emerging business models relevant to production companies.</p> <p>After successfully completing this course, the students will have acquired the following learning outcomes:</p> <p><u>Knowledge / Understanding</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevant trends and challenges of production and retail companies</li> <li>• Understanding of the concepts related to industry 4.0, such as smart factory, manufacturing 2.0 etc.</li> <li>• Meaning of digitalization and industry 4.0-technologies for industrial production and value creation networks</li> </ul> <p><u>Abilities / Skills</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Application of frameworks and tools for the analysis, development and optimization production and logistics processes</li> </ul> <p><u>Competencies</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Students can evaluate the impact of global trends on the situation of retail, production and logistics companies</li> <li>• Students can explain how digitalization and industry 4.0-technologies can contribute to make production and logistics processes more efficient</li> </ul> <p>Content:</p> <p>The term "industry 4.0" has its origin in the fourth industrial revolution and the current trend of automation, data interchange and digitalization in the field of industrial production. The term encompasses the use of Cyber-Physical Systems, the Internet of Things and Cloud Computing. Today, the vision of industry 4.0 goes for beyond production and also incorporates concepts, such as intelligent products, smart mobility solutions, smart logistics and smart buildings. European companies expect productivity gains of up to 30% to balance disadvantages resulting from high wages and high energy cost. In this, industry 4.0 stands. The course covers:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basics of digitalization in production, logistics and mobility</li> <li>• Global trends relevant to industry, retail and logistics service providers</li> <li>• Impact of digitalization on procurement, production and distribution processes</li> <li>• Digital supply chain management</li> <li>• Management of IT and digitalization projects</li> <li>• Central technologies for the digitalization of logistics and production applications, 3D printing, big data, robotics, autonomous vehicles, augmented reality, block chain etc.</li> <li>• Basics of change management</li> <li>• Service orientation as the basis for digital business models</li> </ul> <p>Several case studies from the fields of production, logistics and mobility</p> |
| Type of lecture                         | Lecture and lecture accompanying group works, case studies and exercises   |
| Literature                              | See first lecture  |
| Preconditions for attending             | Basic understanding of industrial production and digitalization technologies.  |
| Usability of module                     |  |

|   |   |
|---|---|
| Prerequisites for the provision of ECTS | Group case studies<br>Case study – written assignment and group presentation  |
| ECTS and marks                          | 5 CP<br>Marks following Study and Examination Regulations   |
| Efforts                                 | Presence times: 2 SWS lecture, 1 SWS exercises<br>Self-reliant work: pre- and post-preparation of lectures, study of literature, case study |
| Frequency of provision                  | WiSe  |
| Duration of module                      | 1 Semester  |
| Curricular responsibility               | Prof. Arlinghaus, FMB – IAF   |
| Responsible lecturer                    | Prof. Arlinghaus, FMB – IAF   |

## 27 Konstruktionslehre

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Konstruktionslehre   |
| Englischer Titel                                     | Machine Design   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb von Grundkenntnissen zum Produktentwicklungsprozess</li> <li>• Befähigung zur systematischen Gestaltung von Bauteilen und Baugruppen</li> <li>• Erwerb von Fähigkeiten zur geometrischen und stofflichen Auslegung (Dimensionierung) von Bauteilen und Baugruppen zur Funktionserfüllung</li> <li>• Erwerb von Fähigkeiten zur Berechnung, ob und wie lange ein Bauteil oder eine Baugruppe einer einwirkenden Belastung standhält bzw. in welchem Maße Verformungen auftreten (Sicherheitsnachrechnung)</li> </ul> |
|  | <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktentwicklungsprozess – Modell, Phasen, Konstruktionsarten</li> <li>• Methodisches Entwerfen, Grundregeln zur Gestaltung, Gestaltungsprinzipien und -richtlinien (Einführung)</li> <li>• Fertigungs- und montagegerechtes Gestalten von Einzelteilen und Baugruppen</li> <li>• Gestaltung und Berechnung statisch und dynamisch belasteter Maschinenbauteile</li> </ul>   |
| Lehrformen   | Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen, selbständiges Bearbeiten von Belegaufgaben  |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Technische Darstellungslehre, Technische Mechanik I, Fertigungslehre, Werkstoffe  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur K120  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: eigenständige Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übung, Anfertigen von Belegen   |
| Häufigkeit des Angebots                              | Jedes WiSe   |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Bartel; FMB  |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Bartel; FMB<br>Weitere Lehrende: Dr. Träger, Dr. Bobach; FMB   |

## 28 Logistik Projektarbeit 1: Logistikwelt im Alltag (LoPa 1)

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Logistik Projektarbeit 1 – Logistikwelt im Alltag  |
| Englischer Titel                                     | Logistics Workshop 1 – World of Logistics today  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitative und quantitative Bewertung von Flüssen (z. B. Güter-, Personen-, Informationsflüsse)</li> <li>• Definieren der Untersuchungsbereiche bzgl. der spezifischen Aufgabenstellung; Strukturierung des Projektablaufs</li> <li>• Aufzeigen und Anwenden von Mitteln und Methoden zur Datenbeschaffung/-ermittlung; Nutzung von Recherchemöglichkeiten</li> <li>• Entwicklung von Lösungsideen</li> <li>• Verifizierung einer das Projekt charakterisierenden These</li> <li>• Erstmaliges Erleben und Gestalten teambasierter Arbeitsweisen; Trainieren der Teamarbeit und Teamorganisation</li> </ul> |
|  | <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auseinandersetzung mit den themenspezifischen Bearbeitungsschwerpunkten; Entwicklung einer geeigneten Projektablaufstruktur</li> <li>• Aufbereitung der Beobachtungs-/Rechercheergebnisse, Diskussion der Lösungsansätze, Variantenbetrachtung und -bewertung sowie entspr. Darstellung</li> <li>• 2 Präsentationen und Diskussion der Zwischen- und Endergebnisse</li> <li>• Erarbeitung eines Projektberichtes</li> </ul>  |
| Lehrformen   | Workshops, Konsultationen, Projektpräsentationen   |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Technische Logistik   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | <p>Wissenschaftliches Projekt: Teilnahme am Kick-off-Workshop</p> <p>2 Projektpräsentationen</p> <p>Erarbeitung eines Projektberichtes</p> <p>Gesamtnote aus separaten Teilnoten für Zwischenpräsentation, Abschlusspräsentation und Projektbericht</p> <p>Teilnahme am Abschlussgespräch</p>  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | <p>Präsenzzeiten: 2 SWS Übung</p> <p>Selbstständiges Arbeiten: Projektmanagement und Projektarbeit, Vorbereitung der Zwischen- und Abschlusspräsentationen, Anfertigen des Projektberichtes</p>  |
| Häufigkeit des Angebots                              | Jedes SoSe   |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Zadek, FMB   |
| Modulverantwortlich                                  | <p>DI Pfeiffer, FMB-ILM</p> <p>Weitere Lehrende: DI Gerecke, FMB-ILM</p>   |



## 29 Logistik Projektarbeit 2: Simulation (LoPa 2)

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Logistik Projektarbeit 2 - Simulation (LOPA2)  |
| Englischer Titel                                     | Logistics Project 2 - Simulation   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festigen und Vertiefen von Fachkompetenz: Logistik, Modellierung und Simulation, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Vorgehen in Projekten und Problemlösungsprozessen sowie bei Datenbeschaffung und -analyse</li> <li>• Verstehen dynamischer Phänomene der Logistikwelt, Erkennen von Möglichkeiten und Verstehen von Algorithmen zur Generierung stochastischer Daten</li> <li>• Erwerben von allgemeinen Kenntnissen zum Ablauf von Simulationsstudien</li> <li>• Trainieren von Innovationskompetenz: Variantengenerierung, Experimentplanung</li> <li>• Entwickeln von Entscheidungskompetenz: Variantenvergleich, Variantenbewertung, Variantenauswahl</li> <li>• Erweitern von Methodenkompetenz: Modellieren (Abstrahieren), Validieren und Simulieren unter Nutzung einer Simulationssoftware sowie Auswerten, Interpretieren und Schlussfolgern für den Erkenntnisgewinn</li> <li>• Schulen der Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine transparente Dokumentation und Präsentation der Simulationsstudie</li> <li>• Anwenden von Kenntnissen und Erfahrungen zu Projektorganisation und Teamarbeit: Aufgabenteilung, Kooperation, Kommunikation</li> </ul> |
|  | <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeiten einer Simulationsstudie aus dem Bereich der Logistik: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemanalyse,</li> <li>- Datenbeschaffung,</li> <li>- Modellentwicklung,</li> <li>- Experimentplanung, -durchführung und -auswertung,</li> <li>- Resultatinterpretation und -präsentation</li> </ul> </li> </ul>   |
| Lehrformen   | Selbstständige Gruppenarbeit, Konsultationen, Vorträge, Selbststudium  |
| Literatur  | Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Kenntnisse in der Anwendung ereignisdiskreter Simulation, z.B. aus der LV Simulation in Produktion und Logistik<br>Weiterhin wünschenswert: Grundlegende Kenntnisse zu Logistikprozessen und -systemen  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Wissenschaftliches Projekt: Teilnahme an Konsultationen, Vorträge, Erarbeitung eines Projektberichtes  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Übung als Konsultationen<br>Selbstständiges Arbeiten: Projektarbeit Simulationsstudie als Gruppenarbeit, Vorbereitung Präsentationen, Anfertigung Projektbericht  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes Sommersemester   |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Katterfeld, FMB  |
| Modulverantwortlich                                  | Dr. Tobias Reggelin, FMB-ILM   |

### 30 Logistik-Prozessanalyse

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Logistik-Prozessanalyse  |
| Englischer Titel                                     | Logistics Process Analysis   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Qualifizierung für eine Tätigkeit als Controller und Berater:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler und Schwachstellen in logistischen Prozessen und Systemen erkennen, analysieren und behandeln</li> <li>• Potenziale, Trends und Best practices erkennen, bewerten und nutzen</li> <li>• Prozessverbesserungsmaßnahmen im strategischen, taktischen und operativen Bereich ableiten, realisieren und Wirksamkeit kontrollieren</li> </ul>   |
|  | <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenerhebung (Aufwand minimieren, Aktualität und Repräsentanz des Datenmaterials sichern)</li> <li>• methodisches Vorgehen zur Durchführung von güterbezogenen, von ressourcenbezogenen u. von Fließsystem-Analysen (auch Wertstrom)</li> <li>• Berechnung grundlegender statistischer Kenngrößen und Kennzahlen in Beispielaufgaben sowie Training deren Interpretation im Logistikbereich</li> <li>• Prozesskosten erfassen und beeinflussen</li> <li>• analytische und Management-Methoden des QM</li> <li>• Prognosemethoden (inklusive Regression) und Klassifizierungsmethoden (inklusive Clusteranalyse)</li> <li>• Business Reengineering und Kaizen-Techniken</li> <li>• Benchmarking zur Identifikation von Best Practices</li> <li>• präventive Methoden zur Planung neuer und Optimierung bestehender logistischer Prozesse und Systeme (Kundenanforderungen systematisch aufnehmen (QFD), über potenzielle Fehlermöglichkeiten (FMEA) und deren Abhängigkeiten die richtigen (effektive und effiziente) Maßnahmen zur Fehlerprävention (Poka Yoke, SPC) einleiten</li> <li>• individuelle, Semester begleitende Belegaufgabe (selbstständige Erschließen relevanter Kennzahlen aus dem Beschaffungsbereich, deren Berechnung und nachfolgende Interpretation, E-Learning)</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung, Übungen im Computerlabor, Beleg und Selbststudium   |
| Literatur  | Wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | keine  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Nachweis der Teilnahme an den Übungen; Prüfungsvorleistung: Belegaufgabe<br>Prüfung: Klausur (90 min)  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen, Übungsaufgaben, semesterbegleitende Belegbearbeitung  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes WiSe   |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Zadek, FMB   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. h. c. Dr. Glistau, FMB-ILM<br>Weitere Lehrende: Prof. Trojahn, Team Lehrstuhl Logistische Systeme  |

### 31 Logistik–Prozessführung

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Logistik–Prozessführung   |
| Englischer Titel                                     | Logistics Process Control   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissen zu Logistik-Prozessmanagement und -Steuerungsstrategien, Führungs- und Organisationskonzepten in der Logistik, Logistik-Prozessbeschreibung/-modellierung, Steuerungslogik und -technik, Logistik-Informations- und Managementsystemen aneignen, vertiefen, festigen</li> <li>• Fähigkeiten und Handlungskompetenz für das Erkennen und Lösen von Problemen der Logistik-Prozessführung herausbilden</li> <li>• zum sachorientierten Dialog mit Fachleuten der Informatik, Automatisierungstechnik und Logistik befähigen</li> </ul> <p>Anwendung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logistik-Prozessbeschreibung i.V.m. automatisierten Logistiksystemen</li> <li>• Steuerungslogiken und konzeptionellen Steuerungsentwurf</li> <li>• Entscheidungstabellen zur Beschreibung von Materialflusssystemen</li> </ul> <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gegenstand, Aufgaben, Ziele und Einordnung der Logistik-Prozessführung</li> <li>• Grundlagen des Steuerns automatisierter Materialflusssysteme und des Führens komplexer Logistikprozesse</li> <li>• Logistik-Prozesssteuerung (LPS) / -Prozessmanagement (LPM)</li> <li>• Konzeptueller Steuerungsentwurf, Beschreibung logistischer Prozesse</li> <li>• Logistik-Informationssysteme im Unternehmen</li> <li>• Regeln und Steuern, Regelkreismodell in der Logistik</li> <li>• Sensoren und Aktoren in Automatisierungssystemen der Logistik</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesungen, Übungen und Selbststudium  |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Technische Logistik, Logistik–Prozessanalyse, Logistische Netze  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur (90 min)   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS und 1 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung zu Vorlesungen/Übungen   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes WiSe  |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Zadek, FMB  |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Zadek, FMB–ILM<br>Weitere Lehrende: A. Gerecke; FMB–ILM   |

## 32 Logistik-Systemplanung

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Logistik-Systemplanung   |
| Englischer Titel                                     | Logistics Systems Planning   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rollenverhalten im Logistikplanungsprozess verstehen u. erklären können und Rolle einnehmen</li> <li>• Grundsätzliche Planungssituationen und sich daraus ergebende Planungsschritte kennen und anwenden können</li> <li>• Lasten- und Pflichtenhefte verstehen und erstellen und projektbezogene Aufgabenstellungen ableiten</li> <li>• Grundsätzliche Bewertungs- und Entscheidungsmethoden kennen und anwenden können, Evaluierungen durchführen können</li> <li>• Problemlösungstechniken kennen und anwenden</li> <li>• Planungsmethoden gezielt auswählen und anwenden</li> <li>• Unterschiedliche Wertvorstellungen/Handlungsnormen in Abhängigkeit der Planungsaufgabe und des Auftraggebers verstehen</li> <li>• Analysieren und Bewerten von Lösungsvarianten</li> </ul>   |
|  | <p>Inhalte</p> <p>Rollenkonzept: Studierende agieren in den Rollen Investor, Logistikplaner und Projektsteuerer. Das methodische Vorgehen zur Logistikplanung wird ausführlich erläutert. Die Rollen werden charakterisiert, sowie Aufgaben, Methoden, relevantes Wissen und Bewertungsgrößen werden definiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logistikplaner: Methoden des Problemlösens, Problemtypen, Problemlösungsschritte und Planungswissen, Training an Planungssoftware</li> <li>• Investor: Phasen der Investitionsvorbereitung, Verbindung zu Planungsphasen, Arbeit mit der Konstellation Lastenheft / Pflichtenheft, Bewertungsverfahren mit Schwerpunktsetzung auf die Investitionsrechnung, Nutzwertkostenanalyse und Entscheidungsverfahren bei Unsicherheit und bei Risiko</li> <li>• Projektsteuerer: Logistiklösung planmäßig realisieren, Einführung in das Projektmanagement, Reaktion in unterschiedlichen Projektsituationen</li> </ul> <p>Integrierte Praxisvorträge dokumentieren die Praxisrelevanz und geben Fallbeispiele.</p> |
| Lehrformen   | Vorlesungen; Übungen z. T. im Computerlabor, Praxisvorträge  |
| Literatur  | Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Technische Logistik   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfung: Klausur (90min)   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP (Notenskala gemäß Prüfungsordnung)  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praxisvorträge<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereiten der Lehrveranstaltungen   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe   |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Katterfeld, FMB  |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. h. c. Dr. Glistau, FMB-ILM<br>Weitere Lehrende: Prof. Trojahn, FMB-ILM   |

### 33 Logistische Netze

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Logistische Netze: Vernetztes Denken und qualitative Analyse   |
| Englischer Titel                                     | Supply Chain Networks: Cross-linked Thinking and Qualitative Analysis  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Befähigung zur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse und Beschreibung komplexer Systeme</li> <li>• Analyse und Beschreibung von Supply Chains und logistischen Produktions- und Dienstleistungsnetzwerken, insb. der Prozessketten Beschaffung/ Inbound-Logistik und Distribution/ Outbound-Logistik</li> <li>• Erlernen von Techniken und Grundkonzepten für die Analyse komplexer Problemstellungen/ Systeme</li> <li>• Konzipierung, Management und Verbesserung von Supply Chains und logistischen Netzwerken unter Einbeziehung von Lean Logistics</li> </ul> <p>Anwendung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Sensitivitätsanalyse nach Prof. Vester, inkl. Exceltool</li> <li>• Sensitivitätsmodell Prof. Vester</li> <li>• Planspiele zur Logistik, z.B. BeerGame oder Lean Logistics</li> </ul> |
|  | <p>Inhalte</p> <p>Vernetztes Denken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorie des Vernetzten Denkens und komplexer Systeme</li> <li>• Ecopolicy – Planspiel für den Umgang mit komplexen Systemen</li> <li>• Sensitivitätsanalyse nach Prof Vester</li> </ul> <p>Logistische Netzwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das SCM</li> <li>• Typologie von Logistiknetzwerken, Inbound- &amp; Outbound-Logistik</li> <li>• Planungs-, Steuerungs- und Verbesserungsmethoden (Push&amp;Pull, Bestellverfahren, Bestände, Lean Logistics)</li> <li>• Produkte und Prozesse – Variantenmanagement, Mass Customization</li> <li>• Kooperation und Organisation – SCM-Kultur und -strategie</li> </ul>   |
| Lehrformen   | Vorlesungen, Übungen und Selbststudium   |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Technische Logistik, Logistik-Prozessanalyse  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur (90 min)  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS und 1 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung zu Vorlesungen/Übungen  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe   |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester, das Modul kann teilweise in Englisch angeboten werden  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Zadek, FMB   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Zadek, FMB-ILM<br>Weitere Lehrende: Jettarat Janmontree, Tim Schulz; FMB-ILM   |

### 34 Maschinendynamik

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Maschinendynamik   |
| Englischer Titel                                     | machine dynamics   |
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls           | <p>Qualifikationsziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können strukturdynamische Systeme auch für realitätsnahe Problemstellungen einordnen und in mechanische Ersatzmodelle übertragen. Sie sind in der Lage Schwingungsdifferentialgleichungssysteme zu lösen und können sie hinsichtlich relevanter dynamischer Phänomene (Übertragungsverhalten, Resonanzen) untersuchen sowie entsprechende Gegenmaßnahmen umsetzen (Schwingungsisolation, Tilgung).</li> <li>Die Studierenden können numerische Methoden zur Analyse von strukturdynamischen Problemen verwenden. Entsprechende Verfahren können sie bzgl. ihrer Vor- und Nachteile sowie ihrer Gültigkeit klassifizieren und vergleichen.</li> </ul> <p>Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ihre systemischen Kompetenzen zur Analyse strukturdynamischer Probleme einschließlich der resultierenden Schwingungen erweitert und sind in der Lage die resultierenden Ergebnisse zu bewerten.</p> |
|  | <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Freie und erzwungene Schwingungen (linear, ungedämpft und mit viskoser Dämpfung) von Mehrfreiheitsgradsystemen mit unterschiedlicher Erregung (inkl. Resonanzphänomenen und Tilgung)</li> <li>Auslegung von Systemen unter Berücksichtigung von Torsions- und Biegeschwingungen</li> <li>Methodische Vereinfachung schwingungsfähiger Systeme als starre Maschinen und Implementierung von Maschinengleichungen</li> <li>Modalanalyse und -reduktion schwingungsfähiger Systeme</li> <li>Bestimmung von Eigenfrequenzen und Eigenvektoren unter Nutzung von Näherungslösungen und numerischen Verfahren</li> <li>Grundlagen des Massenausgleichs</li> </ul>  |
| Lehrformen   | Vorlesungen, Übungen (auch unter Nutzung von Matlab-Programmen)  |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Mathematik 1-2, Technischen Mechanik 1-3  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Übungsschein basierend auf einer Belegarbeit<br>Prüfung: Klausur K90  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP, (Notenskala gemäß Prüfungsordnung)   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Klausurvorbereitung   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes WiSe   |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Woschke, FMB-IFME  |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Woschke, FMB-IFME<br>Weitere Lehrende: Dr. Daniel, FMB-IFME  |

### 35 Materialflussrechnung

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Materialflussrechnung   |
| Englischer Titel                                     | Material Handling Systems   |
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls           | <p>Qualifikationsziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br/>         Die Studenten kennen die Grundlagen der Durchsatzberechnung von Stetig- und Unstetigförderern als Basis für die Berechnung der Leistungsfähigkeit von Materialflusssystemen. Sie sind im Detail mit den verschiedenen Verfahren der Arbeitsspielberechnung vertraut und können die mittlere Arbeitsspielzeit für einfache und überlagerte Triebwerksbewegungen von Unstetigförderern mit wechselnde Einsatzbedingungen selbstständig berechnen. Sie können komplexe Materialflussmodell mit Hilfe des technischen Blockdiagramms abstrahieren. Sie sind mit den Unterschieden zwischen statischen und stochastischen Materialflussmodellen vertraut und können einfache stochastische Materialflusssysteme mit Hilfe der Bedientheorie analysieren und so die Warteräume und Blockierungswahrscheinlichkeiten berechnen. Die Studierenden sind in der Lage komplexe Materialflusssysteme zu analysieren, in einfachere Subsysteme zu zerlegen und diese zu optimieren.</p> |
|  | <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung zum Begriff Durchsatz, Leistungsfähigkeit und Arbeitsspielzeit</li> <li>• Berechnung der mittleren Arbeitsspielzeit an Materialflussgeräten mit gleichmäßig beschleunigten Triebwerken und wechselnden Einsatzbedingungen</li> <li>• Berechnung der mittleren Arbeitsspielzeit an ungleichmäßig beschleunigten Materialflussgeräten wechselnden Einsatzbedingungen</li> <li>• Statische Materialflussmodelle</li> <li>• Stochastische Materialflussmodelle</li> <li>• Systemanalyse komplexer Materialflusssysteme</li> </ul>  |
| Lehrformen   | Vorlesung, theoretische und praktische Übung, Dokumentation von Projektergebnissen  |
| Literatur  | Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Materialflusstechnik I   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Klausur 120 min   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS,<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Übungen, Projektbericht  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes WiSe  |
| Dauer des Moduls                                     | Ein Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Katterfeld, FMB-ILM   |
| Modulverantwortliche                                 | Prof. Katterfeld, FMB-ILM<br>Weitere Lehrende: Dipl.-Ing. Pfeiffer FMB-ILM, Dipl.-Ing. Richter FMB-ILM  |

### 36 Materialfluss-Systeme und Logistik

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                    | Materialflusssysteme und Logistik   |
| Englischer Titel                                   | Material Handling Systems and Logistics   |
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls         | <p>Qualifikationsziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br/> Die Studierenden kennen und verstehen die Komponenten und Varianten von Materialflusssystemen als Bindeglied in der Produktionstechnik. Sie können die unterschiedlichen Geräte der Materialflusstechnik identifizieren und den grundlegenden Aufbau und Funktionsweise erklären. Sie kennen allgemeine Arten von Fördergütern und die Notwendigkeit der Verwendung von standardisierten Ladehilfsmitteln. Sie beherrschen die Berechnung der Soll- und Grenzdurchsätze für gegebene Materialflusssysteme und können Engpässe („Bottle Necks“) anhand statischer und stochastischer Materialflussmodelle vorhersagen. Damit erlangen sie Kenntnisse, die für das Verständnis von Fabrikbetrieb und Fabrikautomatisierung von Bedeutung sind. Im weiteren Verlauf des Moduls lernen die Studierenden die Einordnung der Materialflusstechnik als Teil von (intra)logistischen System kennen. Sie sind mit den allgemeinen logistischen Grundanforderungen und der Prozessdenkweise vertraut und können einfach logistische Aufgabenstellung selbstständig analysieren und lösen. Sie kennen Lager- und Kommissionierstrategien und können Beschaffungsprozesse zur Produktionsversorgung selbstständig nachvollziehen und analysieren. Sie können die Produktionslogistik in die globalen Logistikprozesse einordnen.</p> <p>Inhalt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der Logistik und Materialflusstechnik</li> <li>2. Güter, Ladehilfsmittel und Lastaufnahmemittel</li> <li>3. Typen von Lagern, Unstetig- und Stetigförderern als Elemente von Materialflusssystemen</li> <li>4. Transportvarianten</li> <li>5. Durchsatzberechnung für unterschiedliche Fördergüter und -systeme</li> <li>6. Statische Materialflussmodelle</li> <li>7. Stochastische Materialflussmodelle</li> <li>8. Analyse komplexer Materialflussmodelle</li> <li>9. Grundlagen von Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit</li> <li>10. Prozesse von Inbound- und Outbound-Logistik</li> <li>11. Prozesskettenmodelle &amp; Flussdiagramme</li> <li>12. Lager- und Kommissionierstrategien</li> <li>13. Beschaffungsprozesse zur Produktionsversorgung</li> <li>14. Rolle von Produktionsnetzwerken und Logistikdienstleister</li> </ol> |
| Lehrformen   | Vorlesung, Übung  |
| Literatur  | Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung   |
| Teilnahmevoraussetzungen                           | Keine   |
| Verwendbarkeit des Moduls                          | siehe Modulhandbuch; nicht wählbar im Studiengang B-WLO als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen f. d. Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Klausur 120 min   |
| Leistungspunkte und Noten                          | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung  |
| Arbeitsaufwand                                     | Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS,<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Seminare   |
| Häufigkeit des Angebots                            | jedes SoSe  |
| Dauer des Moduls                                   | Ein Semester  |
| Curriculare Verantwortung                          | Prof. Katterfeld FMB-ILM  |
| Modulverantwortliche                               | Prof. Katterfeld FMB-ILM, Prof. Zadek FMB-ILM<br>weitere Lehrende: Fachbetreuer/ -innen des ILM   |



### 37 Materialflusstechnik I

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Materialflusstechnik I   |
| Englischer Titel                                     | Material Handling I  |
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls           | <p>Qualifikationsziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <p>Die Studenten kennen die Systematik der Fördertechnik und können Unstetig- und Stetigförderer unterscheiden.</p> <p>Die Studierenden sind mit der grundsätzlichen Auslegung der mechanischen Elemente Drahtseil, Seiltrieb, mechanischen Bremse, Lauf- rad/Schiene-System vertraut und können diese selbstständig entsprechend der technischen Standards auslegen. Sie können in technischen Dokumentationen die mechanischen Elemente der Fördertechnik und deren Nutzung in den Haupttriebwerken Hubwerk, Fahrwerk und Drehwerk identifizieren und verstehen die Funktionsweise der Triebwerke und können prinzipiell elektromotorische Antriebe für Hub- und Fahrwerk auslegen. Auf Basis der Kenntnisse der mechanischen Bauteile und Triebwerke sind die Studierenden in der Lage die vielfältigen Fördergeräte zu analysieren und selbstständig in die Systematik der Fördertechnik einzuordnen.</p> <p>Die Studierenden können in der Praxis die grundlegenden Typen von Kranen unterscheiden und sind dazu in der Lage das Zusammenwirken von Trag- und Triebwerk zur Lastbewegung zu erklären. Sie kennen den grundsätzlichen Aufbau von Gabelstaplern und Regalbediengeräten.</p> |
|  | <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Materialflusstechnik, Systematik der Fördertechnik</li> <li>• Grundlagen der Antriebe in der Fördertechnik</li> <li>• Auslegung der mechanischen Elemente der Fördertechnik: Drahtseil, Flaschenzug, Seiltrieb, Lastaufnahmemittel, mechanische Bremsen, Lauf- rad/Schiene-System</li> <li>• Konstruktion und Leistungsberechnung von Hub- und Fahrwerken, Aufbau und Konstruktionsvarianten von Drehwerken</li> <li>• Übersicht über Arten und Funktionsweise der Unstetigförderer Kran, Gabelstapler, Regalbediengerät</li> </ul>  |
| Lehrformen   | Vorlesung, Übung, Belegarbeit  |
| Literatur  | Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Keine  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Klausur 90 min   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS,<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Übungen, Belegarbeit  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe   |
| Dauer des Moduls                                     | Ein Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Katterfeld, FMB-ILM  |
| Modulverantwortliche                                 | Prof. Katterfeld, FMB-ILM<br>Weitere Lehrende: Dipl.-Ing. Pfeiffer FMB-ILM, Dipl.-Ing. Richter FMB-ILM   |

## 38 Materialflusstechnik II

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Materialflusstechnik II   |
| Englischer Titel                                     | Material Handling II  |
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls           | <p>Qualifikationsziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <p>Die Studenten kennen die Systematik der Stetigförderer und können Volumen-, Massen- und Stückgutströme abhängig von der geförderten Gutart berechnen. Sie kennen die wichtigsten Eigenschaften von Schüttgütern und deren Lagerformen und können einfache Berechnungen zur kapazitiven Auslegung von Bunkern, Silos und Halden selbstständig durchführen.</p> <p>Die Studierenden sind im Detail mit dem Begriff des Bewegungswiderstands vertraut und können den allgemeinen Ansatz zur Berechnung von Stetigförderern selbstständig für die Beispiele Gurtförderer und Kreisförderer anwenden. Sie sind mit dem grundsätzlichen Aufbau von mechanischen Stetigförderern mit umlaufendem Zugmittel vertraut, kennen unterschiedlichen Zugmittel und kennen die Berechnungsansätze für kraft- und formschlüssige Antriebe dieser Stetigförderer. Sie sind selbstständig in der Lage sowohl Stetigförderer-Antriebe zu dimensionieren als auch die maximal wirkende Kraft auf das Zugmittel zu berechnen. Sie können unterschiedliche Stetigförderer für Schütt- und Stückgüter in der Praxis identifizieren und sind mit den Anforderungen vertraut, die Sortier- und Verteilungsprozesse allgemein an die verwendete Stetigfördertechnik stellen. Sie können Technologien zur Identifizierungs- und Lokalisierung von Stückgütern identifizieren und für ein konkretes Anwendungsszenario selbstständig auswählen.</p> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematik der Stetigförderer, Grundlagen des Mediums Schüttgut</li> <li>• Grundlagen der Berechnung von Stetigförderern: Volumen-, Massen-, Stückgutstrom, Begriff des Bewegungswiderstands</li> <li>• Aufbau, Funktion und Berechnung von Gurtförderern</li> <li>• Aufbau, Funktion und Berechnung von Kreisförderern</li> <li>• Überblick über weitere Stetigförderer für Stück- und Schüttgüter</li> <li>• Moderne Lagerformen für Stückgüter und deren Auswirkung auf die verwendete Fördertechnik</li> <li>• Identifizierung von Stückgütern</li> <li>• Lokalisierung von Stückgütern</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung, Übung, Belegarbeit   |
| Literatur  | Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung   |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzungen                  | Materialflusstechnik I  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Klausur 90 min  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS,<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Übungen, Belegarbeit   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes WiSe  |
| Dauer des Moduls                                     | Ein Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Katterfeld, FMB-ILM   |
| Modulverantwortliche                                 | Prof. Katterfeld, FMB-ILM<br>Weitere Lehrende: Hon.-Prof. Richter, FMB-ILM, Dipl.-Ing. Pfeiffer FMB-ILM   |

## 39 Mathematik I

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Mathematik 1 für Ingenieure (Stg A)   |
| Englischer Titel                                     | Mathematics 1 for Engineers (Stg A)   |
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls           | Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br>Grundlegende mathematische Fähigkeiten zur Modellierung und Lösung ingenieurtechnischer Problemstellungen: Die Studierenden erlangen auf Verständnis beruhende Vertrautheit mit den für die fachwissenschaftlichen Module relevanten mathematischen Konzepten und Methoden und erwerben unter Verwendung fachspezifischer Beispiele die technischen Fähigkeiten im Umgang mit diesen. |
|  | Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Grundbegriffe</li> <li>• Grundlagen der linearen Algebra</li> <li>• Grundlagen der Stochastik und Statistik</li> <li>• Grundlagen der eindimensionalen Analysis</li> <li>• Anwendungen der eindimensionalen Analysis</li> </ul>  |
| Lehrformen   | Vorlesung, Globalübung, Gruppenübung, selbständige Arbeit   |
| Literatur  | Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | keine   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur K120   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 10 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeit Teil 1a: 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Globalübung, 1 SWS Gruppenübung<br>Präsenzzeit Teil 1b: 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Globalübung, 1 SWS Gruppenübung<br>Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung   |
| Häufigkeit des Angebots                              | Teil 1a im WiSe, Teil 1b im SoSe  |
| Dauer des Moduls                                     | 2 Semester, Beginn WiSe   |
| Verantwortung  | Prof. V. Kaibel, Prof. T. Richter, Prof. M. Simon; FMA  |

## 40 Mathematik II

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Mathematik 2 für Ingenieure (Stg A)   |
| Englischer Titel                                     | Mathematics 2 for Engineers (Stg A)   |
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls           | Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br>Grundlegende mathematische Fähigkeiten zur Modellierung und Lösung ingenieurtechnischer Problemstellungen: Die Studierenden erlangen auf Verständnis beruhende Vertrautheit mit den für die fachwissenschaftlichen Module relevanten mathematischen Konzepten und Methoden und erwerben unter Verwendung fachspezifischer Beispiele die technischen Fähigkeiten im Umgang mit diesen. |
|  | Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortgeschrittene Anwendungen der eindimensionalen Analysis</li> <li>• Grundlagen der mehrdimensionalen Analysis</li> <li>• Anwendungen der mehrdimensionalen Analysis</li> <li>• Anwendungen der linearen Algebra</li> <li>• Numerische Aspekte</li> </ul>   |
| Lehrformen   | Vorlesung, Globalübung, Gruppenübung, selbständige Arbeit   |
| Literatur  | Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Kenntnisse der Inhalte des Moduls Mathematik 1 für Ingenieure (Stg A)  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur K120   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 10 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeit Teil 2a: 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Globalübung, 1 SWS Gruppenübung<br>Präsenzzeit Teil 2b: 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Globalübung, 1 SWS Gruppenübung<br>Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung   |
| Häufigkeit des Angebots                              | Teil 2a im WiSe, Teil 2b im SoSe  |
| Dauer des Moduls                                     | 2 Semester, Beginn WiSe   |
| Verantwortung  | Prof. V. Kaibel, Prof. T. Richter, Prof. M. Simon; FMA  |

## 41 Mathematik M1d

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Mathematik M1d  |
| Englischer Titel                                     | Mathematics M1d   |
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls           | Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br>Die Studierenden erlangen auf Verständnis beruhende Vertrautheit mit den für fachwissenschaftliche Module in den Bereichen Ingenieurwissenschaften und Informatik relevanten mathematischen Konzepten und Methoden. Sie erwerben technische Fähigkeiten im Umgang mit diesen, insbesondere unter Verwendung fachspezifischer Beispiele. Thematischer Schwerpunkt des Moduls ist eine Einführung in die Lineare Algebra. |
|  | Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexe Zahlen</li> <li>• Reale und komplexe Vektoren</li> <li>• Matrizen</li> <li>• Determinanten</li> <li>• Lineare Abbildungen</li> <li>• Eigenwerte (Einführung)</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme</li> </ul>  |
| Lehrformen   | Vorlesung, Globalübung, Gruppenübung  |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | keine   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Ankündigung zu Beginn des Semesters<br>Prüfung: Klausur K75  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung  |
| Arbeitsaufwand                                       | Vorlesung 3 SWS, Globalübung 2 SWS, Gruppenübung 1 SWS,<br>Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes Wintersemester  |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester  |
| Modulverantwortung                                   | Prof. Kaibel; FMA-IMO   |

## 42 Mathematik M2d

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Mathematik M2d   |
| Englischer Titel                                     | Mathematics M2d  |
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls           | Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br>Die Studierenden erlangen auf Verständnis beruhende Vertrautheit mit den für fachwissenschaftliche Module in den Bereichen Ingenieurwissenschaften und Informatik relevanten mathematischen Konzepten und Methoden. Sie erwerben technische Fähigkeiten im Umgang mit diesen, insbesondere unter Verwendung fachspezifischer Beispiele. Thematischer Schwerpunkt des Moduls ist eine Einführung in die Analysis. |
|  | Inhalt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Konvergenz und Stetigkeit</li> <li>• Differenzialrechnung (1-dimensional)</li> <li>• Gewöhnliche Differenzialgleichungen (Beispiele, Lösungsverfahren für homogene lineare DGL zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten)</li> <li>• Integralrechnung (1-dimensional)</li> <li>• Differenzialrechnung (n-dimensional)</li> <li>• Beispiele partieller Differenzialgleichungen</li> </ul>              |
| Lehrformen   | Vorlesung, Globalübung, Gruppenübung   |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | keine  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Ankündigung zu Beginn des Semesters<br>Prüfung: Klausur K75   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | Vorlesung 3 SWS, Globalübung 2 SWS, Gruppenübung 1 SWS,<br>Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes Wintersemester und jedes Sommersemester  |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester   |
| Modulverantwortung                                   | Prof. Richter; FMA-IMO   |

### 43 Mathematik M3d

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Mathematik M3d  |
| Englischer Titel                                     | Mathematics M3d   |
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls           | Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br>Die Studierenden erlangen auf Verständnis beruhende Vertrautheit mit den für fachwissenschaftliche Module in den Bereichen Ingenieurwissenschaften und Informatik relevanten mathematischen Konzepten und Methoden. Sie erwerben technische Fähigkeiten im Umgang mit diesen, insbesondere unter Verwendung fachspezifischer Beispiele. Thematische Schwerpunkte des Moduls sind Stochastik sowie Vertiefungen der Linearen Algebra und der Analysis. |
|  | Inhalt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik</li> <li>• Eigenwerte (Vertiefung, insbesondere Diagonalisierung)</li> <li>• Potenz-Reihen</li> <li>• Fourier-Reihen</li> <li>• Gewöhnliche Differenzialgleichungen (z.B. Picard-Lindelöf, skalare DGL mit getrennten Veränderlichen, lineare DGL-Systeme mit konstanten Koeffizienten, Variation der Konstanten)</li> </ul>  |
| Lehrformen   | Vorlesung, Globalübung, Gruppenübung  |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Mathematik M1, Mathematik M2  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Ankündigung zu Beginn des Semesters<br>Prüfung: Klausur K75  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung  |
| Arbeitsaufwand                                       | Vorlesung 3 SWS, Globalübung 2 SWS, Gruppenübung 1 SWS,<br>Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes Wintersemester  |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester  |
| Modulverantwortung                                   | Prof. Altmann; FMA-IAN  |

## 44 Mathematik M4d

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Mathematik M4d   |
| Englischer Titel                                     | Mathematics M4d  |
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls           | Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br>Die Studierenden erlangen auf Verständnis beruhende Vertrautheit mit den für fachwissenschaftliche Module in den Bereichen Ingenieurwissenschaften und Informatik relevanten mathematischen Konzepten und Methoden. Sie erwerben technische Fähigkeiten im Umgang mit diesen, insbesondere unter Verwendung fachspezifischer Beispiele. Der thematische Schwerpunkt des Moduls liegt auf fortgeschrittenen Themen der Analysis |
|  | Inhalt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Integralrechnung (n-dimensional)</li> <li>• Vektoranalysis</li> <li>• Kurvenintegrale</li> <li>• Flächenintegrale</li> <li>• Integralsätze</li> <li>• Fourier-Transformation (ein- und zweidimensional)</li> <li>• Partielle Differenzialgleichungen</li> </ul>  |
| Lehrformen   | Vorlesung, Globalübung, Gruppenübung   |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Mathematik M1, Mathematik M2   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Ankündigung zu Beginn des Semesters<br>Prüfung: Klausur K75   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | Vorlesung 3 SWS, Globalübung 2 SWS, Gruppenübung 1 SWS,<br>Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes Sommersemester   |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester   |
| Modulverantwortung                                   | Prof. Simon, FMA-IAN   |



## 45 Nachhaltige Entwicklung

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                              | Nachhaltige Entwicklung – Grundlagen und Umsetzung  |
| Englischer Titel                             | Sustainable Development - fundamentals and implementation   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls    | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können die Entstehung des Nachhaltigkeitsbegriffes erklären und darstellen, welche Begriffe und Konzepte damit zusammenhängen und deren verschiedenen Auslegungen diskutieren.</li> <li>• Die Studierenden können typische Nachhaltigkeitsmethoden anwenden. Sie haben Ökobilanzen aufgestellt, LCA-Analysen durchgeführt und wiedergeben, wie die Szenariotechnik und andere Vorhersagemethoden funktionieren.</li> <li>• Die Studierenden differenzieren verschiedene Nachhaltigkeitsprobleme, kennen typische Lösungsstrategien und können daraus spezifische Lösungen entwickeln.</li> <li>• Die Studierenden beurteilen, welche globalen Probleme für einzelne Akteure/Organisationen relevant sind und sind in der Lage, wesentliche Maßnahmen und Handlungsfelder als EntscheiderIn und PlanerIn im Unternehmen zu bewerten.</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen Nachhaltigkeit: Konzept, Globale Herausforderungen, Nachhaltigkeitsziele und Strategien</li> <li>2. Gesellschaftliche Strategien zur Nachhaltigkeit: Akteure, Gestaltungsebenen und gesellschaftliche Strategien</li> <li>3. Methoden und Anwendung der Nachhaltigkeit: Methoden, Nachhaltigkeit in Logistik und den Dimensionen Ökologie, Wirtschaft und Gesellschaft</li> </ol> |
| Lehrformen                                   | Vorlesung und Übung (ggf. als Webinar), Planspiele und Teamarbeit   |
| Literatur                                    | Meadows: Limits of Growth, Grober: Die Entdeckung der Nachhaltigkeit, Welzer: Selbst denken, Kopatz: Ökoroutine; Paech: Befreiung vom Überfluss   |
| Teilnahmevoraussetzungen                     | keine   |
| Verwendbarkeit des Moduls                    | siehe Modulhandbuch   |
| Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur (60 min)   |
| Leistungspunkte und Noten                    | 5CP; Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                               | Präsenzzeit:<br>2 SWS Vorlesung/teilweise Onlineangebot<br>1 SWS Übung /auch Onlineangebote - teilweise Belege<br>Arbeiten: Nachbereiten der Vorlesungen und Übungen, Belegarbeiten, Vorbereiten der schriftlichen Prüfung  |
| Häufigkeit des Angebots                      | WiSe  |
| Dauer des Moduls                             | 1 Semester  |
| Curriculare Verantwortung                    | Prof. Zadek, FMB-ILM  |
| Modulverantwortlich                          | Prof. Sebastian Trojahn, FMB-ILM<br>Weitere Lehrende: Julius Brinken M.Sc., Tom Assmann M.Sc., FMB-ILM  |

## 46 Numerische Simulationsmethoden

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Numerische Simulationsmethoden   |
| Englischer Titel                                     | Numerical methods for simulation   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Qualifikationsziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erwerben in der Lehrveranstaltung anhand praxisnaher Beispiele Kenntnisse in der Anwendung numerischer, computerorientierter Methoden. Sie können die Annahmen und grundlegenden Konzepte zur Lösung entsprechender Problemklassen wiedergeben und die Ergebnisse analysieren.</li> <li>Die Studierenden sind in der Lage die verschiedenen Methoden im Rahmen einfacherer Problemstellungen anzuwenden.</li> </ul> <p>Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die relevanten numerischen Simulationsmethoden im Ingenieurwesen und können die Ansätze im Selbststudium oder in weiterführenden Modulen vertiefen.</p> <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung in die mathematische Modellbildung</li> <li>Differenzenverfahren</li> <li>Einführung in die Finite-Elemente-Methode (FEM)</li> <li>Einführung in die Berechnung von Mehrkörpersystemen (MKS)</li> <li>Einführung in die Diskrete-Elemente-Methode (DEM)</li> <li>Einführung in die numerische Strömungsmechanik (CFD)</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung, Übung und Selbststudium   |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlene: Technische Mechanik 1–3, Mathematik 1–2  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfung: Klausur K90 (40% der Note)<br>Belegarbeit: schriftliche Ausarbeitung (60% der Note)   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen, Klausurvorbereitung   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe   |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Juhre  |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Juhre, FMB-IFME<br>Weitere Lehrende: Prof. Katterfeld, FMB-ILM,<br>Prof. Woschke, Dr. Duvigneau, Dr. Daniel, FMB-IFME  |

## 47 Physik I und II

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Physik I und II  |
| Englischer Titel                                     | Physics I and II   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschung der Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus, Optik, Atomphysik</li> <li>• Vermittlung induktiver und deduktiver Methoden der physikalischen Erkenntnisgewinnung mittels experimenteller und mathematischer Methoden</li> <li>• Messen von physikalischen Größen, Messmethoden und Fehlerbetrachtung</li> </ul>   |
|  | <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physik I (2 SWS Vorlesung mit Experimenten + 1SWS Übung)<br/>Kinematik, Dynamik der Punktmasse und des starren Körpers, Erhaltungssätze, Mechanik deformierbarer Medien, Hydrostatik und Hydrodynamik, Thermodynamik, kinetische Gastheorie,</li> <li>• Physik II (2 SWS Vorlesung mit Experimenten)<br/>Felder, Elektrizität und Magnetismus, Elektrodynamik, Schwingungen und Wellen, Strahlen- und Wellenoptik, Atomaufbau und -spektren</li> <li>• Physikalisches Praktikum (1SWS im Sommersemester)<br/>Durchführung physikalischer Experimente zur Mechanik, Wärme, Elektrik, Optik,<br/>Messung physikalischer Größen und Ermittlung quantitativer physikalischer Zusammenhänge</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung/ Übung/ Praktikum, selbständige Arbeit   |
| Literatur  | <i>Hinweise und Literatur</i> sind zu finden unter <a href="http://hydra.nat.uni-magdeburg.de/ing/v.html">http://hydra.nat.uni-magdeburg.de/ing/v.html</a>   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: WiSe (Physik I) vor SoSe (Physik II)  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | Siehe Modulhandbuch  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Übungsschein 1. Sem., Praktikumsschein 2. Sem.<br>Prüfung: Klausur K180 nach Abschluss beider Modulteile in Winter- und Sommersemester  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 10 CP  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten:<br>2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen im WiSe<br>2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum im SoSe   |
| Häufigkeit des Angebots                              | WiSe (Physik I), SoSe (Physik II)  |
| Dauer des Moduls                                     | 2 Semester   |
| Modulverantwortlicher                                | Prof. Goldhahn, FNW-IEP  |

## 48 Projekt AFERT: Angewandte Fertigungstechnik

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Projekt AFERT: Angewandte Fertigungstechnik  |
| Englischer Titel                                     | Project AFERT: Applied Manufacturing Technology  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Qualifikationsziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br/> Die Studierenden festigen und vertiefen ihre bisher erworbenen Fachkompetenzen im Bereich Fertigungstechnik durch Bearbeitung einer wissenschaftlich-technischen Aufgabenstellung im Team.<br/> Sie erweitern ihre methodische Kompetenz unter Nutzung der vermittelten wissenschaftlichen Methoden und wenden ihre erlernten Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine anschauliche Dokumentation und Präsentation an.<br/> Gleichzeitig entwickeln sie eine Kompetenz für die Verantwortung der jeweiligen Projektinhalte.<br/> Bedingt durch den Team-Charakter des Projekts etablieren die Studierenden ihre Kenntnisse und Erfahrungen zu Projektorganisation und Teamarbeit hinsichtlich Aufgabenteilung, Kooperation und Kommunikation.</p> <p>Inhalte:<br/> Im Rahmen des Moduls wird eine zentrale Themenstellung aus dem Bereich Fertigungstechnik bearbeitet. Die Ergebnisse werden dokumentiert und abschließend in einem Kolloquium präsentiert und verteidigt.</p> <p>Arbeitspunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse der Herausforderung</li> <li>• Projektplanung inkl. Aufgabenverteilung</li> <li>• Projektdurchführung</li> <li>• Projektbezogene Anwendung der Methoden der Fertigungstechnik</li> <li>• Ergebnisinterpretation</li> <li>• Projektdokumentation und -präsentation</li> </ul> <p>Das Thema der Projektarbeit orientiert sich inhaltlich an den Modulen der Profilierung Fertigung, kann aber auch weiterführende Aspekte beinhalten.</p> |
| Lehrformen   | Seminar, Gruppenarbeit, Konsultationen   |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Fertigungslehre 1 und 2, Projektarbeit im Team (PaTe)   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Erarbeitung eines Projektberichts (50 % der Note)<br>Mündliche Gruppenprüfung (45 min) bestehend aus Vortrag und Kolloquium zu den Ergebnissen der Projektarbeit (50 % der Note)   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Seminar<br>Selbstständiges Arbeiten: Projektarbeit, Vorbereitung Präsentationen, Anfertigung Projektbericht   |
| Häufigkeit des Angebots                              | Jedes WiSe   |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Hackert-Oschätzchen, FMB   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Hackert-Oschätzchen, FMB-IFQ<br>Weitere Lehrende: Fachbetreuerinnen und Fachbetreuer aus allen Instituten der FMB  |

## 49 Projekt APE: Angewandte Produktentwicklung

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Projekt APE: Angewandte Produktentwicklung   |
| Englischer Titel                                     | Project APE: Applied product development   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Qualifikationsziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br/> Die Studierenden festigen, vertiefen und wenden ihre bisher erworbenen Fachkompetenzen im Bereich Produktentwicklung durch Bearbeitung einer wissenschaftlich-technischen Aufgabenstellung im Team an.<br/> Sie erweitern ihre methodische Kompetenz unter Nutzung der vermittelten wissenschaftlichen Methoden und setzen ihre erlernten Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine transparente Dokumentation und Präsentation um.<br/> Gleichzeitig entwickeln sie eine Kompetenz für die Verantwortung der jeweiligen Projekteinhalte.<br/> Bedingt durch den Team-Charakter des Projekts etablieren die Studierenden ihre Kenntnisse und Erfahrungen zu Projektorganisation und Teamarbeit hinsichtlich Aufgabenteilung, Kooperation und Kommunikation.</p> <p>Inhalte:<br/> Im Rahmen des Moduls wird eine zentrale Themenstellung aus dem Bereich Produktentwicklung bearbeitet, die Ergebnisse dokumentiert und abschließend in einem Kolloquium präsentiert und verteidigt.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemanalyse</li> <li>• Projektbezogene Anwendung der Methoden der Produktentwicklung definiert durch Wechselwirkung zwischen Konstruktion und Berechnung</li> <li>• Projektplanung inkl. Aufgabenverteilung</li> <li>• Projektdurchführung</li> <li>• Ergebnisinterpretation und -präsentation</li> </ul> <p>Das Thema der Projektarbeit orientiert sich inhaltlich an den Modulen der Profilierung Produktentwicklung, kann aber auch weiterführende Aspekte beinhalten.</p> |
| Lehrformen   | Gruppenarbeit, Konsultationen  |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Projektarbeit im Team (PaTe)  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfung: Wissenschaftliches Projekt bestehend aus: Erarbeitung eines Projektberichts (50% der Note)<br>mündliche Gruppenprüfung (45min) bestehend aus Vortrag und Kolloquium zu den Ergebnissen der Projektarbeit (50% der Note)   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Seminar<br>Selbstständiges Arbeiten: Projektarbeit, Vorbereitung Präsentationen, Anfertigung Projektbericht   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes WiSe   |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Woschke, FMB-IFME  |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Woschke, FMB-IFME, Prof. Beyer, FMB-IMK<br>Weitere Lehrende: Fachbetreuer aus allen Instituten der FMB   |

## 50 Projekt APO: Angewandte Produktionsorganisation

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Projekt APO: Angewandte Produktionsorganisation   |
| Englischer Titel                                     | Project APO: Applied production system organization   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Qualifikationsziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br/> Die Studierenden festigen, vertiefen und wenden ihre bisher erworbenen Fachkompetenzen im Bereich Produktionstechnik und -organisation durch Bearbeitung einer wissenschaftlich-technischen Aufgabenstellung im Team an.<br/> Sie erweitern ihre methodische Kompetenz unter Nutzung der vermittelten wissenschaftlichen Methoden und setze ihre erlernten Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine transparente Dokumentation und Präsentation um.<br/> Gleichzeitig entwickeln sie eine Kompetenz für die Verantwortung der jeweiligen Projekteinhalte.<br/> Bedingt durch den Team-Charakter des Projekts etablieren die Studierenden ihre Kenntnisse und Erfahrungen zu Projektorganisation und Teamarbeit hinsichtlich Aufgabenteilung, Kooperation und Kommunikation.</p> <p>Im Rahmen des Moduls wird eine zentrale Themenstellung aus dem Bereich Produktionstechnik und -organisation bearbeitet, die Ergebnisse dokumentiert und abschließend in einem Kolloquium präsentiert und verteidigt.<br/> Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemanalyse</li> <li>• Projektbezogene Anwendung der Methoden der Produktionsorganisation definiert durch Wechselwirkung zwischen Produktionsorganisation, Fertigungstechnik, Materialflusstechnik und Steuerungstechnik</li> <li>• Projektplanung inkl. Aufgabenverteilung</li> <li>• Projektdurchführung</li> <li>• Projektbezogene Anwendung der Methoden der Produktionsplanung, -analyse und -steuerung</li> <li>• Ergebnisinterpretation und -präsentation</li> </ul> <p>Das Thema der Projektarbeit orientiert sich inhaltlich an den Modulen der Profilierung Produktionstechnik und -organisation, kann aber auch weiterführende Aspekte beinhalten.</p> |
| Lehrformen   | Gruppenarbeit, Konsultationen   |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Projektarbeit im Team (PaTe)   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfung: Wissenschaftliches Projekt<br>Erarbeitung eines Projektberichts (50% der Note), mündliche Gruppenprüfung (45min) bestehend aus Vortrag und Kolloquium zu den Ergebnissen der Projektarbeit (50% der Note)  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Seminar<br>Selbstständiges Arbeiten: Projektarbeit, Vorbereitung Präsentationen, Anfertigung Projektbericht  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe  |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Arlinghaus, FMB-IAF   |
| Modulverantwortlich                                  | Dr.-Ing. U. Bergmann, apl. Prof. A. Lüder, FMB-IAF  |

## 51 Projekt Inside ING – Wie Ingenieure denken

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Projekt Inside ING – Wie Ingenieure denken  |
| Englischer Titel                                     | Project Inside ING – How engineers think  |
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls           | <p>Qualifikationsziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br/>Anhand von einfachen technisch-praktischen Fragestellungen aus dem Alltag erleben die Studierenden den problemorientierten Lösungsprozess, der den meisten ingenieurtechnischen Aufgaben zu Grunde liegt. Sie kennen die grundlegende ingenieurtechnische Denkweise und wissen durch die direkte Anwendung, dass eine Problemlösung durch intuitives Tun („Trial and Error“) nicht zielführend ist, sondern durch eine theoretische Analyse und Berechnung begleitet werden muss.</p> <p>Sie reproduzieren die Problemlösungsmethodik durch einen iterativen Prozess der Lösungsfindung aus Berechnung und Versuch eigenständig. Sie können die erarbeitete Lösung durch eine gemeinsame Bewertung einordnen und sind sensibilisiert, dass eine ingenieurtechnische Lösung unter Einsatz ausgewählter Materialien auch gefertigt werden muss. Die Studierenden verstehen die Komplexität und Verantwortung ingenieurtechnischen Handeln unter ethisch-moralischen Grundsätzen. Die Studierenden kennen und nutzen grundlegende hard- und softwaretechnische Werkzeuge für ingenieurtechnische Aufgabenbereiche und stellen die erarbeiteten Ergebnisse strukturiert unter Zuhilfenahme von Anleitungsmaterialien in einer Projektdokumentation dar.</p> <p>Inhalt:<br/>Im Rahmen des Moduls werden anhand mehrerer technischer Beispiele aus dem Alltag die grundsätzlichen Aufgaben des Maschinenbau-Ingenieurs verdeutlicht. In Gruppenarbeit sollen die Studierenden in seminaristischer Form die Beispiele zunächst praktisch lösen. Anschließend werden die zugrunde liegenden technischen Zusammenhänge erläutert und die Gruppen wenden diese zur Optimierung ihrer Lösung an. Anhand von komplexeren Beispielen wird die iterative Arbeitsweise des Ingenieurs allgemein demonstriert und geübt. Weiterhin werden allgemeine Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfacher hard- und softwaretechnischer Werkzeuge der Ingenieure</li> <li>• des wissenschaftlichen Arbeitens und</li> <li>• der Ingenieursethik vermittelt.</li> </ul> |
| Lehrformen   | integrative Vorlesung und Gruppenarbeit, Dokumentation von Ergebnissen  |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | keine   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | <p>Wissenschaftliches Projekt bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung der Arbeitsergebnisse zum 2. Anwendungsbeispiel (1/3)</li> <li>• Berichtsdocumentation zum 2. Anwendungsbeispiel (1/3)</li> <li>• schriftliches Testat (1/3)</li> </ul> <p>Prüfungsvorleistungen: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung</p>   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: Vorlesung 1 SWS, Seminar 3 SWS,<br>selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung Seminare, Projektbericht   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes WiSe  |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Studiendekan der FMB  |
| Modulverantwortliche                                 | Prof. Woschke, FMB-IFME; Prof. Katterfeld FMB-ILM<br>weitere Lehrende: Fachbetreuer/ -innen aus allen FMB-Instituten  |

## 52 Projekt ZuG: Zukunft gestalten

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Projekt ZuG: Zukunft gestalten   |
| Englischer Titel                                     | Project ZuG: Design the future   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Qualifikationsziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br/> Die Studierenden festigen, vertiefen und wenden ihre bisher erworbenen Fachkompetenzen im Bereich des effizienten Einsatzes von Ressourcen unter ökonomischen, ökologischen und anderen Nachhaltigkeitsaspekten durch Bearbeitung einer wissenschaftlich-technischen Aufgabenstellung im Kontext von „Zukunft gestalten“ im Team an.<br/> Sie erweitern ihre methodische Kompetenz unter Nutzung verschiedener wissenschaftlichen Methoden und setzen ihre erlernten Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine transparente Dokumentation und Präsentation um. Gleichzeitig entwickeln sie eine Kompetenz für die Verantwortung der jeweiligen Projekthalte.<br/> Bedingt durch den Team-Charakter des Projekts etablieren die Studierenden ihre Kenntnisse und Erfahrungen zu Projektorganisation und Teamarbeit hinsichtlich Aufgabenteilung, Kooperation und Kommunikation.</p> <p>Im Rahmen des Moduls wird eine zentrale Themenstellung aus dem Bereich Ressourceneffizienz bearbeitet, die Ergebnisse dokumentiert und abschließend in einem Kolloquium präsentiert und verteidigt.<br/> Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemanalyse</li> <li>• Projektbezogene Anwendung der Methoden zur effizienten Ressourcenplanung aus verschiedenen Teilgebieten des Maschinenbaus</li> <li>• Projektplanung inkl. Aufgabenverteilung</li> <li>• Projektdurchführung</li> <li>• Ergebnisinterpretation und -präsentation</li> </ul> <p>Das Thema der Projektarbeit orientiert sich inhaltlich an den Modulen der Profilierung Ressourceneffizient und Nachhaltigkeit, kann aber auch weiterführende Aspekte beinhalten.</p> |
| Lehrformen   | Gruppenarbeit, Konsultationen  |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Projektarbeit im Team (PaTe)  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfung: Wissenschaftliches Projekt bestehend aus:<br>Erarbeitung eines Projektberichts (50% der Note)<br>mündliche Gruppenprüfung (45min) bestehend aus Vortrag und Kolloquium zu den Ergebnissen der Projektarbeit (50% der Note)  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Seminar<br>Selbstständiges Arbeiten: Projektarbeit, Vorbereitung Präsentationen, Anfertigung Projektbericht   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe   |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Halle, FMB-IWF   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Halle, FMB-IWF, Prof. Scheffler, FMB-IWF<br>Weitere Lehrende: Fachbetreuer aus allen Instituten der FMB  |



## 53 Projektarbeit im Team (PaTe)

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls<br>Englischer Titel                  | Projektarbeit im Team (PaTe)<br>Project work in teams   |
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls           | <p>Qualifikationsziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br/>Die Studierenden beantworten technische Fragen im Bereich der Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften in interdisziplinären Studierenden-Teams aus den Bachelor-Studienrichtungen Maschinenbau, Wirtschaftsingenieur Maschinenbau und Wirtschaftsingenieur Logistik. Mit den bekannten spezifischen Arbeitstechniken des Projektmanagements planen, organisieren und führen die Teams die Projektarbeit eigenständig durch. Die Studierenden organisieren sich effektiv in arbeitsteiligen Gruppen und arbeiten kooperativ und kollegial an einer vorgegebenen ingenieur-technischen, wissenschaftlich-praktisch orientierten Problemstellung. Die untereinander im Wettbewerb stehenden Teams identifizieren die persönlichen und fachlichen Stärken der Teammitglieder und nutzen diese, um ein bestmögliches Projektergebnis zu erarbeiten. Die Teammitglieder entwickeln dabei ein Rollenverständnis im Team und übernehmen für sich und die Gruppe Verantwortung. Die Projekt-Teams präsentieren ihre Projektergebnisse in einem gemeinsamen Semester-Symposium und dokumentieren diese nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis.</p> <p>Inhalt:<br/>Im Rahmen des Moduls wird eine Aufgabenstellung an verschiedene interdisziplinär zusammengesetzte Teams ausgegeben. Die Teams stehen im Wettbewerb zur Erarbeitung der besten Lösung. Die Projektergebnisse müssen dokumentiert und öffentlich verteidigt werden.<br/>Zu Beginn des Moduls werden zentral</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen des Projektmanagements</li> <li>• der Gruppenarbeit</li> <li>• die Anforderungen an einen Projektbericht und eine Projektpräsentation vermittelt. Die Bearbeitung der Aufgabenstellung erfolgt eigenständig, wobei die unterschiedlichen technischen und planerisch/organisatorischen Fachfragen in seminaristischer Form gemeinsam mit Mentoren erarbeitet und diskutiert werden.</li> </ul> |
| Lehrformen   | Gruppenarbeit, Seminar, Präsentation und Dokumentation der Projektergebnisse  |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Abschluss 3. Fachsemester  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Wissenschaftliches Projekt bestehend aus:<br>Projektpräsentation inkl. Fachgespräch (50 %)<br>Projektdokumentation (50 %)   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP, (Notenskala gemäß Prüfungsordnung)  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: Seminar 3 SWS, selbstständiges Arbeiten: Projektarbeit im Team, Bearbeiten des Projektes im Team, Erstellung von Projektdokumentation und -präsentation  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe  |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Arlinghaus, FMB-IAF   |
| Modulverantwortliche                                 | Jährlich wechselnd, FMB<br>weitere Lehrende: Harnau M. Sc. FMB-IAF,<br>Fachbetreuer/ -innen und Mentoren / Mentorinnen aus der FMB  |

## 54 Qualität – Management und Statistik für Ingenieure

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Qualität – Management und Statistik für Ingenieure  |
| Englischer Titel                                     | Quality – management and statistics for engineers   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zur Einordnung der Qualität von Produkten und Prozessen im Anwendungsfeld des Maschinenbaus</li> <li>• Grundlegendes Verständnis zu praxisüblichen Methoden und Verfahren des Qualitätsmanagements</li> <li>• Anwendung grundlegender mathematisch statistischer Methoden bei der Fertigung und Messung sowie bei der Qualitätsbewertung von Produkten und Prozessen im Maschinenbau</li> <li>• Grundlegende Kompetenzen zum Aufbau von Qualitätsmanagementsystemen</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualität, Qualitätsmanagement – Grundlagen, Ziele Übersicht</li> <li>• Managementverfahren zur Problemlösung und Prozessverbesserung sowie Präventive und Analytische Verfahren (Qualitätstechniken, z.B. Ishikawadiagramm, FMEA, QFD, Fehlerbaumanalyse, Poka Yoke, Pareto-diagramm, ABC-Analyse, ...)</li> <li>• Anwendung statistischer Verfahren im Maschinenbau (z.B.: Regression und Korrelation, Stichprobenprüfung, Regelkarten, Fähigkeitsanalyse, Ermittlung von Ausschuss- und Nacharbeitsanteilen, Wahrscheinlichkeitstheoretische Tolerierung, Statistische Versuchsplanung, ...)</li> <li>• Grundlagen des Aufbaus, der Einführung und Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen</li> <li>• Qualität und Produktsicherheit, Qualität und Recht (z.B.: Produktkennzeichnung, Garantie, Gewährleistung, Produkthaftung, Produzentenhaftung, ...)</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung, Übung und Selbststudium  |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | keine   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfung: Klausur K90  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereiten der Lehrveranstaltungen<br>Literaturstudium, Klausurvorbereitung   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes Wintersemester  |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Hackert-Oschätzchen, FMB  |
| Modulverantwortlich                                  | Dr. Wengler, FMB-IFQ  |

## 55 Regelungstechnik

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Regelungstechnik  |
| Englischer Titel                                     | Control Engineering   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | Lernziele und erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung grundlegender Aufgaben und Begriffe der Regelungstechnik</li> <li>• Entwicklung der Fähigkeit zur formalen Beschreibung und Analyse linearer Eingrößen-Regelsysteme</li> <li>• Entwicklung der Fähigkeit zur Synthese linearer Eingrößen-Regelsysteme</li> <li>• Praktische Erfahrungen mit Regelkreisen</li> </ul>   |
|  | Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Aufgaben und Ziele der Regelungstechnik</li> <li>• Mathematische Modellierung mit Hilfe von Differenzialgleichungen</li> <li>• Verhalten linearer zeitinvarianter Systeme (Stabilität, Übertragungsverhalten)</li> <li>• Analyse im Frequenzbereich</li> <li>• Regelverfahren</li> <li>• Analyse und Entwurf von Regelkreisen</li> <li>• Praktikum: Experimentelle Erprobung von PID-Regelungsparametern</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesungen, Übungen, Praktikum   |
| Teilnahmevoraussetzung                               | Empfohlen: Mathematische Grundlagen   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | Entsprechend Modulhandbuch  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme am Praktikum<br>Prüfung: Klausur K90   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung</li> <li>• 1 SWS Übung</li> <li>• Praktikumsversuch á 4 Stunden</li> </ul> selbstständiges Arbeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacharbeiten der Vorlesungen und des Versuches</li> <li>• Lösung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung</li> </ul>   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe  |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester  |
| Modulverantwortlicher                                | Prof. Kienle, FEIT-IFAT   |

## 56 Ressourceneffiziente Produkte

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Ressourceneffiziente Produkte  |
| Englischer Titel                                     | Resource-efficient Products  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb eines grundlegenden Verständnisses zu einer ressourceneffizienten Produktentwicklung</li> <li>• Erwerb von Vorgehensweisen und Technologien zur Gestaltung und Fertigung von zukünftigen Produkten, die mit einem geringeren Verbrauch von Material und Energie eine Funktionserfüllung garantieren</li> <li>• Erwerb von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur konstruktiven Auslegung von Bauteilen, Baugruppen und technischen Systemen unter ressourceneffizienten Gesichtspunkten</li> <li>• Entwickeln des Verständnisses zu neuesten technologischen Trends und Werkzeugen in der Produktentwicklung</li> </ul> |
|  | <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinenbau-Unternehmen im Spannungsfeld der drei Einflussgrößen Umwelt, Gesellschaft und Technik</li> <li>• Ressourceneffizienter Produktentwicklung</li> <li>• Systematische und methodische Grundlagen für die anspruchsvollen Aufgaben in Entwicklung, Konstruktion und Produktion moderner Industriegüter</li> <li>• Innovative Werkzeuge: Topologie Optimierung mit simulations-unterstützende Softwarewerkzeugen, 3D Druck/Additive und Hybrid Fertigung</li> <li>• Ressourceneffizient Leichtbauwerkstoffe.</li> </ul>  |
| Lehrformen   | Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen  |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Technische Darstellungslehre, Konstruktionslehre, Maschinenelemente, Technische Mechanik, Fertigungslehre, Werkstoffe   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur K90   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen  |
| Häufigkeit des Angebots                              | WiSe   |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Beyer, FMB   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Beyer, FMB   |

## 57 Simulation in Produktion und Logistik

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Simulation in Produktion und Logistik (SiPuL)  |
| Englischer Titel                                     | Simulation in Production and Logistics   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen von Grundkonzepten und Techniken für die ereignisdiskrete Modellierung und Simulation von Produktions- und Logistikprozessen</li> <li>• Befähigung zur problemgerechten Simulationsanwendung in Produktion und Logistik</li> <li>• Befähigung zur Anwendung einer Software für ereignisdiskrete Simulation (z.B. Plant Simulation)</li> </ul>   |
|  | <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle, Simulation, Anwendung von ereignisdiskreten Simulationsmodellen in Produktion und Logistik, geeignete Softwarewerkzeuge</li> <li>• Phasen einer Simulationsstudie (Aufgabendefinition, Systemanalyse/Konzeptionelles Modell, Datenbeschaffung und -aufbereitung, Eingangsdatenanalyse, Modellimplementierung/Ausführbares Modell, Verifikation und Validierung, Experimente und Ergebnisdatenanalyse, Animation von Simulationsläufen, Darstellung und Visualisierung von Simulationsergebnissen)</li> <li>• Arbeit mit einer Software für ereignisdiskrete Simulation (z.B. Plant Simulation)</li> <li>• Weiterführende Themen im Überblick: Weitere Simulationsparadigmen (Discrete Rate Simulation, System Dynamics Simulation), Simulationsbasierte Optimierung, Ereignisdiskrete Simulationsmodelle und maschinelles Lernen</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung, Übungen im Computerlabor, Belege und Selbststudium  |
| Literatur  | Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Grundkenntnisse Statistik; Algorithmen und Programmierung   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur K120  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen, Übungsaufgaben, Belege, Prüfungsvorbereitung  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes WiSe   |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Katterfeld, FMB  |
| Modulverantwortlich                                  | Dr. Tobias Reggelin, FMB-ILM   |

## 58 Strömungsmechanik

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Strömungsmechanik   |
| Englischer Titel                                     | Fluid Dynamics  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br>Methodisch grundlagenorientierte Lösungskompetenz für Problemstellungen bei strömungstechnischen Prozessen  |
|  | Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung für Studenten ohne Vorkenntnisse</li> <li>• Wichtige mathematische Eigenschaften, substantielle Ableitung</li> <li>• Kontrollvolumen und Transporttheorem</li> <li>• Euler-Gleichungen (reibunglose Strömungen)</li> <li>• Ruhende Strömungen</li> <li>• Bernoulli-Gleichungen-Teil 1</li> <li>• Bernoulli-Gleichungen-Teil 2</li> <li>• Impulssatz: Kraft und Moment, die von einer Strömung verursacht werden</li> <li>• Kinematik eines Fluidpartikels, Tensoren, Navier-Stokes-Gleichungen (reibungsbehaftete Strömungen)</li> <li>• Dimensionsanalyse und Ähnlichkeitstheorie</li> <li>• Grundlagen der kompressiblen Strömungen-Teil 1</li> <li>• Grundlagen der kompressiblen Strömungen-Teil 2</li> <li>• Turbulente Strömungen: Einführung</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung mit Übungen, selbstständige Arbeit  |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             |   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfung: Klausur K120   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes WiSe  |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester  |
| Modulverantwortlicher                                | Prof. Thévenin, FVST- ISUT  |

## 59 Technische Darstellungslehre

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Technische Darstellungslehre   |
| Englischer Titel                                     | Engineering Design Graphics  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen und Ausprägen von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur technischen Darstellung von Produkten und deren Dokumentation</li> <li>• Bestimmen von Funktion, Struktur und Gestalt technischer Gebilde (Bauteile, Baugruppen, technische Systeme)</li> <li>• Erwerben von Grundkenntnissen zur normgerechten Zeichnungserstellung im Maschinenbau</li> <li>• Erwerben von Grundkenntnissen der 3D-CAD-Modellierung (Volumenmodellierung, Datenaustausch und Datenmanagement, Baugruppen- und Zeichnungserstellung)</li> </ul> <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Darstellung technischer Gebilde</li> <li>• Grundlagen technischer Zeichnungen: Projektionsarten, Darstellung von Ansichten, Maßstäbe, Linienarten und Linienstärken, Anfertigung von Handzeichnungen von Bauteilen</li> <li>• Projektionsmethoden: Vorgang, Beziehungen von Punkten, Geraden und Ebenen, wahre Größen, Durchdringung und Abwicklung von Körpern</li> <li>• Normgerechtes Darstellen von Formelementen an Bauteilen (z.B. Radien, Fasen, Freistich, Zentrierbohrung, Gewinde) und Maschinenelementen (z.B. Wälzlager, Zahnrad, Dichtungselemente)</li> <li>• Grundlagen der Bemaßung und Bemaßungsregeln</li> <li>• Gestaltabweichungen: Maß-, Form- und Lageabweichungen, Tolerierungsgrundsatz, Oberflächenabweichungen</li> <li>• Einführung in die Produktdokumentation</li> <li>• Grundlagen der rechnerintegrierten Produktentwicklung : 3D-CAD-Systeme, Erstellen von Einzelteilen und Baugruppen, Datenaustausch und Datenmanagement, Ableitung und Vervollständigen von Baugruppen- und Einzelteilzeichnungen sowie Stücklisten</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen, selbständiges Bearbeiten von Belegaufgaben  |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | keine  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Zweiteilige Prüfung: Klausur K120 und 3D-CAD-Klausur K90   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: eigenständige Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übung, Anfertigen von Belegen   |
| Häufigkeit des Angebots                              | Jedes WiSe   |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Beyer; FMB   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Beyer; FMB – IMK<br>Weitere Lehrende: Dr. Träger, Dr. Schabacker; FMB-IMK  |

## 60 Technische Logistik

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                    | Technische Logistik   |
| Englischer Titel                                   | Technical Logistics   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls          | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Befähigung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zur ganzheitlichen und prozessorientierten Sichtweise logistischer Systeme und von stofflichen, informationellen und monetären Flüssen</li> <li>zum Erlernen von allgemeingültigen Grundkonzepten und Ordnungssystemen der Begriffs-, Objekt- und Prozess-Klassifizierung</li> <li>zum Erlernen von Techniken zum qualitativen und quantitativen Beschreiben von logistischen Systemen, Wirkprozessen und Flüssen</li> <li>zum Klassifizieren und Bewerten von Logistikprozessen</li> <li>zum Abstrahieren von Realprozessen und zum Wiedererkennen von Standardabläufen und Referenzlösungen</li> <li>zum Anwenden von Techniken zur Datenbeschaffung sowie zur Prozessanalyse, -beschreibung, -strukturierung und -bewertung</li> <li>zum Anwenden von Verfahren der überschlägigen quantitativen Beschreibung von Stoffflüssen und der Grundkonzepte für Messstellen</li> </ul> <p>Anwendung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prozesskettenmodellen zur Beschreibung logistischer Prozessketten</li> <li>Logistischen Kennzahlen</li> <li>Güterklassifizierungen, Bestandsanalysen und Bestellstrategien</li> <li>Transportanalysen und -optimierungen</li> <li>Grundlagen zur Standort- und Tourenplanung</li> <li>Kommissionierverfahren mit praktischer Übung im Kommissionierlabor</li> </ul> <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung, Begriffsdefinitionen, Ziele der Logistik, Prozessdenken</li> <li>Basis- und Beschreibungsmodelle: Informationsbeschaffung, Graph, Prozess, Zustandsmodell</li> <li>Materialflussmodelle: Flussbeschreibung, Verhaltensmodelle</li> <li>Logistische Flussobjekte: Güter/Personen, Informationen, Ladehilfsmittel</li> <li>Innerbetriebliche Grundprozesse: Transportieren, Lagern, Umschlagen, Kommissionieren, Sortieren, Verteilen, Verpacken, Kennzeichnen</li> <li>Außerbetriebliche Grundprozesse: Verkehrsträger, Transportketten, Kombiniertes Verkehr, Umschlagszentren, Sammeln, Ver-/ Entsorgen</li> <li>Logistikdienstleister und Logistikservices</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesungen, Übungen und Selbststudium  |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                           | Keine   |
| Verwendbarkeit des Moduls                          | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur (90 min)   |
| Leistungspunkte und Noten                          | 5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung  |
| Arbeitsaufwand                                     | Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS und 2 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung zu Vorlesungen/Übungen   |
| Häufigkeit des Angebots                            | jedes WiSe  |
| Dauer des Moduls                                   | ein Semester  |
| Curriculare Verantwortung                          | Prof. Zadek, FMB  |
| Modulverantwortlich                                | Prof. Zadek, FMB-ILM<br>Weitere Lehrende: Tim Schulz; FMB-ILM   |



## 61 Technische Mechanik 1

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Technische Mechanik 1  |
| Englischer Titel                                     | Engineering Mechanics 1  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Qualifikationsziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und grundlegenden Methoden der Technischen Mechanik aus den Bereichen Statik und Festigkeitslehre und können sie hinsichtlich ihrer Gültigkeit einordnen.</li> <li>• Für Problemstellungen aus dem Bereich Statik und ersten Grundlagen der Festigkeitslehre sind sie in der Lage unter Nutzung der vermittelten Prinzipien und der resultierenden methodischen Vorgehensweise Lösungen zu ermitteln, diese zu analysieren und zu vergleichen.</li> </ul> <p>Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden eine systemische Kompetenz zur Modellierung und Berechnung einfacher starrer Systeme unter statischen Bedingungen erworben und sich erste grundlegende Erkenntnisse im Rahmen der Festigkeitslehre erarbeitet.</p> <p>Inhalte</p> <p>Grundlagen der Statik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ebene und räumliche Kraftsysteme, Schnittlasten an Stab- und Balken-tragwerken, Reibung und Haftung, Schwerpunktberechnung</li> </ul> <p>Grundlagen der Festigkeitslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Annahmen, Definition für Verformungen und Spannungen, Hookesches Gesetz, Grundbeanspruchungen</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesungen, Übungen, selbstständige Arbeit  |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Grundlegende mathematische Kenntnisse, Mathematik 1/I   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Übungsschein (Zulassungsklausur, Laborübung)<br>Prüfung: Klausur K120   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Klausurvorbereitung   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe   |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Juhre, FMB-IFME  |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Juhre, FMB-IFME  |

## 62 Technische Mechanik 2

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Technische Mechanik 2  |
| Englischer Titel                                     | Engineering Mechanics 2  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Qualifikationsziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und grundlegenden Methoden der Technischen Mechanik aus dem Bereich der Festigkeitslehre und können das methodische Wissen einsetzen.</li> <li>Für festigkeitsrelevante Problemstellungen können sie unter Wechselwirkung verschiedener Grundbeanspruchungen Lösungsansätze reproduzieren und auf andere Systeme übertragen. Unter Nutzung der vermittelten Prinzipien und der resultierenden methodischen Vorgehensweise können die Studierenden die Lösungen analysieren und weiterführende Schlussfolgerungen hinsichtlich zulässiger Spannungen und Dehnungen ableiten.</li> </ul> <p>Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden eine systemische Kompetenz zur Modellierung und Berechnung einfacher technischer Systeme unter statischen Bedingungen und mit Berücksichtigung des Deformationsverhaltens erworben.</p> |
|  | <p>Inhalte</p> <p>Fortsetzung der Festigkeitslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundbeanspruchungen Zug/Druck, Biegung, Torsion, Querkraftschub; zusammengesetzte Beanspruchung, Versagenskriterien, Stabilität, rotationssymmetrische Spannungszustände, mehrachsige Spannungszustände, elastische Energie</li> </ul>   |
| Lehrformen   | Vorlesungen, Übungen, selbstständige Arbeit  |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Technische Mechanik 1, Mathematik 1   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Übungsscheine (Zulassungsklausur, Laborübung)<br>Prüfung: Klausur K120  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Klausurvorbereitung   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes WiSe   |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Woschke, FMB-IFME  |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Woschke, FMB-IFME<br>Weitere Lehrende: Dr. Daniel, FMB-IFME  |

## 63 Technische Mechanik 2/3

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Technische Mechanik 2/3   |
| Englischer Titel                                     | Engineering Mechanics 2/3   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Qualifikationsziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und grundlegenden Methoden der Technischen Mechanik aus den Bereichen Festigkeitslehre und Dynamik und können das methodische Wissen einsetzen.</li> <li>Für festigkeitsrelevante und dynamische Problemstellungen können sie unter Wechselwirkung verschiedener Grundbeanspruchungen einfache Lösungsansätze reproduzieren und auf andere Systeme übertragen. Unter Nutzung der vermittelten Prinzipien und der resultierenden methodischen Vorgehensweise können die Studierenden die Lösungen analysieren und grundlegende Schlussfolgerungen hinsichtlich zulässiger Spannungen und Dehnungen, wirkender dynamischer Lasten oder möglicher Schwingungen ableiten.</li> </ul> <p>Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden eine grundlegende systemische Kompetenz zur Modellierung und Berechnung einfacher technischer Systeme erworben, wobei die prinzipiellen Einflüsse des Deformationsverhaltens und signifikante dynamische Effekte diskutiert wurden.</p> <p>Inhalte</p> <p>Fortsetzung der Festigkeitslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundbeanspruchungen Zug/Druck, Biegung, Torsion, Querkraftschub; zusammengesetzte Beanspruchung, Versagenskriterien</li> </ul> <p>Grundlagen der Dynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kinematische Grundlagen von Massenpunkten und starren Körpern, Kinematik von Systemen aus Massenpunkten und starren Körpern, Energieprinzipien, Einführung in die Schwingungslehre</li> </ul> |
| Lehrformen   |   |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Technische Mechanik 1, Mathematik 1  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Übungsschein (Zulassungsklausur, Laborübung)<br>Prüfung: Klausur K120  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Klausurvorbereitung  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes WiSe  |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Juhre, FMB-IFME   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Juhre, FMB-IFME   |

## 64 Technische Mechanik 3

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Technische Mechanik 3   |
| Englischer Titel                                     | Engineering Mechanics 3   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Qualifikationsziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und grundlegenden Methoden der Technischen Mechanik aus dem Bereich der Dynamik und können das methodische Wissen einsetzen.</li> <li>Für dynamische Problemstellungen können die Studierenden an einfachen Systemen die vorgestellten Lösungsansätze reproduzieren und auf vergleichbare Systeme übertragen. Unter Nutzung der vermittelten Prinzipien und der resultierenden methodischen Vorgehensweise können die Studierenden die Lösungen analysieren und weiterführende Schlussfolgerungen hinsichtlich zulässiger wirkender dynamischer Lasten oder möglicher Schwingungen ableiten.</li> </ul> <p>Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden eine systemische Kompetenz zur Modellierung und Berechnung einfacher technischer Systeme unter dynamischen Bedingungen erworben und sich erste Kenntnisse zu Schwingungen erarbeitet.</p> |
|  | <p>Inhalte</p> <p>Grundlagen der Dynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kinematische Grundlagen von Massenpunkten, von starren und deformierbaren Körpern, Relativbewegung, Impuls- und Drallgesetz, Kinetik von Systemen aus Massenpunkten und starren Körpern, Energieprinzipien, Einführung in die Schwingungslehre</li> </ul>  |
| Lehrformen   | Vorlesungen, Übungen, selbstständige Arbeit   |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Technische Mechanik 1, Technische Mechanik 2, Mathematik 1, Mathematik 2/I   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Übungsschein (Zulassungsklausur, Laborübung)<br>Prüfung: Klausur K120  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Klausurvorbereitung  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe  |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Woschke, FMB-IFME   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Woschke, FMB-IFME<br>Weitere Lehrende: Dr. Daniel, FMB-IFME   |

## 65 Technologie der Fertigung

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Technologie der Fertigung  |
| Englischer Titel                                     | Processes of Manufacturing   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Das Modul vermittelt Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zu den wesentlichsten Verfahren und Anwendungsbereichen der Fertigungstechnik und deren Wirkprinzipien</li> <li>• über die Berechnungs- (Kräfte, Momente, ...) und Gestaltungsgrundlagen dieser Fertigungsverfahren</li> <li>• zur Fertigung von Produkten unter der Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit, Produktivität und Qualität.</li> </ul> <p>Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegendes Wissen über die Fertigung von Erzeugnissen sowie die grundsätzliche ingenieurtechnische Herangehensweise dabei und sind befähigt, für geeignete Fertigungsverfahren technologische Daten festzulegen.</p> <p>Inhalte</p> <p>Die inhaltlichen Schwerpunkte umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht zu Fertigungsprozessen und deren Anwendungsbereichen</li> <li>• die sie begleitenden technologisch unerwünschten äußeren Erscheinungen, wie z.B. Kräfte und Momente, Reibung und Verschleiß, Temperaturen, Verformungen, geometrische Abweichungen, stoffliche Eigenschaftsänderungen</li> <li>• technologische Verfahrensgestaltung</li> <li>• Wechselwirkungen zwischen dem Verfahren und den zu ver und bearbeitenden Werkstoffen anhand exemplarisch ausgewählter Fertigungsverfahren des Ur- und Umformens, Trennens und Fügens.</li> </ul> <p>Dabei wird das Ziel verfolgt, die Wirtschaftlichkeit dieser Fertigungsverfahren und die Qualität der zu fertigenden Bauteile reproduzierbar zu gewährleisten.</p> |
| Lehrformen   | Vorlesung, praktische und theoretische Übungen   |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Fertigungslehre   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfung: Klausur K120  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung; 1 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Eigenständige Vor- und Nachbearbeitung  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe   |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Jüttner  |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Jüttner<br>Weitere Lehrende: Dr. Behm, Prof. Hackert-Oschätzchen   |

## 66 Thermodynamik

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Thermodynamik   |
| Englischer Titel                                     | Engineering Thermodynamics  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | Lernziele und erworbene Kompetenzen:<br>Grundlagen zur Energieübertragung und Energiewandlung sowie zur Bilanzierung und zum Zustandsverhalten von Systemen   |
|  | Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Wärme als Form der Energieübertragung</li> <li>• Energietransport durch Leitung (stationär und instationär)</li> <li>• Wärmeübergang bei freier und erzwungener Konvektion</li> <li>• Energietransport durch Strahlung</li> <li>• Wärmeübertrager</li> <li>• Arbeit und innere Energie</li> <li>• Thermodynamische Hauptsätze</li> <li>• Zustandsverhalten einfacher Stoffe</li> <li>• Prozesse in Maschinen, Apparaten und Anlagen – energetische Bewertung</li> <li>• Energie und Umwelt</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung mit Übungen, selbstständige Arbeit  |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Mathematik Grundlagen  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfung: Klausur K120   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung<br>Selbststudium  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe  |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester  |
| Modulverantwortlicher                                | Prof. Beyrau, FVST-ISUT   |

## 67 Verkehrstechnik und -logistik

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                    | Verkehrstechnik und -logistik  |
| Englischer Titel                                   | Traffic Engineering and Logistics  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls          | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Politisches und gesellschaftliches Umfeld für verkehrslogistische Aufgabenstellungen kennen und verstehen</li> <li>• technische Mittel und Infrastrukturen (Fahrzeuge, Fahrwege, Anlagen) kennen, vergleichen und auswählen</li> <li>• verkehrslogistische Prozessketten und Geschäftsprozesse erkennen, gestalten und vergleichen</li> <li>• Gütertransport(e)-ketten unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten verstehen und bewerten</li> <li>• Möglichkeiten intelligenter Verkehrssysteme (Telematik, Tracking &amp; Tracing, V2x-Kommunikation, automatisierter Transport) und der Digitalisierung im Verkehr kennen, verstehen und in die Planung einbeziehen</li> </ul> <p>Anwendung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahren der Routen- und Tourenplanung</li> <li>• Verfahren der Klimagas-Emissionsberechnung im Verkehr</li> <li>• Digitalisierung im Verkehr</li> </ul> |
|  | <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Definitionen Verkehr und Verkehrslogistik</li> <li>• Verkehrsträger, Modal Split und Verkehrstechnik im Überblick</li> <li>• Transportketten und Kombiniertes Verkehr</li> <li>• City-Logistik / Urbane Logistik</li> <li>• Klimagas-Emissionen und Kosten des Verkehrs (verkehrsträgerbezogen)</li> <li>• Verkehrs- und Infrastrukturplanung (Touren-, Routen-, Standortplanung, Strategische Verkehrsplanung)</li> <li>• Telematik, Tracking &amp; Tracing</li> <li>• Intelligente Verkehrssysteme, vernetztes Fahren, V2x-Kommunikation</li> <li>• Automatisiertes Transportieren</li> </ul>   |
| Lehrformen   | Vorlesungen, Übungen und Selbststudium   |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                           | Empfohlen: Technische Logistik, Logistik-Prozessanalyse, Logistische Netze   |
| Verwendbarkeit des Moduls                          | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen f. d. Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur (90 min)  |
| Leistungspunkte und Noten                          | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                     | Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS und 1 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung zu Vorlesungen/Übungen  |
| Häufigkeit des Angebots                            | jedes SoSe   |
| Dauer des Moduls                                   | ein Semester   |
| Curriculare Verantwortung                          | Prof. Zadek, FMB   |
| Modulverantwortlich                                | Prof. Zadek, FMB-ILM<br>Weitere Lehrende: A. Gerecke, S. Beckmann; FMB-ILM   |

## 68 Vertiefung der Maschinenelemente

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Vertiefung der Maschinenelemente  |
| Englischer Titel                                     | Advanced Machine Elements   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung des Verständnisses der Funktionsweise von ausgewählten Maschinenelementen aus dem Modul Grundlagen der Maschinenelemente</li> <li>• Erwerb des Verständnisses der Funktionsweise von weiteren Maschinenelementen</li> <li>• Erlernen von Vorgehensweisen zur Integration von Maschinenelementen in komplexe Maschinensysteme</li> <li>• Vermittlung von Kompetenzen zur Optimierung von Maschinenelementen</li> </ul> |
|  | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wälzlager (Vertiefung)</li> <li>• Gleitlager (Vertiefung)</li> <li>• Kupplungen und Bremsen (Vertiefung)</li> <li>• Zahnradgetriebe (Vertiefung)</li> <li>• Dichtungen</li> <li>• Zugmittelgetriebe</li> </ul>   |
| Lehrformen   | Vorlesungen und Übungen   |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Grundlagen der Maschinenelemente   |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung<br>Prüfung: Klausur K120   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes Wintersemester  |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | apl. Prof. Bartel, FMB  |
| Modulverantwortlich                                  | apl. Prof. Bartel, FMB-IMK<br>Weitere Lehrende: Dr. Bobach, FMB-IMK   |



## 69 Werkstoffauswahl

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Werkstoffauswahl   |
| Englischer Titel                                     | Material Selection   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Der Ingenieurin und dem Ingenieur stehen weit mehr als 80.000 verschiedene Werkstoffe für den praktischen Einsatz in unterschiedlichsten Produkten zur Verfügung.</p> <p>Die Studierenden können sicher eine systematische Vorgehensweise zur Ermittlung eines für den spezifischen Anwendungsfall optimalen Werkstoff anwenden. Dabei wenden sie verschiedene Methoden an, um entsprechend den komplexen technischen und nachhaltigen Randbedingungen eine Auswahl aus allen Werkstoffklassen sicher durchzuführen. Sie sind in der Lage, die Werkstoffe hinsichtlich ihrer Gebrauchs- (Produktentwicklung) und ihrer Verarbeitungseigenschaften (Fertigung) zielgerichtet unter technischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten auszuwählen.</p> <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebrauchs- und Verarbeitungseigenschaften von Metallen, Gläsern, Keramiken, Kunststoffe und Verbundwerkstoffen</li> <li>• Vorgehensweise zur systematischen Werkstoffauswahl</li> <li>• Reihung von Werkstoffen und Auswahl von geeigneten Kandidaten unter technischen Randbedingungen und nachhaltigem Ressourceneinsatz</li> <li>• Anwendung von Software-Expertensystemen bei der systematischen Werkstoffauswahl (seminaristische Übungen)</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung, seminaristische Übungen und Teamarbeit an einer vorgegebenen Problematik in kleinen selbständig arbeitenden Gruppen (Beleg)   |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Teilnahme an Werkstoffe I+II, Technische Mechanik I+II  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Abgabe und erfolgreiches Bestehen eines Teambelegs zur Werkstoffauswahl, Klausur K90   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesungen, 1 SWS seminaristische Übung, selbständiges Arbeiten zur Erstellung des Beleges im Team   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes Wintersemester   |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Krüger – FMB-IWF   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Halle FMB-IWF, Prof. Krüger FMB-IWF, Prof. Scheffler FMB-IWF<br>Weitere Lehrende: Dr. Hasemann FMB-IWF, Dr. Betke FMB-IWF  |

## 70 Werkstoffe I

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Werkstoffe I  |
| Englischer Titel                                     | Materials I   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Das grundlegende Verständnis des Aufbaus von Werkstoffen ist Voraussetzung für ihre Anwendung, Auslegung und fertigungstechnische Verarbeitung. Die Studierenden erwerben in diesem Modul die Grundlagen der Werkstofftechnik mit Fokus auf den inneren Aufbau und den daraus ableitbaren Struktur-Eigenschafts-Beziehungen.</p> <p>Die Studierenden lernen, werkstofftechnische Sachverhalte zu beschreiben, zu analysieren und bei der Entwicklung von Werkstoffen und Produkten selbständig anzuwenden. Ebenso können sie Werkstoffprüfverfahren nach ihrer Leistung beurteilen und zweckgerichtet einsetzen.</p> <p>Fragestellungen zu Werkstoffeigenschaften, -herstellung und -einsatz können sicher unter Verwendung der erworbenen Kenntnisse bearbeitet werden. Die Analyse von mikrostrukturellen Vorgängen in den Werkstoffklassen der Metalle und der Nichtmetalle werden in Grundlagen beherrscht.</p> |
|  | <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festkörperstrukturen</li> <li>• Zustände und Zustandsänderungen</li> <li>• Binäre Zustandsdiagramme</li> <li>• Wärmebehandlung von metallischen Konstruktionswerkstoffen</li> <li>• Mechanische Prüfung und technologische Eigenschaften</li> </ul>   |
| Lehrformen   | Experimentalvorlesung, seminaristische Übungen und praktische Teamarbeit an einer vorgegebenen Problematik in kleinen, selbständig arbeitenden Gruppen  |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Grundkenntnisse in Chemie und Physik auf Abiturniveau  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben<br>Klausur K90  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesungen, 2 SWS seminaristische Übung, 1 SWS Praktikum, selbständiges Arbeiten  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes Wintersemester  |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Halle – FMB-IWF   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Halle FMB-IWF, Prof. Krüger FMB-IWF, Prof. Scheffler FMB-IWF (rotierende Lehrende je nach Studienjahrgang)<br>Weitere Lehrende: Dr. Hasemann FMB-IWF, Dr. Betke FMB-IWF, Dr. Benziger FMB-IWF   |

## 71 Werkstoffe II

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Werkstoffe II  |
| Englischer Titel                                     | Materials II   |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Voraussetzung für das Verständnis von Konstruktions- und ausgewählten Funktionswerkstoffen sowie Anwendung, Auslegung und fertigungstechnische Verarbeitung ist das zentrale Verständnis der Mikrostruktur-Eigenschafts-Beziehungen. Die Studierenden lernen in diesem Modul vertiefte Inhalte der Werkstofftechnik kennen mit einem Fokus auf intrinsische Mechanismen und spezielle Werkstoffeigenschaften.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, spezielle und vertiefte Probleme zu analysieren und innerhalb von anwendungsnahen Fragestellungen zur Werkstoff- und Produktentwicklung umzusetzen. Dabei nutzen Sie die erworbenen Kompetenzen auf den Gebieten der Werkstoffeigenschaften, der Werkstoffherstellung und der gezielten Beeinflussung der Eigenschaften durch die Wärmebehandlung.</p> |
|  | <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• komplexe mechanische Eigenschaften</li> <li>• ausgewählte elektrische, thermische, magnetische und optische Eigenschaften</li> <li>• spezielle Probleme der Wärmebehandlung bei metallischen Werkstoffen</li> <li>• chemische Eigenschaften</li> <li>• ausgewählte Verfahren der Werkstoffherstellung</li> </ul>   |
| Lehrformen   | Experimentalvorlesung, seminaristische Übungen und praktische Teamarbeit an einer vorgegebenen Problematik in kleinen selbständig arbeitenden Gruppen  |
| Literatur  |  |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Werkstoffe I  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben<br>Klausur K90   |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesungen, 2 SWS seminaristische Übung, 1 SWS Praktikum, selbständiges Arbeiten   |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes Sommersemester   |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Halle – FMB-IWF  |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Halle FMB-IWF, Prof. Krüger FMB-IWF, Prof. Scheffler FMB-IWF (rotierende Lehrende je nach Studienjahrgang)<br>Weitere Lehrende: Dr. Hasemann FMB-IWF, Dr. Betke FMB-IWF, Dr. Benziger FMB-IWF  |

## 72 Werkstoffprüfung

|  |   |
|--|---|
| Name des Moduls                                      | Werkstoffprüfung  |
| Englischer Titel                                     | Material Testing  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br/>Für den Einsatz und die Fertigung von Produkten müssen Werkstoffe Anwendung finden, die hinsichtlich bestimmter Gebrauchs- oder Verarbeitungseigenschaften charakterisiert werden müssen, damit spezifische Anforderungen an die Produkte sichergestellt werden können.<br/>In diesem Modul erwerben die Studierenden grundlegendes Verständnis und die zugehörigen theoretische Grundlagen zu Werkstoffprüfverfahren. Sie sind in der Lage, eigenständig die Anwendung von mechanischen und zerstörungsfreien Prüfverfahren zur Analyse und Eigenschaftsbestimmung von Werkstoffen zu planen und vorzubereiten sowie die Ergebnisse zu interpretieren. Ebenso wird die Fähigkeit entwickelt, in interdisziplinären Teams in den Bereichen Werkstoffprüfung, Qualitätssicherung oder Werkstoffberatung tätig zu sein.</p> <p>Inhalte:<br/>Komplex Mechanische Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quasistatische Prüfmethode: Zug-, Druck- und Biegeversuch, Prüfung bei hohen Temperaturen (Kriechen)</li> <li>• Dynamische Prüfmethode: Kerbschlagbiegeversuch</li> <li>• Prüfverfahren zur zyklischen Verformung: Ermüdung und Ermüdungsrissausbreitung</li> </ul> <p>Komplex Zerstörungsfreie Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetische und elektromagnetische Prüfverfahren</li> <li>• Ultraschallverfahren</li> <li>• Durchstrahlungsverfahren</li> </ul> |
| Lehrformen   | Vorlesung und praktische Teamarbeit an einer vorgegebenen Problematik in kleinen selbständig arbeitenden Gruppen  |
| Literatur  |   |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | Empfohlen: Werkstoffe I, Technische Mechanik I  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben<br>Klausur K90  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>(Notenskala gemäß Prüfungsordnung)  |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesungen, 1 SWS seminaristische Übung, 1 SWS Praktikum, selbständiges Arbeiten  |
| Häufigkeit des Angebots                              | jedes SoSe  |
| Dauer des Moduls                                     | ein Semester  |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Halle FMB-IWF   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Halle FMB-IWF<br>weitere Lehrende: Prof. Mook FMB-IWF   |

## 73 Werkzeugmaschinen

|  |  |
|--|--|
| Name des Moduls                                      | Werkzeugmaschinen  |
| Englischer Titel                                     | Machine Tools  |
| Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls            | <p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:<br/>           Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau von Werkzeugmaschinen beschreiben,</li> <li>• wesentliche Komponenten von Werkzeugmaschinen benennen und deren Funktion beschreiben,</li> <li>• die Auswahl von Maschinenkomponenten für die Erfüllung unterschiedlicher Zielgrößen erläutern sowie</li> <li>• Kriterien für Investitionsentscheidungen benennen.</li> </ul>                                    |
|  | <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick zu Fertigungsmitteln und Werkzeugmaschinen (Entwicklung, Stand der Technik, Trends)</li> <li>• Funktionen, Eigenschaften, Auswahl und Beispiele der wichtigsten Baugruppen von Werkzeugmaschinen: Gestelle/Fundamente, Führungen und Lager, Antriebe, Steuerungen</li> <li>• Dynamische Eigenschaften von Werkzeugmaschinen</li> <li>• Ökonomische Grundlagen der Anwendung von Werkzeugmaschinen z. B. Maschinenstundensatz und Fertigungseinzelkosten</li> </ul>            |
| Lehrformen   | Vorlesungen, Übungen und vorlesungsbegleitendes Literaturstudium   |
| Literatur  | <p>M. Weck: <i>Werkzeugmaschinen</i>, Band 1–5, Springer Vieweg ISSN 2512–5281<br/>           H. K. Tönshoff: <i>Werkzeugmaschinen</i>, Springer–Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 978–3–662–10914–4<br/>           R. Neugebauer: <i>Werkzeugmaschinen – Aufbau, Funktion und Anwendung von spanenden und abtragenden Werkzeugmaschinen</i>, Springer Vieweg, ISBN 978–3–642–30078–3 (eBook)<br/>           A. Hirsch: <i>Werkzeugmaschinen – Grundlagen, Auslegung, Ausführungsbeispiele</i>, Springer Vieweg, ISBN 978–3–8348–2364–9 (eBook)</p> |
| Teilnahmevoraussetzungen                             | keine  |
| Verwendbarkeit des Moduls                            | siehe Modulhandbuch<br>als Erasmus Austauschmodul geeignet   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfung: Klausur K120  |
| Leistungspunkte und Noten                            | 5 CP<br>Notenskala gemäß Prüfungsordnung   |
| Arbeitsaufwand                                       | Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung<br>Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung und Vorbereitung der Vorlesungen und Übungen, vorlesungsbegleitendes Literaturstudium   |
| Häufigkeit des Angebots                              | Jedes SoSe   |
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester   |
| Curriculare Verantwortung                            | Prof. Hackert–Oschätzchen, FMB   |
| Modulverantwortlich                                  | Prof. Hackert–Oschätzchen, FMB–IFQ   |