

# Modulhandbuch Maschinenbau/Verfahrenstechnik

## Bachelor

erzeugt am 15.01.2024,08:46

Studienleitung	<u>Prof. Dr. Bernd Heidemann</u>
stellv. Studienleitung	<u>Prof. Dr. Jürgen Griebisch</u>
Prüfungsausschussvorsitz	<u>Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend</u>
stellv. Prüfungsausschussvorsitz	<u>Prof. Dr. Marco Günther</u>

## Qualifikationsziele des Studiengangs

ID	Kurzbeschreibung	Qualifikationsziel	letzte Änderung
Q1	Vermittlung einer grundständigen Ingenieursausbildung mit klassischen, unverzichtbaren Inhalten von Maschinenbau und Verfahrenstechnik	Die grundständige Ingenieurausbildung sichert den Absolvent(inn)en unabhängig von der später zu wählenden Vertiefungsrichtung eine grundlegende Arbeitsfähigkeit in den Berufsfeldern der angewandten Technik und stellt eine gemeinsame fachliche Kommunikationsfähigkeit mit Ingenieur(inn)en anderer Vertiefungs-/Fachrichtungen sicher. Die Absolvent(inn)en sind in der Lage, sich mit komplexen technischen Fragestellungen und Produkten im Arbeitsgebiet selbstständig, kritisch und systematisch auseinanderzusetzen und geeignete Lösungen nach ingenieurwissenschaftlichen Grundsätzen zu erarbeiten. Aufbauend auf der grundständigen Ingenieursausbildung sind die Absolvent(inn)en im Verlaufe des weiteren Berufslebens in der Lage, sich durch Weiterbildungsmaßnahmen auch in ingenieurtechnischen Arbeitsgebieten, die nicht direkt der gewählten Vertiefungsrichtung nach Abschluss des Bachelor-Studiengangs entsprechen, weiter zu qualifizieren.	15.01.2020
Q2	Verknüpfung der Ingenieursinhalte mit Soft Skills und Sprachkenntnissen, um Grundlagen für Teamfähigkeit, Präsentationstechniken und Internationalität zu schaffen	Die Absolvent(inn)en erwerben Kenntnisse in Projektmanagement, um Teamarbeit effizient zu planen, organisieren und auszuführen. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Kenntnisse über eine moderne Informationsrecherche und Ergebnispräsentation. Durch das kontinuierliche Erlernen und Anwenden von Präsentationstechniken sind die Absolvent(inn)en in der Lage, selbstständig erarbeitete Lösungen anderen vorzustellen und Aufgabenstellung sowie Lösungsweg fachlich zu erläutern. Das Erlernen der (Pflicht)-Fremdsprache Englisch ermöglicht es ihnen, sich im internationalen Umfeld zu bewegen. Die Absolvent(inn)en sind in der Lage, teamorientiert mit anderen zusammen zu arbeiten. Dazu werden in Kleingruppen z.B. im Rahmen von Laborversuchen oder in Gruppenarbeiten vorgegebene Fragestellungen erarbeitet und Aufgabenstellung, Lösungsweg und Lösung schriftlich in Form eines technischen Berichtes dokumentiert. In einer Praktischen Studienphase können die Absolvent(inn)en die innerhalb des Bachelor-Studiengangs erworbenen Fähigkeiten anwenden und erste praktische Erfahrungen sammeln.	15.01.2020
Q3	Erlernen und Vertiefen des Fachwissens in Industrieller Produktion,	Durch die drei unterschiedlichen Vertiefungsrichtungen wird es den Absolvent(inn)en ermöglicht, spezielle Kenntnisse, Fähigkeiten und Arbeitsmethoden für die ihn(sie) inter-	15.01.2020

ID	Kurzbeschreibung	Qualifikationsziel	letzte Änderung
	Produktentwicklung oder Verfahrenstechnik	essierenden Berufsfelder zu erlangen. Die Vertiefungsrichtung Industrielle Produktion hat das Ziel, Absolvent(inn)en vertieft auf Berufsfelder in der Planung, Durchführung und Optimierung von Fertigungsprozessen sowie im Qualitätsmanagement im gesamten produzierenden Gewerbe vorzubereiten. Die Vertiefungsrichtung Produktentwicklung hat das Ziel, Absolvent(inn)en vertieft auf Berufsfelder zur Ideenfindung, Konzeptionierung, Konstruktion, Auslegung und Implementierung neuer Produkte und Komponenten vorzubereiten. Die Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik hat das Ziel, Absolvent–(inn)en vertieft auf Berufsfelder der klassischen Verfahrenstechnik, Bio- und Umwelttechnik, Energietechnik und deren systemisches Zusammenwirken vorzubereiten.	
Q4	Kombination unterschiedlicher didaktischer Lehrmethoden mit Vorlesungen, Übungen, Laboren und Projekten	Die Kombination verschiedener Lehrmethoden wie z.B. Vorlesungen, Übungen, Projektarbeiten, Seminare oder Laborpraktika soll einerseits eine effiziente Vermittlung des benötigten Fachwissens sicherstellen, andererseits den Absolvent(inn)en viel Freiraum für ein eigenständiges Erlernen und Anwenden von ingenieurwissenschaftlichen Sachverhalten geben. Damit sind die Absolvent(inn)en in der Lage, erworbene Kenntnisse auf ingenieurwissenschaftliche Probleme fachlich übergreifend anzuwenden und Lösungen selbstständig zu erarbeiten.	15.01.2020

## Lernergebnisse des Studiengangs

ID	Lernergebnis	Module
L1	Mathematische und physikalische Verfahren als Werkzeug zur Beschreibung technischer Fragestellungen anwenden können	
L2	Fähigkeit zur Analyse technischer Systeme: Kenntnis der Methodik zur Beschreibung und Verhaltensmodellierung technischer Systeme durch mathematische Verfahren und Anwendung physikalischer Gesetze	
L3	Wesentliche Bauelemente und Komponenten benennen, ihre Wirkungsweise erklären und sie auslegen können	
L4	Grundlegendes Basiswissen anwenden können und Beherrschen der wesentlichen Verfahren zur Berechnung und Auslegung mechanischer und verfahrenstechnischer Systeme	
L5	Selbstständige, methodische, zielgerichtete Entwicklungsarbeit durchführen	
L6	Erlernte Methoden in der technischen Praxis anwenden.	
L7	Vorhandenes Wissen auf neue Fragestellungen transferieren können	
L8	Vertieftes Fachwissen in gewählter Studienrichtung/Schwerpunkt besitzen und deren fachspezifische Techniken anwenden können	
L9	Inhalte abstrahieren und auf andere Problemstellungen übertragen können; Konzeptionelle und strukturierte Problemlösungen erarbeiten	
L10	Ergebnisse von Untersuchungen und Projekten systematisch zusammenfassen und verständlich schriftlich oder mündlich darstellen können	
L11	Projekte im Zeit- und Kostenrahmen planen, durchführen und abschließen können durch Methoden von Zeitmanagement, Festlegen von Meilensteinen, Erfassen von Schnittstellen, Teamarbeit, Kommunikation	
L12	Englisch (Gespräche, Fachtexte) im berufstypischen Umfeld (Telefonieren, Nutzen typischer Bausteine, Fachvokabular) anwenden	

# Maschinenbau/Verfahrenstechnik Bachelor Pflichtfächer (Übersicht)

<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Code</u>	<u>SAP-P</u>	<u>Studiensemester</u>	<u>SWS/Lehrform</u>	<u>ECTS</u>
<u>3-D-Modellieren mit CAD</u>	MAB_19_A_2.01.CAD	P241-0224	2	2V+2P	4
<u>Additive generative Fertigung</u>	MAB_19_IP_5.03.AGF	P241-0225, P241-0226	5	1V+1P	2
<u>Angewandte Messtechnik</u>	MAB_19_A_5.02.MTE	P241-0097, P241-0227	5	2V+1U+1P	5
<u>Anlagenplanung und Projektabwicklung</u>	MAB_19_V_4.11.APP	P241-0099, P241-0376	4	4V	5
<u>Anwendung numerischer Methoden in der Mathematik</u>	MAB_19_A_4.01.ANM	P241-0228	4	2V+2U	5
<u>Applying for an Engineering Job</u>	MAB_19_A_3.03.AEJ	P241-0229	3	1SU	1
<u>Automatisierungstechnik im Maschinenbau</u>	MAB_19_M_5.17.AUM	P241-0230, P241-0231	5	3V+1LU	5
<u>Automatisierungstechnik in der Verfahrenstechnik</u>	MAB_19_V_5.16.AUV	P241-0232, P241-0233	5	3V+1LU	5
<u>Bachelor-Thesis (12) mit Kolloquium (3)</u>	MAB_19_A_6.02.BAK	T241-0234	6	-	15
<u>Bauteildimensionierung</u>	MAB_19_M_3.06.BTD	P241-0235	3	3SU+1U	5
<u>Bio- und Umweltverfahrenstechnik mit Labor</u>	MAB_19_V_4.08.BUV	P241-0236, P241-0237	4	3V+1P	5
<u>Business English for Mechanical Engineers</u>	MAB_19_A_1.05.BEM	P241-0238	1	2S	2
<u>Design Project in English</u>	MAB_19_PE_5.12.DPE	P241-0239, P241-0240	5	2PA+1S	3
<u>Elektrotechnik für Maschinenbau und Verfahrenstechnik</u>	MAB_19_A_2.07.ELT	P241-0241, P241-0242	2	2V+1U+1LU	5
	MAB_19_V_4.09.EEN	P241-0243	4	2V+1U+1P	5

<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Code</u>	<u>SAP-P</u>	<u>Studiensemester</u>	<u>SWS/Lehrform</u>	<u>ECTS</u>
<u>Energieeffizienz und Nachhaltigkeit</u>					
<u>Engineering Basics</u>	MAB_19_A_1.07.ENB	P241-0244, P241-0245	1	1V+3P	5
<u>Fertigungsgerechte Bauteilgestaltung</u>	MAB_19_M_4.07.FBG	P241-0246	4	2V+1PA	3
<u>Finite Elemente Methode</u>	MAB_19_PE_5.11.FEM	P241-0247	5	1SU+1P	2
<u>Fügeverfahren mit Labor</u>	MAB_19_IP_5.04.FML	P241-0248, P241-0249	5	1V+1P	3
<u>Getriebetechnik mit Labor</u>	MAB_19_PE_5.09.GTL	P241-0250, P241-0251	5	3V+1P	4
<u>Grundelemente des Anlagenbaus</u>	MAB_19_V_3.10.GEA	P241-0252	3	3V+1U	5
<u>Grundlagen der Bauteildimensionierung</u>	MAB_19_A_2.03.GBD	P241-0253	2	2V+2U	5
<u>Grundlagen der Biotechnologie</u>	MAB_19_V_3.08.GBT	P241-0254	3	4V	5
<u>Grundlagen der Chemie mit Labor</u>	MAB_19_V_3.09.GCL	P241-0255, P241-0256	3	3V+1P	5
<u>Grundlagen Produktentwicklung</u>	MAB_19_PE_5.08.GPE	P241-0257	5	2SU	2
<u>Hydraulik/Pneumatik mit Labor</u>	MAB_19_PE_5.10.HPL	P241-0258	5	2V+1P	4
<u>Konstruktion mit Projekt</u>	MAB_19_M_4.04.MK2	P241-0259	4	1SU+3PA	5
<u>Konstruktionswerkstoffe mit Labor</u>	MAB_19_A_2.05.KWL	P241-0260, P241-0261	2	3V+1P	4
<u>Kraftwerkstechnik und Verbrennungsrechnung</u>	MAB_19_V_5.14.KTV	P241-0262, P241-0263	5	5V	6
<u>Manufacturing Project in English (1)</u>	MAB_19_IP_5.07.MPE	P241-0264, P241-0265	5	2PA+1S	3
<u>Maschinendynamik</u>	MAB_19_M_4.05.MDY	P241-0266	4	4V	5

<b><u>Modulbezeichnung</u></b>	<b><u>Code</u></b>	<b><u>SAP-P</u></b>	<b><u>Studiensemester</u></b>	<b><u>SWS/Lehrform</u></b>	<b><u>ECTS</u></b>
<u>Maschinenelemente und Konstruktion 1</u>	MAB_19_M_3.05.MK1	P241-0267	3	3SU+1U	5
<u>Maschinenelemente und Konstruktion 2</u>	MAB_19_M_4.03.MK2	P241-0268	4	3SU+1U	5
<u>Maschinenzeichnen (2) und Darstellungstechniken (2) mit Maschinenlabor</u>	MAB_19_A_1.01.MDM	P241-0269, P241-0270	1	2SU+1U+1P	5
<u>Mathematik 1</u>	MAB_19_A_1.04.MA1	P241-0271	1	2V+2U	5
<u>Mathematik 2</u>	MAB_19_A_2.04.MA2	P241-0002	2	2V+2U	5
<u>Mathematik 3 und Programmierung</u>	MAB_19_A_3.01.MA3	P241-0272	3	2V+2U	5
<u>Physikalische Verfahrenstechnik mit Praxisbeispielen</u>	MAB_19_V_4.10.PVT	P241-0273, P241-0274	4	4V	5
<u>Praktische Studienphase</u>	MAB_19_A_6.01.PRA	S241-0275	6	1SU	15
<u>Process Engineering Project in English (1)</u>	MAB_19_V_5.15.PEP	P241-0276, P241-0277	5	2PA+1S	3
<u>Produktions- und Qualitätsmanagement</u>	MAB_19_IP_5.05.MST	P241-0278, P241-0279	5	2V+1P	3
<u>Projektmanagement und BWL</u>	MAB_19_M_4.06.PMB	P241-0280	4	2V	2
<u>Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations</u>	MAB_19_A_2.06.TEM	P241-0281	2	2S	2
<u>Technische Kommunikation und Dokumentation</u>	MAB_19_A_1.06.TKD	P241-0282	1	1V+1U	2
<u>Technische Mechanik - Kinetik</u>	MAB_19_M_3.07.TMK	P241-0283	3	4V	5
<u>Technische Mechanik - Statik</u>	MAB_19_A_1.02.TMS	P241-0284	1	2V+2S	5
<u>Technische Strömungslehre. Kolben-</u>	MAB_19_A_3.04.SKS	P241-0285	3	3V+1U	5

<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Code</u>	<u>SAP-P</u>	<u>Studiensemester</u>	<u>SWS/Lehrform</u>	<u>ECTS</u>
<u>und Strömungsmaschinen</u>					
<u>Technologie der Fertigungsverfahren mit Labor</u>	MAB_19_A_2.02.TFL	P241-0286, P241-0287	2	3V+1U+1LU	5
<u>Thermodynamik</u>	MAB_19_A_3.02.THE	P241-0288	3	3V+1U	5
<u>Umweltverfahrenstechnik und Kreislaufwirtschaft</u>	MAB_19_V_5.13.UVK	P241-0289	5	4V+1LU	6
<u>Vertiefung Werkzeugmaschinen</u>	MAB_19_IP_5.06.VWZ	P241-0201, P241-0203	5	1V+1P	3
<u>Wärmeübertragung und Fluidmechanik</u>	MAB_19_A_4.02.WFL	P241-0290	4	3V+1U+1P	5
<u>Werkstoffkunde mit Labor</u>	MAB_19_A_1.03.WSK	P241-0206, P241-0291	1	4V+1P	5

(53 Module)

## Maschinenbau/Verfahrenstechnik Bachelor Wahlpflichtfächer (Übersicht)

<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Code</u>	<u>SAP-P</u>	<u>Studiensemester</u>	<u>SWS/Lehrform</u>	<u>ECTS</u>
<u>Auswirkungen von Gender und Diversity auf Beruf und Studium</u>	MAB_19_4.2.1.31	P241-0411	-	2V+2S	5
<u>Auswirkungen von Gender und Diversity auf Beruf und Studium (Teilmodul)</u>	MAB_19_4.2.1.37	P213-0188	-	-	3
<u>CAX Grundlagen und Anwendungsbeispiele</u>	MAB_19_4.2.1.38	P223-0006	3	2V+2U	5
<u>Digital Skills für Ingenieure</u>	MAB_19_4.2.1.35	P213-0187	5	2V+2P	5
<u>Experimentelle Leistungscharakterisierung solarthermischer Anlagen</u>	MAB_19_4.2.6.16	P241-0400	-	1V+3P	5
<u>Grenzflächenverfahrenstechnik und Brennstoffzellentechnik</u>	MAB_19_4.2.1.34	P241-0404	4	2SU	3

<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Code</u>	<u>SAP-P</u>	<u>Studiensemester</u>	<u>SWS/Lehrform</u>	<u>ECTS</u>
<u>Kinematische Grundlagen der Robotik</u>	MAB_19_4.2.1.39	P221-0197	5	3V+1U	5
<u>Labor Wärmetransport und Verbrennungsrechnung</u>	MAB_19_V_5.14.LWV		5	1V+4U	6
<u>Practising English Online with a Tandem Partner</u>	MAB_19_4.2.1.32	P241-0399	-	-	1
<u>Preparing for the IELTS Test</u>	MAB_19_2.1.2.24	P213-0041	-	2VU	2
<u>Programmierung in Python mit ingenieurtechnischen Anwendungen</u>	MAB_19_4.2.1.33		5	2V+2P	5
<u>Rhetorik und Präsentationstechnik</u>	MAB_19_4.2.1.36	P222-0038	-	2S	2
<u>Rhetorik und Präsentationstechniken in der Ingenieurwissenschaft</u>	MAB_19_4.2.1.31		-	1V+1U	2

(13 Module)

## Maschinenbau/Verfahrenstechnik Bachelor Pflichtfächer

### 3-D-Modellieren mit CAD

<b>Modulbezeichnung:</b> 3-D-Modellieren mit CAD
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> CAD 3D Modeling
<b>Studiengang:</b> Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019
<b>Code:</b> MAB_19_A_2.01.CAD
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> ja

<p><b>Arbeitssprache:</b> Deutsch</p>
<p><b>Prüfungsart:</b> CAD: Klausur am Rechnerarbeitsplatz 120 min.</p> <p><i>[letzte Änderung 03.03.2020]</i></p>
<p><b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b></p> <p>MAB_19_A_2.01.CAD (P241-0224) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 2. Semester, Pflichtfach  MAB_24_A_2.01.CAD <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024</u> , 2. Semester, Pflichtfach</p>
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 75 Stunden zur Verfügung.</p>
<p><b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.</p>
<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>  <u>MAB 19 IP 5.03.AGF</u> Additive generative Fertigung  <u>MAB 19 IP 5.05.MST</u> Produktions- und Qualitätsmanagement  <u>MAB 19 IP 5.07.MPE</u> Manufacturing Project in English (1)  <u>MAB 19 M 4.04.MK2</u> Konstruktion mit Projekt</p> <p><i>[letzte Änderung 06.04.2020]</i></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr. Bernd Heidemann</u></p>
<p><b>Dozent/innen:</b> Dipl.-Ing. Bernd Gaspard</p> <p><i>[letzte Änderung 03.03.2020]</i></p>
<p><b>Lernziele:</b> Der Studierende kann mit einem CAD-System mit grundlegenden Funktionen Bauteile modellieren. Der Studierende ist für das Berücksichtigen fertigungsverfahrenspezifischer Gerechtheiten beim Modellieren von Bauteilen sensibilisiert.</p> <p><i>[letzte Änderung 25.04.2019]</i></p>
<p><b>Inhalt:</b> Grundlagen der 3D-CAD-Technik. Übersicht über den aktuellen Stand der Technik und künftige Entwicklungen.</p>

Einsatz im Maschinenbau und in der Prozesstechnik.  
 Grundlegende Anwendungen und Funktionen: Bauteile, Baugruppe, Zeichnungsableitung, Explosionszeichnungen.  
 Normgerechte Benennung konstruktiver Bauteile, Elemente und Detailflächen (Freistich, Nut, Fase, Tasche, Bund, Absatz, usw ).  
 Durchdenken der einzelnen Fertigungsschritte, die für die Fertigung der Bauteile mit ihren Detailflächen geeignet sind und grobes Planen der Abfolgen im Sinne eines Fertigungsprozesses.

[letzte Änderung 25.04.2019]

**Literatur:**

[noch nicht erfasst]

## Additive generative Fertigung

<b>Modulbezeichnung:</b> Additive generative Fertigung
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Additive Manufacturing and Generative Design
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_IP_5.03.AGF
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+1P (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 90 min.  [letzte Änderung 06.04.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_IP_5.03.AGF (P241-0225, P241-0226) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Industrielle Produktion

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

MAB 19 A 2.01.CAD 3-D-Modellieren mit CAD

MAB 19 A 2.02.TFL Technologie der Fertigungsverfahren mit Labor

MAB 19 M 4.07.FBG Fertigungsgerechte Bauteilgestaltung

[letzte Änderung 06.04.2020]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Jürgen Griebisch

**Dozent/innen:**

M.Eng. Tobias Häfele

[letzte Änderung 06.04.2020]

**Lernziele:**

Die Studierenden sollen ein fundiertes Fachwissen in den Technologien der additiven Fertigung erlangen und dieses anwenden können.

Die Studierenden kennen die typischen Anwendungsgebiete der unterschiedlichen Verfahren und auch deren Anwendungsgrenzen. Die Studierenden beherrschen die fertigungsgerechte Gestaltung (CAD; bionische Prinzipien) additiv hergestellter Bauteile. Die Studierenden sind in der Lage, die Machbarkeit vorliegender Konstruktionen bzw. Zeichnungen zu bewerten sowie kostentreibende Faktoren der generativen Fertigungsverfahren zu erkennen und dadurch die wirtschaftlich sinnvollste Produktion der Bauteile zu benennen.

[letzte Änderung 06.05.2019]

**Inhalt:**

Einführung in die additive Fertigung / Grundbegriffe

- Vorstellung der Technologien und Anwendungsgebiete
- Besichtigung von ausgewählten Verfahren innerhalb der htw saar
- Spezialisierung Laser-Sinter-Technologie (Kunststoff)
- Einführung in RP-Software
- Auswirkungen der Additiven Fertigung auf den Produktentstehungsprozess
- Fertigungsgerechte Konstruktion für additive Fertigungsverfahren
- Machbarkeitsbetrachtung
- Wirtschaftlichkeitsberechnung
- Qualitätsbetrachtungen

[letzte Änderung 01.05.2019]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Unterricht mit praktischen, kleinen Übungsabschnitten, Labor in Kleingruppen

[letzte Änderung 01.05.2019]

**Sonstige Informationen:**

Es werden moderne Software-Werkzeuge eingesetzt zur Generierung von Bauteilen (CAD z.B. SolidWorks) und Programme zur Umsetzung der CAD-generierten Daten in für 3D-Drucker lesbare NC-Programme (Slicen z.B. mittels Software Magics)

[letzte Änderung 06.05.2019]

**Literatur:**

- [1] Gebhardt A.; Additive Fertigungsverfahren Additive Manufacturing und 3D-Drucken für Prototyping Tooling Produktion; Hanser Verlag; 2016
- [2] Breuninger J., Becker R., Wolf A., Rommel S.; Generative Fertigung mit Kunststoffen; Springer Verlag; 2013
- [3] Gibson I., Rosen D., Stucker B.; Additive Manufacturing Technologies 3D-Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing

[letzte Änderung 31.01.2019]

## Angewandte Messtechnik

**Modulbezeichnung: Angewandte Messtechnik**

**Studiengang:** Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019

**Code:** MAB\_19\_A\_5.02.MTE

**SWS/Lehrform:**

2V+1U+1P (4 Semesterwochenstunden)

**ECTS-Punkte:**

5

**Studiensemester:** 5

**Pflichtfach:** ja

**Arbeitssprache:**

Deutsch

**Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):**

Laborteilnahme und Bericht

**Prüfungsart:**

Klausur 120 min., Laborteilnahme (Bericht)

[letzte Änderung 05.03.2020]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_A\_5.02.MTE (P241-0097, P241-0227) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , 5. Semester, Pflichtfach

MAB\_24\_A\_5.02.MTE Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024 , 5. Semester, Pflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

MAB 19 A 2.07.ELT Elektrotechnik für Maschinenbau und Verfahrenstechnik

[letzte Änderung 05.03.2020]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Michael Sauer, M.Sc.

**Dozent/innen:**

Prof. Dr.-Ing. Michael Sauer, M.Sc.

[letzte Änderung 05.03.2020]

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen die Messverfahren zur Messung von Weg, Dehnung, Kraft, Beschleunigungen, Drehzahl, Drehmoment, Druck, Durchfluss, Temperatur, Strom, Spannung, Widerstände und können deren Eigenschaften beurteilen. Ein kurzer Einblick in die Elektronik befähigt die Studenten zum sicheren Umgang mit Messverstärkern und einfachen Filterschaltungen. Die Studierenden sind mit den Möglichkeiten moderner Signalanalysetechnik vertraut. Die erlernten Messverfahren können beliebig in anderen Fachdisziplinen eingesetzt werden.

[letzte Änderung 02.12.2018]

**Inhalt:**

- Messkette, Messkettenglieder
- Messfehler und Messabweichung
- Messumformer und Operationsverstärker
- Wheatstone'sche Brückenschaltung,
- Dehnungsmessstreifen
- Messverstärker
- Längen-, Weg- und Füllstandsmessung
- Kraft-, Momenten-, Beschleunigungs- und Druckmessung
- Drehzahlmessung
- Durchflussmessung
- Temperaturmessung
- Messung elektrischer Größen
- Hochpass-, Tiefpassfilter

Analog-Digital-Wandlerverfahren  
Gründe und Auswirkungen von Aliasing Effekten  
PC-Messtechnik  
Messwertanalyse im Zeit- und Frequenzbereich

[letzte Änderung 02.12.2018]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung mit integrierten Übungen, Laborversuche in Kleingruppen

[letzte Änderung 02.12.2018]

**Literatur:**

Herbert Bernstein, Messelektronik und Sensoren, Springer Vieweg  
Profos/Pfeiffer: Handbuch der industriellen Messtechnik, Oldenburg

[letzte Änderung 02.12.2018]

## Anlagenplanung und Projektentwicklung

**Modulbezeichnung: Anlagenplanung und Projektentwicklung**

**Modulbezeichnung (engl.):** Plant Planning and Project Execution

**Studiengang:** Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019

**Code:** MAB\_19\_V\_4.11.APP

**SWS/Lehrform:**

4V (4 Semesterwochenstunden)

**ECTS-Punkte:**

5

**Studiensemester:** 4

**Pflichtfach:** ja

**Arbeitssprache:**

Deutsch

**Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):**

Seminarvortrag unbenotet

**Prüfungsart:**

Klausur 90 min.

[letzte Änderung 21.04.2022]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_V\_4.11.APP (P241-0099, P241-0376) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO  
01.10.2019 , 4. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Matthias Faust

**Dozent/innen:**

Prof. Dr. Matthias Faust

N.N.

[*letzte Änderung 05.04.2023*]

**Lernziele:**

Anlagenplanung und Projektabwicklung: Die Hauptschritte der Anlagenplanung vom Lastenheft zum Detail-Engineering kennen, verstehen und erläutern können. Den beispielhaften Projektablauf, bestehend aus

Phase 1: Definition des Projektes, Ideenfindung

Phase 2: Planung,

Entscheidung: ´Auftrag, Ausführung´, Ja/Nein?,

Phase 3: Ausführung,

Phase 4: Projektabschluss

kennen, verstehen und erläutern können. Kalkulation, Kostenverfolgung, Unterschiedliche Projekttypen kennen, verstehen und erläutern können. Methoden der Projektsteuerung kennen, verstehen, erläutern und anwenden können.

Technisches Recht bei der Anlagenplanung: Grundlagen des technischen Rechts bei der Anlagenplanung (z.B. Bundesimmissionsschutzgesetz) kennen, verstehen und erläutern können.

Teamarbeit: Grundlegende Methode der Projekt-Teamarbeit kennen, verstehen, erläutern und anwenden können.

[*letzte Änderung 07.10.2022*]

**Inhalt:**

Anlagenplanung und Projektabwicklung: Ideenfindung, Definition des Projektes, Hauptschritte der Anlagenplanung, Basic-Engineering, Grundfließbild, Prozessentwicklung und Anlagenentwicklung, Verfahrensfließbild, Prozessplanung und Anlagenkonstruktion, Detail-Engineering, R&I-Fließbild, Up-Scaling von Anlagen und Verfahren, Dimensionsanalyse, Ausführung des Projektes, Checklisten, Bewertungslisten, Inbetriebnahme und Produktion, Darstellung einiger Anforderungen an das Produkt, Sicherheit, Komfort, Lebensdauer, Umsetzung der Produkthanforderungen, Lastenheft, Pflichtenheft, Angebotsvergleich, Erfassen von Kundenwünschen und Randbedingungen, Ideenfindung, Projekttypen, Projektkostenverfolgung, Preisfindung, Projekt-Struktur, Projekt-Ablaufplan, Projekt-Zeitplan kritischer Pfad, Inbetriebnahme von Anlagen

Technisches Recht bei der Anlagenplanung: Bundesimmissionsschutzgesetz, Risikomanagement beim

Anlagenbau und Anlagenbetrieb (z.B. HAZOP-Methode)  
Teamarbeit: Grundlegende Theorie und Methoden der Teamarbeit und Teamstrukturierung  
Die Inhalte werden durch begleitende Beispielprojekte zu aktuellen verfahrenstechnischen Fragestellungen vertieft.

[letzte Änderung 07.10.2022]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung mit Übungen, Studentenvorträge, Leitfaden zur Vorlesung, Übungsaufgaben zur Vorlesung, Aufgaben für Arbeitsblätter und Präsentationen, Handout der Folien, Beispielprojekte

[letzte Änderung 30.09.2022]

**Literatur:**

- Towler, Gavin, Chemical Engineering Design 2008;
- Ullrich, Hansjürgen, Wirtschaftliche Planung und Abwicklung verfahrenstechnischer Anlagen 1996;
- Hirschberg, Hans Günther, Verfahrenstechnik und Anlagenbau 1999;
- Wagner, Walter, Planung im Anlagenbau 2018;

[letzte Änderung 07.10.2022]

## Anwendung numerischer Methoden in der Mathematik

<b>Modulbezeichnung:</b> Anwendung numerischer Methoden in der Mathematik
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Applying of Numerical Methods
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_A_4.01.ANM
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 120 min.  [letzte Änderung 10.03.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>

MAB\_19\_A\_4.01.ANM (P241-0228) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , 4. Semester, Pflichtfach

MAB\_24\_A\_4.01.ANM Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024 , 4. Semester, Pflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

MAB 19 A 3.01.MA3 Mathematik 3 und Programmierung

[letzte Änderung 10.03.2020]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Marco Günther

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Marco Günther

[letzte Änderung 28.05.2018]

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen wichtige Themen und Anwendungsbeispiele des numerischen Rechnens. Sie können einfache Algorithmen mithilfe des Berechnungstools Octave/Matlab umsetzen und einfache Probleme numerisch lösen. Die Studierenden verstehen zentrale Lösungsideen aus ausgewählten Themenbereichen der numerischen Mathematik.

[letzte Änderung 27.02.2019]

**Inhalt:**

Numerische Verfahren zum Lösen linearer Gleichungssysteme mit Anwendungsbeispielen in der Technik, Numerische Verfahren zum Lösen nichtlinearer Gleichungen, Octave/Matlab am Rechner, Interpolation (Polynom-, Splineinterpolation), Ausgleichsrechnung, Numerische Differentiation und Integration, numerische Behandlung gewöhnlicher Differentialgleichungen (Anfangswertprobleme, Randwertprobleme), Einführung in Simulink am Rechner (dynamische Systeme).

[letzte Änderung 27.02.2019]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung, vorlesungsbegleitende Übungen, Übungen zum Selbststudium; Computerlabor, interaktives Stift-Display, Folien, Übungsaufgaben

[letzte Änderung 27.02.2019]

**Literatur:**

A. Bosl: Einführung in Matlab/Simulink  
O. Beucher: Matlab und Simulink  
M. Knorrenschild: Numerische Mathematik

## Applying for an Engineering Job

<b>Modulbezeichnung:</b> Applying for an Engineering Job
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Applying for an Engineering Job
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_A_3.03.AEJ
<b>SWS/Lehrform:</b> 1SU (1 Semesterwochenstunde)
<b>ECTS-Punkte:</b> 1
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch/Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 70 min.  [letzte Änderung 18.02.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_A_3.03.AEJ (P241-0229) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 3. Semester, Pflichtfach MAB_24_A_3.03.AEJ <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024</u> , 3. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 15 Veranstaltungsstunden (= 11.25 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 1 Creditpoints 30 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 18.75 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 1.05.BEM</u> Business English for Mechanical Engineers <u>MAB 19 A 2.06.TEM</u> Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations  [letzte Änderung 18.02.2020]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

MAB 19 IP 5.07.MPE Manufacturing Project in English (1)

MAB 19 PE 5.12.DPE Design Project in English

MAB 19 V 5.15.PEP Process Engineering Project in English (1)

[letzte Änderung 18.02.2020]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Christine Sick

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Christine Sick

[letzte Änderung 28.05.2018]

**Lernziele:**

Die Module Business English for Mechanical Engineers , Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations , Applying for an Engineering Job sowie Design / Manufacturing / Process Engineering Project in English sind im Zusammenhang zu sehen. Sie bieten den Studierenden einen Rahmen, um ihre Englischkenntnisse im berufsbezogenen Englisch vom gewünschten Eingangsniveau B1 zum Niveau B2 weiterzuentwickeln.

Der Schwerpunkt des Moduls Applying for an Engineering Job liegt auf den Kompetenzen, die für eine erfolgreiche Bewerbung in einem internationalen Kontext erforderlich sind.

Die Studierenden kennen die Unterschiede zwischen einem Bewerbungsverfahren in Deutschland und in der englischsprachigen Welt. Sie können verschiedene berufliche Felder beschreiben, die für sie als Absolventen/innen des Bachelor-Studiengangs in Frage kommen und können ein eigenes Profil verfassen. Sie verstehen englischsprachige Stellenanzeigen und sind in der Lage, sich für die praktische Studienphase oder nach dem Studienabschluss als Ingenieur/in auf eine in Englisch verfasste Stellenanzeige bei einer internationalen Firma zu bewerben. Sie können entsprechende Bewerbungsunterlagen, d.h. Lebenslauf und Bewerbungsanschreiben, ausarbeiten und Strategien für Vorstellungsgespräche ( face to face und am Telefon) anwenden. Kulturelle Unterschiede können sie hierbei berücksichtigen.

[letzte Änderung 01.07.2018]

**Inhalt:**

- Beschreibung typischer Berufsfelder im Bereich Maschinenbau und Prozesstechnik
- Beschreiben des eigenen Profils, mit beruflichem Werdegang, fachlichen Kenntnissen und Fertigkeiten sowie Soft Skills
- Stellenanzeigen lesen und analysieren
- Bewerbungsbrief verfassen und auf die jeweilige Stellenanzeige zuschneiden
- Lebenslauf verfassen
- Sich auf Vorstellungsgespräche ( face to face und am Telefon) vorbereiten und diese in Rollenspielen trainieren

[letzte Änderung 01.07.2018]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Die Lernziele sollen im Unterricht durch die multimedial unterstützte integrierte Schulung der vier Grundfertigkeiten (Hörverstehen, Leseverstehen, Sprechfertigkeit, Schreibfertigkeit) in relevanten Kommunikationssituationen unter Wiederholung grundlegender Grammatikkapitel und des Grundwortschatzes in freien Selbstlernphasen erreicht werden.

Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr-/Lernmaterialien (Print, Audio, Video), sowie multimediale CALL- und e&mLearning-Materialien werden dem Kurs zugrundegelegt.

[letzte Änderung 01.07.2018]

**Literatur:**

Eine ausführliche Liste mit empfohlenen Lehr-/Lernmaterialien wird ausgeteilt.

Für das selbstorganisierte Lernen werden u.a. folgende für Studierende der htw saar kostenlose Materialien empfohlen:

Christine Sick (2015): TechnoPlus Englisch VocabApp (Mobile-Learning-Angebot insbesondere zum Grundwortschatz, alle Niveaustufen), EUROKEY.

Christine Sick, unter Mitarbeit von Miriam Lange (2011): TechnoPlus Englisch 2.0 (Multimediales Sprachlernprogramm für Technisches und Business Englisch, Niveau B1-B2+), EUROKEY.

Christine Sick, unter Mitarbeit von Lisa Rauhoff und Miriam Wedig (seit 2016): Online Extensions zu TechnoPlus Englisch, EUROKEY.  
m&eLanguageLearningPortal@CAS

[letzte Änderung 01.05.2019]

## Automatisierungstechnik im Maschinenbau

<b>Modulbezeichnung: Automatisierungstechnik im Maschinenbau</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Automation Technology in Mechanical Engineering
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_M_5.17.AUM
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1LU (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Laborteilnahme (Bericht)

**Prüfungsart:**

Klausur 120 min. und Laborauswertung (unbenotet) (Bericht)

[letzte Änderung 05.03.2020]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_M\_5.17.AUM (P241-0230, P241-0231) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019, 5. Semester, Pflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

MAB 19 A 1.04.MA1 Mathematik 1

MAB 19 A 2.04.MA2 Mathematik 2

MAB 19 A 2.07.ELT Elektrotechnik für Maschinenbau und Verfahrenstechnik

[letzte Änderung 05.03.2020]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Michael Sauer, M.Sc.

**Dozent/innen:**

Prof. Dr.-Ing. Michael Sauer, M.Sc.

[letzte Änderung 05.03.2020]

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen den Umgang, Einsatz und Anwendung von Speicherprogrammierbaren Steuerungen sowie systemtheoretischer Methoden zur Lösung von praxisorientierten Steuerungs- und Regelungsaufgaben aus dem Bereich des Maschinenbaus. Praxisgerechter Auswahl von Reglern und deren Einstellungen. Problembewusstsein bei Auswahl und Einstellung von Regelkreisen. Einführung moderner Hilfsmittel zur Problemlösung, Modellbildung und Simulation von automatisierungstechnischen Aufgabenstellungen.

[letzte Änderung 02.12.2018]

**Inhalt:**

- Boolsche Algebra und Schaltfunktionen
- Realisierung von Schaltfunktionen und deren Vereinfachung
- Ablaufsteuerungen
- Aufbau und Funktionsweise von Steuerungen
- Einführung in die Regelungstechnik
- Übertragungsglieder
- Das statische und dynamische Verhalten von Regelkreisen
- Regelkreisglieder und Streckenverhalten

PID-Regler und ableitbare Typen  
Einstellregeln, Optimierung, experimentelle Analyse  
Modifizierte Regelkreisstrukturen  
Stabilitätsbetrachtungen  
Einführung in Simulationstools zur Regelkreisauslegung

[letzte Änderung 02.12.2018]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung mit integrierten Übungen, Laborversuche in Kleingruppen

[letzte Änderung 02.12.2018]

**Literatur:**

Lutz/Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik,  
Schneider: Praktische Regelungstechnik,  
Wellenreuther/Zastrow: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis

[letzte Änderung 02.12.2018]

## Automatisierungstechnik in der Verfahrenstechnik

**Modulbezeichnung:** Automatisierungstechnik in der Verfahrenstechnik

**Modulbezeichnung (engl.):** Automation Technology in Process Engineering

**Studiengang:** Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019

**Code:** MAB\_19\_V\_5.16.AUV

**SWS/Lehrform:**

3V+1LU (4 Semesterwochenstunden)

**ECTS-Punkte:**

5

**Studiensemester:** 5

**Pflichtfach:** ja

**Arbeitssprache:**

Deutsch

**Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):**

Laborteilnahme und Bericht

**Prüfungsart:**

Klausur 120 min. und Laborauswertung (unbenotet) (Bericht)

[letzte Änderung 05.03.2020]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_V\_5.16.AUV (P241-0232, P241-0233) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , 5. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik  
UI-T-AUV (P241-0232, P241-0233) Umweltingenieurwesen, Bachelor, ASPO 01.10.2021 , 5. Semester, Pflichtfach, technisch  
UI-T-AUV (P241-0232, P241-0233) Umweltingenieurwesen, Bachelor, ASPO 01.10.2023 , 5. Semester, Pflichtfach, technisch

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

MAB 19 A 1.04.MA1 Mathematik 1

MAB 19 A 2.04.MA2 Mathematik 2

MAB 19 A 2.07.ELT Elektrotechnik für Maschinenbau und Verfahrenstechnik

[letzte Änderung 05.03.2020]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Michael Sauer, M.Sc.

**Dozent/innen:**

Prof. Dr.-Ing. Michael Sauer, M.Sc.

[letzte Änderung 05.03.2020]

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen den Umgang, Einsatz und Anwendung von Speicherprogrammierbaren Steuerungen sowie systemtheoretischer Methoden zur Lösung von praxisorientierten Steuerungs- und Regelungsaufgaben aus dem Bereich der Verfahrenstechnik. Praxisgerechter Auswahl von Reglern und deren Einstellungen. Problembewusstsein bei Auswahl und Einstellung von Regelkreisen. Einführung moderner Hilfsmittel zur Problemlösung, Modellbildung und Simulation von automatisierungstechnischen Aufgabenstellungen.

[letzte Änderung 02.12.2018]

**Inhalt:**

- Boolsche Algebra und Schaltfunktionen
- Realisierung von Schaltfunktionen und deren Vereinfachung
- Ablaufsteuerungen
- Aufbau und Funktionsweise von Steuerungen
- Einführung in die Regelungstechnik
- Übertragungsglieder
- Das statische und dynamische Verhalten von Regelkreisen
- Regelkreisglieder und Streckenverhalten
- PID-Regler und ableitbare Typen
- Einstellregeln, Optimierung, experimentelle Analyse

Modifizierte Regelkreisstrukturen  
Stabilitätsbetrachtungen  
Einführung in Simulationstools zur Regelkreisauslegung

[letzte Änderung 02.12.2018]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung mit integrierten Übungen, Laborversuche in Kleingruppen

[letzte Änderung 02.12.2018]

**Literatur:**

Lutz/Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik,  
Schneider: Praktische Regelungstechnik,  
Wellenreuther/Zastrow: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis

[letzte Änderung 02.12.2018]

## Bachelor-Thesis (12) mit Kolloquium (3)

**Modulbezeichnung:** Bachelor-Thesis (12) mit Kolloquium (3)

**Modulbezeichnung (engl.):** Bachelor Thesis (12) and Colloquium (3)

**Studiengang:** Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019

**Code:** MAB\_19\_A\_6.02.BAK

**SWS/Lehrform:**

-

**ECTS-Punkte:**

15

**Studiensemester:** 6

**Pflichtfach:** ja

**Arbeitssprache:**

Deutsch

**Prüfungsart:**

Bachelor-Thesis und Kolloquium

[letzte Änderung 21.11.2018]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_A\_6.02.BAK (T241-0234) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , 6. Semester, Pflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt 450 Arbeitsstunden.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Studienleitung
<b>Dozent/innen:</b> Professoren HTW  [letzte Änderung 18.02.2020]
<b>Lernziele:</b>  Die Studierenden können komplexe maschinenbauliche Aufgaben in einem industriellen oder wissenschaftlichen Umfeld eigenständig bearbeiten. Die Studierenden verstehen es, ihre Vorgehensweise, Lösungswege und Ergebnisse unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden darzustellen.  [letzte Änderung 28.04.2019]
<b>Inhalt:</b> - Wissenschaftliches Lösen maschinenbaulicher und verwandter Aufgabenstellungen - Projektbezogene Anwendung verschiedener Grundlagen in ihrem Zusammenwirken - Vertiefung, Verfestigung und Weiterentwicklung der theoretischen Kenntnisse  [letzte Änderung 28.04.2019]
<b>Literatur:</b> Themenabhängig  [letzte Änderung 18.02.2020]

## Bauteildimensionierung

<b>Modulbezeichnung: Bauteildimensionierung</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Dimensioning Components
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_M_3.06.BTD
<b>SWS/Lehrform:</b> 3SU+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b>

5

**Studiensemester:** 3

**Pflichtfach:** ja

**Arbeitssprache:**  
Deutsch

**Prüfungsart:**  
Klausur 180 min.

[*letzte Änderung 03.03.2020*]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_M\_3.06.BTD (P241-0235) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019, 3. Semester, Pflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

MAB 19 A 1.02.TMS Technische Mechanik - Statik

MAB 19 A 1.03.WSK Werkstoffkunde mit Labor

MAB 19 A 2.03.GBD Grundlagen der Bauteildimensionierung

[*letzte Änderung 04.01.2024*]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

MAB 19 M 4.03.MK2 Maschinenelemente und Konstruktion 2

MAB 19 M 4.04.MK2 Konstruktion mit Projekt

MAB 19 PE 5.11.FEM Finite Elemente Methode

[*letzte Änderung 08.03.2022*]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Ramona Hoffmann

**Dozent/innen:**

N.N.

[*letzte Änderung 03.03.2020*]

**Lernziele:**

Die Studierenden ...

-- unterscheiden und beschreiben statische und dynamische Beanspruchungen insbesondere an realen

Bauteilen, indem sie die Beanspruchungssituation analysieren, um anschließend entscheiden zu können, welche Kriterien zur Sicherheitsbewertung und Dimensionierung herangezogen werden können.

-- beschreiben und charakterisieren mehrachsige Spannungs- und Verzerrungszustände, indem sie die vorhandenen Lastspannungen ermitteln und die Hauptspannungen und Hauptspannungsrichtungen rechnerisch und grafisch bestimmen und darstellen, um anschließend den Spannungszustand hinsichtlich der Festigkeit und Sicherheit des Bauteils beurteilen zu können.

-- wählen durch Analyse des Werkstoffs und der Beanspruchungssituation eine geeignete Festigkeitshypothese aus und berechnen eine Vergleichsspannung, um später auf die Sicherheit des Bauteils schließen zu können oder Bauteile mit vorgegebener Sicherheit auszulegen.

-- berücksichtigen geometrische und werkstoffliche Einflussgrößen auf die dynamische Bauteilfestigkeit, indem sie die zulässigen Spannungen mit Hilfe von Konstruktionsfaktoren reduzieren, um reale Bauteile beanspruchungsgerecht auslegen zu können.

-- dimensionieren komplexe Bauteile unter zusammengesetzten, mehrachsigen Beanspruchungen für statische und dynamische Lastfälle unter Verwendung geeigneter Festigkeitshypothesen sowie unter Berücksichtigung geometrischer und werkstofflicher Einflussgrößen, um die erworbenen Fähigkeiten im Rahmen einer typischen späteren Tätigkeit sinnvoll einsetzen zu können.

-- untersuchen einfache Bauteile auf mögliche Instabilitäten, indem sie den Lastfall auf die Euler'schen Knickfälle zurückführen, um eine Aussage über die zulässige Knickbelastung zu erhalten.

-- strukturieren ihre Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung Grundlagen der Baustatik um, indem sie Energiemethoden zur Lösung einfacher Probleme der Elastomechanik anwenden, um auch komplexere statisch unbestimmte Belastungssituationen analysieren zu können.

-- formulieren Fragen und Redebeiträge vor größeren Gruppen und begründen ihre Entscheidungen auch vor Gruppen.

[letzte Änderung 04.01.2024]

#### **Inhalt:**

Dynamische Beanspruchungen

-- Dauerschwingversuch nach Wöhler, Wöhlerkurven

-- Dauerfestigkeitsschaubilder nach Smith und Haigh

-- Einfluss von Bauteilgröße, Oberfläche, Kerben auf die Dauerfestigkeit

-- statischer und dynamischer Festigkeitsnachweis

Mehrachsiger Spannungszustand und Verzerrungszustand

Linear-Elastisches Stoffgesetz

Festigkeitshypothesen

Dimensionierung einer Welle unter Biege- und Torsionsbeanspruchung

Instabilitäten

Energiemethoden der Elastostatik

[letzte Änderung 18.10.2022]

#### **Literatur:**

Groß, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2 Elastostatik, Springer-Verlag.

Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Festigkeitslehre, Springer Vieweg Verlag.

Läpple: Einführung in die Festigkeitslehre, Vieweg+Teubner Verlag.

Böge: Technische Mechanik, Springer Vieweg Verlag.

Hibbeler: Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre, Pearson Verlag.  
Kabus: Mechanik und Festigkeitslehre, Hanser Verlag.

[letzte Änderung 05.03.2019]

## Bio- und Umweltverfahrenstechnik mit Labor

<b>Modulbezeichnung: Bio- und Umweltverfahrenstechnik mit Labor</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Environmental and Bioprocess Engineering (with Lab Course)
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_V_4.08.BUV
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Laborübung
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 180 min., Praktikumsbericht  [letzte Änderung 26.09.2023]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_V_4.08.BUV (P241-0236, P241-0237) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 4. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik UI-T-BUV <u>Umweltingenieurwesen, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Pflichtfach, technisch UI-T-BUV <u>Umweltingenieurwesen, Bachelor, ASPO 01.10.2023</u> , 6. Semester, Pflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 1.07.ENB</u> Engineering Basics

MAB 19 A 2.05.KWL Konstruktionswerkstoffe mit Labor  
MAB 19 V 3.08.GBT Grundlagen der Biotechnologie  
MAB 19 V 3.09.GCL Grundlagen der Chemie mit Labor

[letzte Änderung 18.02.2020]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**  
Prof. Dr. Timo Gehring

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Timo Gehring

[letzte Änderung 28.05.2018]

**Lernziele:**

Grundzüge der Gentechnik und der mikrobiellen Produktion von Wertstoffen kennen, verstehen und erläutern können.

Einen Überblick über das Potential von Mikroorganismen und ihrer Nutzungsmöglichkeiten haben und erläutern können. Wesentliche Methoden zur Handhabung von Mikroorganismen, zu deren Vermeidung und deren Massenproduktion kennen und erläutern können. Wesentliche Methoden des up- und downstream processing kennen und erläutern können

[letzte Änderung 01.05.2019]

**Inhalt:**

upstream processing: Bioreaktoren, ideale und reale Rührkessel- und Röhrenreaktoren, CSTR, Q/D Diagramm, kontinuierliche Reaktoren, batch Reaktoren, Methoden des downstream processings; Protein als Produkt

Genexpression, Genregulation, Plasmide, Vektoren, Einführung in genetic engineering, Genetic Fingerprint, PCR, Southern und Northern Plot, Sequenzierung nach Sanger, Restriktionsenzyme, Expressionsvektoren, Expression von eukaryonten Genen in Prokaryonten, Einführung in die Virologie, Herstellung monoklonale Antikörper

Laborübungen zu ausgewählten Themen der Biotechnologie,  
Referate zu ausgewählten Themenbeispielen aus Lebensmittelbiotechnologie, der Biotechnologie und Umwelttechnik

[letzte Änderung 05.02.2019]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung mit Tafel und Folien; praktische Laborübungen, Referate, Vorträge externer Praktiker, Exkursionen

[letzte Änderung 05.02.2019]

**Literatur:**

Brock et.al.: Biology of Microorganisms, Prentice Hall

Forst et al.: Chemie für Ingenieure

Löwe: Biochemie, Benke

Thiemann und Palladino: Biotechnologie, Pearson

[letzte Änderung 05.02.2019]

## Business English for Mechanical Engineers

<b>Modulbezeichnung: Business English for Mechanical Engineers</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Business English for Mechanical Engineers
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_A_1.05.BEM
<b>SWS/Lehrform:</b> 2S (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch/Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 120 min.  [letzte Änderung 18.02.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_A_1.05.BEM (P241-0238) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 1. Semester, Pflichtfach MAB_24_A_1.05.BEM <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024</u> , 1. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>MAB_19_A_2.06.TEM</u> Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations <u>MAB_19_A_3.03.AEJ</u> Applying for an Engineering Job <u>MAB_19_IP_5.07.MPE</u> Manufacturing Project in English (1)

MAB 19 PE 5.12.DPE Design Project in English  
MAB 19 V 5.15.PEP Process Engineering Project in English (1)

[letzte Änderung 18.02.2020]

**Modulverantwortung:**  
Prof. Dr. Christine Sick

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Christine Sick

[letzte Änderung 28.05.2018]

**Lernziele:**

Die Module Business English for Mechanical Engineers , Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations , Applying for an Engineering Job sowie "Design / Manufacturing / Process Engineering Project in English" sind im Zusammenhang zu sehen. Sie bieten den Studierenden einen Rahmen, um ihre Englischkenntnisse im berufsbezogenen Englisch vom gewünschten Eingangsniveau B1 zum Niveau B2 weiterzuentwickeln.

Der Schwerpunkt des Moduls Business English for Mechanical Engineers liegt auf dem Erwerb von Kompetenzen im Bereich des Business English, die es den angehenden Maschinenbauingenieuren/innen ermöglichen, grundlegende Geschäftssituationen in einem interkulturellen Umfeld zu meistern.

Die Studierenden verfügen über kommunikativ adäquate Redemittel und Verhaltensweisen und können diese in gegebenen mündlichen Kommunikationssituationen angemessen anwenden. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Geschäftsdokumente zu verstehen und selbst zu verfassen. Sie haben eine Sensibilität für verschiedene Sprachregister entwickelt und können diese im Rahmen schriftlicher Kommunikationssituationen mit internationalen Geschäftspartnern adäquat anwenden. Sie erkennen außerdem Schwierigkeiten und Konflikte in interkulturellen Kommunikationssituationen und können daraus Folgerungen für das eigene Verhalten in internationalen Kontexten ziehen.

[letzte Änderung 01.07.2018]

**Inhalt:**

- Socializing: Begrüßung, Vorstellung, Small Talk
- Business Travel: Geschäftsreisen
- Talking about Work: Beschreibung von Firma, Aufgabengebiet und beruflichem Werdegang
- Making Appointments: Terminabsprachen
- Telephoning: Telefonieren im beruflichen Kontext und Verfassen von Telefonnotizen
- Types of Business Documents: Verschiedene Arten von Geschäftsdokumenten
- Business Correspondence: Korrespondenz mit Geschäftspartnern (E-Mail, Brief) verstehen und verfassen

Begleitend dazu:

- Selbständige Wiederholung des alltagsprachlichen Grundwortschatzes
- Ausbau des relevanten Business English Wortschatzes
- Wiederholung relevanter grammatischer Strukturen (insbesondere Fragen und Gebrauch der Zeiten)
- Sensibilisierung für funktionalen Sprachgebrauch und Register
- Interkulturelle Aspekte

[letzte Änderung 01.07.2018]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Die Lernziele sollen im Unterricht durch die multimedial unterstützte integrierte Schulung der vier

Grundfertigkeiten (Hörverstehen, Leseverstehen, Sprechfertigkeit, Schreibfertigkeit) in relevanten Kommunikationssituationen unter Wiederholung grundlegender Grammatikkapitel und des Grundwortschatzes in freien Selbstlernphasen erreicht werden.

Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr-/Lernmaterialien (Print, Audio, Video) sowie multimediale CALL- und e&mLearning-Materialien werden verwendet.

[letzte Änderung 01.05.2019]

**Literatur:**

Eine ausführliche Liste mit empfohlenen Lehr-/Lernmaterialien wird ausgeteilt.

Für das selbstorganisierte Lernen werden u. a. folgende, für Studierende der htw saar kostenlose Materialien empfohlen:

Susanne Ley, Christine Sick: prep course English  
m&eLanguageLearningPortal@CAS (e&m-Learning-Angebot zur Unterstützung der Studierenden beim Englischlernen am Campus Alt-Saarbrücken der htw saar)

Christine Sick (2015): htw saar TechnoPlus Englisch VocabApp (Mobile-Learning-Angebot insbesondere zum Grundwortschatz, alle Niveaustufen), EUROKEY.

Christine Sick, unter Mitarbeit von Miriam Lange (2011): TechnoPlus Englisch 2.0 (Multimediales Sprachlernprogramm für Technisches und Business Englisch, Niveau B1-B2+), EUROKEY.

[letzte Änderung 01.05.2019]

## Design Project in English

<b>Modulbezeichnung: Design Project in English</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Design Project in English
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_PE_5.12.DPE
<b>SWS/Lehrform:</b> 2PA+1S (3 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch/English
<b>Prüfungsart:</b> Prüfungsart:

Projektarbeit-Dokumentation in Deutsch  
Abstract in Englisch  
Präsentation in Englisch 15 min.

[letzte Änderung 18.02.2020]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_PE\_5.12.DPE (P241-0239, P241-0240) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , 5. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Produktentwicklung

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 45 Veranstaltungsstunden (= 33.75 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 56.25 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

MAB 19 A 1.05.BEM Business English for Mechanical Engineers

MAB 19 A 2.06.TEM Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations

MAB 19 A 3.03.AEJ Applying for an Engineering Job

[letzte Änderung 18.02.2020]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Bernd Heidemann

**Dozent/innen:**

Lehrbeauftragte  
Sebastian Barth, M.A.  
Professoren der Fakultät

[letzte Änderung 18.02.2020]

**Lernziele:**

Lernziele "Design Project":

Der Studierende kann zu einer technischen Problemstellung im Team ein themenspezifisches, methodisches Vorgehen entwickeln, das Problem entsprechend strukturiert und zeitgerecht bearbeiten, Lösungen erarbeiten sowie Vorgehen und Ergebnis in einem Bericht dokumentieren und präsentieren.

Lernziele "Englisch":

Die Module Business English for Mechanical Engineers , Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations , Applying for an Engineering Job sowie Design / Manufacturing / Process Engineering Project in English sind im Zusammenhang zu sehen. Sie bieten den Studierenden einen Rahmen, um ihre Englischkenntnisse im berufsbezogenen Englisch vom gewünschten Eingangsniveau B1 zum Niveau B2 weiterzuentwickeln.

Der Schwerpunkt des Moduls Design / Manufacturing / Process Engineering Project in English liegt auf der englischen Präsentation der Projektergebnisse sowie dem Schreiben eines englischen Abstracts für die auf Deutsch zu verfassende Dokumentation.

Die Studierenden kennen verschiedene Lesestrategien und sind in der Lage, sich anhand englischer Fachtexte und -videos zum Thema der Projektarbeit ein Themengebiet selbständig zu erarbeiten. Sie vertiefen die im Modul Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations erworbenen Kenntnisse zum Thema Präsentationen und wenden sie im Rahmen der englischen Abschlusspräsentation ihrer Projektergebnisse an. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf einer akademisch gebildeten Zuhörerschaft, die jedoch nicht ausschließlich aus Fachleuten zum jeweiligen Thema besteht. Die Studierenden sind ebenso in der Lage, zu der in Deutsch zu erstellenden Dokumentation ein englisches Abstract zu verfassen.

[letzte Änderung 15.05.2019]

**Inhalt:**

Team bilden (2-4 Studierende) und Betreuer kontaktieren.

Technisches Projektthema definieren: Das Thema soll passend zu dem interdisziplinären Bereich der (Produkt-) Entwicklung und Konstruktion formuliert werden.

Vorgehensweise zur Bearbeitung entwickeln (Methodik abstimmen, Zeitplan aufstellen, Arbeitspakete definieren, Team organisieren (interne Kommunikation und Informationsaustausch mit aktuellen angemessenen Medien).

Die Bearbeitung orientiert sich grundsätzlich am Methodischen Vorgehen gemäß der allgemeinen Arbeitsmethodik:

Aufgabe klären,

Stand der Technik recherchieren (Literatur, Patente, Vergleichs-/Referenzbeispiele analysieren, ...),

Teilprobleme identifizieren und strukturieren,

für Teilprobleme Lösungen entwickeln,

Konzepte (Kombinationen aus Teillösungen) entwickeln und beurteilen,

Gesamtlösung vorschlagen, vorstellen und verteidigen.

Regelmäßige strukturierte Arbeitsbesprechungen mit dem Betreuer durchführen, bevorzugt auf Englisch.

Dokumentation erstellen in Deutsch.

Abstract schreiben in English, s.u..

Präsentation halten in Englisch, s.u..

Die auf die Sprache Englisch bezogenen Inhalte stehen in engem Zusammenhang mit den technischen Projekten. Sie umfassen insbesondere:

- Strategien zum Erwerb des für die jeweiligen Projekte relevanten Fachvokabulars

- Textarbeit mit für die jeweiligen Projekte relevanten Fachtexten und -videos

- Wiederholung des Aufbaus und der Sprache englischer Präsentationen zur Präsentation von Projektergebnissen

- Beschreibung von Diagrammen, Tabellen, Bildern, Zahlen, Ursache-/Wirkungszusammenhängen und Trends

- Präsentationsfolien

- Umgang mit Rückfragen und Körpersprache

- Vorbereitung und Üben englischer Präsentationen zur Präsentation von Projektergebnissen vor "educated audience"

- Einführung in die Textsorte des Abstracts (Aufbau, Stil, Redewendungen, Schreibstrategien)

- Schreiben von Abstracts

[letzte Änderung 28.01.2019]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Betreute /gecoachte Teamarbeit mit regelmäßigen Arbeitsbesprechungen in englischer Sprache.

Die Lernziele bezüglich der Sprachkompetenz sollen im Unterricht durch die multimedial unterstützte integrierte Schulung der vier Grundfertigkeiten (Hörverstehen, Leseverstehen, Sprechfertigkeit, Schreibfertigkeit) erreicht werden. Dabei spielen Gruppenarbeit und Arbeit in Paaren sowie Peer Review eine große Rolle. In workshopartigen Phasen haben die Studierenden auch die Möglichkeit, ihre Präsentationen zu üben und entsprechendes Feedback zu erhalten.

Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr-/Lernmaterialien (Print, Audio, Video) sowie multimediale CALL- und e&mLearning-Materialien werden dem Kurs zugrunde gelegt.

[letzte Änderung 14.05.2019]

**Literatur:**

Literatur "Design Project":

Pahl/Beitz: Konstruktionslehre - Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung. Springer Vieweg, Heidelberg.

Pahl/Beitz: Engineering Design - A Systematic Approach. Springer-Verlag, London.

Ehrlenspiel, K.; Meerkamm, H.: Integrierte Produktentwicklung - Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit. Carl Hanser Verlag, München.

Literatur "Englisch":

- Christine Sick, unter Mitarbeit von Miriam Lange: TechnoPlus Englisch 2.0. Ein multimedia-les Sprachlernprogramm für Technisches Englisch und Business English. EUROKEY.

- Christine Sick, unter Mitarbeit von Lisa Rauhoff und Miriam Wedig (seit 2016): Online Extensions zu TechnoPlus Englisch, EUROKEY.

- Christine Sick: TechnoPlus Englisch VocabApp. EUROKEY.

- M. Ibbotson: Professional English in Use: Engineering. Technical English for Professionals. CUP.

- C. Sowton: 50 Steps to Improving Your Academic Writing. Garnet Education.

- B. Rosenberg: Spring into Technical Writing for Engineers and Scientists. Addison-Wesley.

- D. Beer, D. McMurrey: A Guide to Writing as an Engineer. Wiley.

- K. Budinsky: Engineers Guide to Technical Writing. ASM International.

[letzte Änderung 28.01.2019]

## Elektrotechnik für Maschinenbau und Verfahrenstechnik

<b>Modulbezeichnung: Elektrotechnik für Maschinenbau und Verfahrenstechnik</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Electrical Engineering für Mechanical Engineering und Process Engineering
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_A_2.07.ELT
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+1U+1LU (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5

<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Laborübung und Bericht sind Zulassungsvoraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung
<b>Prüfungsart:</b> Klausur  [letzte Änderung 22.09.2023]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_A_2.07.ELT (P241-0241, P241-0242) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 2. Semester, Pflichtfach MAB_24_A_2.07.ELT <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024</u> , 2. Semester, Pflichtfach UI-ELT (P251-0017, P251-0018) <u>Umweltingenieurwesen, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 2. Semester, Pflichtfach UI-ELT (P251-0017, P251-0018) <u>Umweltingenieurwesen, Bachelor, ASPO 01.10.2023</u> , 2. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 1.04.MA1</u> Mathematik 1  [letzte Änderung 05.03.2020]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>MAB 19 A 5.02.MTE</u> Angewandte Messtechnik <u>MAB 19 M 5.17.AUM</u> Automatisierungstechnik im Maschinenbau <u>MAB 19 V 4.09.EEN</u> Energieeffizienz und Nachhaltigkeit <u>MAB 19 V 5.16.AUV</u> Automatisierungstechnik in der Verfahrenstechnik  [letzte Änderung 05.03.2020]
<b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Michael Sauer, M.Sc.</u>
<b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic</u> (Vorlesung)

[letzte Änderung 05.03.2020]

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen die passiven und aktiven Grundbausteine der Elektrotechnik und verstehen ihr Betriebsverhalten bzw. Zusammenwirken. Sie kennen die Grundlagen der Elektrotechnik und deren Verknüpfung zum Magnetismus. Es beachten die elementaren Regeln im Umgang mit der Elektrizität. Die Studierenden können grundsätzlich elektrische Auslegungen durchführen, elektrische Schaltungen verstehen und einfache Netzwerke berechnen. Sie verstehen die Unterschiede zwischen Gleich- und Wechselstromsystemen.

Darüber hinaus kennen die Studenten den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise von elektrischen Maschinen. Hier können sie am Beispiel von Synchron- und Asynchronmaschinen im Motor- und Generatorbetrieb die Funktion und die notwendige Leistungselektronik erläutern und die geeigneten Maschinen auswählen.

[letzte Änderung 30.04.2019]

**Inhalt:**

- Elektrische Größen und Grundgesetze
- Kirchhoffsche Regeln
- Strom-, Spannungs-, Leistungsmessung
- Gleichstromkreise, Berechnung von Netzwerken
- Elektrisches Feld, Kondensator, Kapazität
- Magnetisches Feld
- Magnetische Feldstärke, magnetische Flussdichte, magnetischer Fluss
- Durchflutungsgesetz
- Kräfte im Magnetfeld
- Induktionsgesetz, Lenzsche Regel
- Selbstinduktion, Induktivität
- Spannungserzeugung durch Rotation und Transformation
- Wirbelströme und Anwendungen
- Wechselstromkreise
- Schaltungen mit Widerständen, Kapazitäten, Induktivitäten, Schwingkreisen
- Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Arbeit
- Drehstromsysteme
- Halbleiterbauelemente. Dioden, Transistoren und Operationsverstärker
- Elektrische Maschinen im Motor- und Generatorbetrieb
- Aufbau und Grundfunktion von Synchron- und Asynchronmotor
- Grundfunktion eines Frequenzumrichters

[letzte Änderung 02.12.2018]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung, Beschreibungen der Laborversuche;  
Durchführung der Laborversuche mit Hilfestellung bei Bedarf,  
selbständiges Verfassen der Laborberichte gemäß Vorgaben zu  
Inhalt und Form

[letzte Änderung 02.12.2018]

**Literatur:**

Hermann Linse, Rolf Fischer: Elektrotechnik für Maschinenbauer  
Rudolf Busch: Elektrotechnik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker

Eckbert Hering, Jürgen Gutekunst, Rolf Martin: Elektrotechnik für Maschinenbauer  
Eckbert Hering, Jürgen Gutekunst, Rolf Martin: Elektrotechnik für Ingenieure  
G. Fliegel: : Elektrotechnik für Maschinenbauer

[letzte Änderung 02.12.2018]

## Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

<b>Modulbezeichnung: Energieeffizienz und Nachhaltigkeit</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Energy Efficiency and Sustainability
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_V_4.09.EEN
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+1U+1P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Laborteilnahme mit Bericht und sind Zulassungsvoraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung
<b>Prüfungsart:</b> mündliche Prüfung 25 min.  [letzte Änderung 05.03.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_V_4.09.EEN (P241-0243) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 4. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik MAB_24_V_4.09.EEN <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024</u> , 4. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 2.07.ELT</u> Elektrotechnik für Maschinenbau und Verfahrenstechnik

MAB 19 A 3.02.THE Thermodynamik

MAB 19 A 3.04.SKS Technische Strömungslehre, Kolben- und Strömungsmaschinen

[letzte Änderung 05.03.2020]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

MAB 19 V 5.14.KTV Kraftwerkstechnik und Verbrennungsrechnung

[letzte Änderung 02.03.2020]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Michael Sauer, M.Sc.

**Dozent/innen:**

Prof. Dr.-Ing. Michael Sauer, M.Sc.

[letzte Änderung 05.03.2020]

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen einfacher Verfahren zur Energiebedarfsbestimmung. Sie verstehen die Funktion verschiedener Energiewandler mit zugehörigen Wandlungswirkungsgraden.

Auslegungsfragen bei einfachen Wärmeübertragern.

Auswahl geeigneter Energiewandler zur energetischen Versorgung von Gebäuden und Industrieanlagen.

Anwendungsmöglichkeiten der Kraft- Wärme- / Kälte- Koppelung in Bezug auf Wirkungsgrad, Emissionen und Wirtschaftlichkeit beurteilen können.

Technologien zur Nutzung regenerativer Energiequellen grundsätzlich verstehen und in Kombination mit herkömmlichen Verfahren der Energiebereitstellung Gesamtversorgungs-konzepte entwickeln können.

Energetische Bilanzierung verschiedener Energiewandler im Labor selbständig durchführen können und Laborberichte verfassen können.

[letzte Änderung 02.12.2018]

**Inhalt:**

Methoden der zeitlich aufgelösten Bestimmung und Darstellung des Energiebedarfs (Grundlagen der Energiebedarfsberechnung). Lastganglinien und Jahresdauerlinien. Leistungsbereiche und Wirkungsgrade verschiedener Aggregate zur Bereitstellung von Kraft und Wärme/Kälte und deren Betriebsverhalten incl. der Grundkenntnisse über Funktion und Leistungsspektren regenerativer Systeme wie therm. Solaranlagen und Biomasse Verwertungsanlagen, Geothermie-, Fotovoltaik- und Windkraftanlagen.

Auswahl geeigneter Anlagen / Systeme zur energetischen Versorgung von Gebäuden und Anlagen (Lastgang befriedigen).

Durchführung und Auswertung von ca. vier geeigneten Laborversuchen zur energetischen Bilanzierung von Energiewandlern (z.B.: Pumpen, Ventilatoren, ggf. Solaranlage und Modell-Wärmetauscher).

[letzte Änderung 02.12.2018]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung mit Manuskript; Beschreibungen der Laborversuche; Durchführung der Laborversuche mit Hilfestellung bei Bedarf,

selbständiges Verfassen der Laborberichte gemäß Vorgaben zu Inhalt und Form, je eine Kurzpräsentation

mit Diskussion.

[letzte Änderung 02.12.2018]

**Literatur:**

Herbrik, R.: Energie- und Wärmetechnik, Teubner, Stuttgart.  
Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser.  
Kaltschmitt, M. et al: Erneuerbare Energien, Springer.  
Kaltschmidt, M. et al: Energie aus Biomasse, Springer.  
Khartchenko, N.V.: Thermische Solaranlagen, Springer.  
Zahoransky, A.: Energietechnik, Vieweg.

[letzte Änderung 02.12.2018]

## Engineering Basics

<b>Modulbezeichnung: Engineering Basics</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Engineering Basics
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_A_1.07.ENB
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+3P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>  Auf der Basis der einem "Leitfaden" beschriebenen Projekte (Arbeitsumfang je ca. 60 Zeitstunden für je 6-7 Arbeitstreffen mit Vor-/Nachbereitung ) aus dem Bereich Maschinenbau und aus dem Bereich Verfahrenstechnik:  Jeder Studierende muss für jedes Projekt eine Dokumentation / ein Versuchsprotokoll / einen Bericht erarbeiten: maximal 5 bis 6 Seiten Inhalt (= Text mit Schriftgröße 11 mit aussagekräftigen Abbildungen, mindestens eine Tabelle mit Erläuterungen, mindestens ein Diagramm mit Erläuterungen) zuzüglich Verzeichnisse und Anhang. Dazu Erlerntes und die WORD-Vorlage aus dem Modul "Technische Dokumentation" nutzen. Abgabe bis 31.03.2024.  Für jedes Projekt einen informativen, kurzweiligen VideoClip (Dauer 1 bis 2 Minuten) erarbeiten. Der

VideoClip soll gedachterweise für eine "Bewerbung" geeignet sein. Der VideoClip ist in Teamarbeit zu erstellen.

Rückkopplungsgespräch mit dem Betreuer.

In einer Präsentation (Dauer 15 Minuten) das Ergebnis des jeweils zweiten Projekts vor Publikum (= Studierende des Semesters und Lehrpersonen) attraktiv vorstellen und den VideoClip über das erste Projekt vorführen. Jedes Mitglied der Projektgruppe muss bei der Präsentation etwas vortragen.

[letzte Änderung 27.11.2023]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_A\_1.07.ENB (P241-0244, P241-0245) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , 1. Semester, Pflichtfach

MAB\_24\_A\_1.07.ENB Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024 , 1. Semester, Pflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

MAB 19 A 3.04.SKS Technische Strömungslehre, Kolben- und Strömungsmaschinen

MAB 19 A 4.02.WFL Wärmeübertragung und Fluidmechanik

MAB 19 V 3.08.GBT Grundlagen der Biotechnologie

MAB 19 V 4.08.BUV Bio- und Umweltverfahrenstechnik mit Labor

[letzte Änderung 21.01.2022]

**Modulverantwortung:**

Studienleitung

**Dozent/innen:**

N.N.

Professor/innen des Studiengangs

[letzte Änderung 27.11.2023]

**Lernziele:**

Die Studentin / der Student kennt das Curriculum und kann den Aufbau und Beitrag für die Maschinenbau/Verfahrenstechnik-Ingenieursausbildung erläutern.

Die Studentin / der Student kennt die interdisziplinären Zusammenhänge der einzelnen Lehrveranstaltungen (Module).

Die Studentin / der Student hat einen ersten Einblick in praktische Ingenieurstätigkeiten.  
Die Studentin / der Student kann sich in eine Gruppe integrieren, projektmäßig organisieren und selbstständige Arbeitsweisen entwickeln.  
Die Studentin / der Student kennt die Allgemeine Arbeitsmethodik und kann diese anwenden.  
Die Studentin / der Student kann einfache fachliche Problemstellungen angehen, lösen und zu einem Ergebnis führen.

Die Studentin / der Student kann eine kurze Präsentation vor Publikum halten.

[letzte Änderung 16.08.2022]

### **Inhalt:**

Einführende und orientierende Vorträge:

Vortrag "Einführung in den Maschinenbau" (90 - 120 Minuten)

Vortrag "Einführung in die Verfahrenstechnik" (90 - 120 Minuten)

Vortrag Unternehmen "Ingenieurstätigkeiten in der Berufspraxis im Maschinenbau" (90 - 120 Minuten)

Vortrag Unternehmen "Ingenieurstätigkeiten in der Berufspraxis in der Verfahrenstechnik" (90 - 120 Minuten)

Mehrere kurze Vorträge (45 - 90 Minuten) aus dem Kreis der im Studiengang involvierten Lehrpersonen, in denen Inhalte und Bedeutung des vertretenden Fachs/Moduls für die Ingenieurausbildung dargestellt werden. Nach Möglichkeit weitere Vorträge aus der beruflichen Ingenieurspraxis.

2 Projekte pro Team gemäß Beschreibung s.o..

[letzte Änderung 22.08.2022]

### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

In Kleingruppen (Teams) werden die in einem "Leitfaden" (ähnlich Lastenheft) beschriebenen Projekte zu einfachen Aufgabenstellungen bearbeitet, die das inhaltliche Spektrum des Maschinenbaus / der Verfahrenstechnik und die typischen Tätigkeiten aufzeigen.

Die Projektinhalte sind kreativ-schaffend und analytisch-entdeckend angelegt. Sie sollen die Freude an diesen Tätigkeiten und am erzielten Ergebnis erleben lassen.

Mit einfachen, selbst entwickelten und bestenfalls gebauten oder realisierten Strukturen werden Sachverhalte be- und Ergebnisse erarbeitet und dadurch Bezüge zu den Inhalten des Curriculums hergestellt.

Erforderliches neues Wissen soll zudem auch bei Expertinnen und Experten in der Hochschule eigenständig und aktiv erfragt werden.

Die Projekte werden von Lehrpersonen begleitet und betreut, die als Bezugsperson auch ein Mentoring realisieren können.

[letzte Änderung 10.10.2022]

**Sonstige Informationen:**

Für die Zeitplanung der Projekte zur Orientierung folgende Überlegungen:

Das gesamte Modul hat 5 ECTS = 150 Arbeitszeitstunden.

Im Stundenplan ist wöchentlich montags die Zeit von 8.15h bis 13.15h reserviert über alle 15 Wochen des Semesters.

Gemeinsame Vorträge im Hörsaal bestenfalls wöchentlich verbrauchen ca. 1-2 SWS = ca. 15-30 Zeitstunden (Nebenzeiten für den Raumwechsel sind berücksichtigt.)

Verbleiben für die beiden Projektarbeiten im Team ca. 120-135h, also für jedes Projekt ca. 60 - 65h. Diese Stunden sollen für die 7 Termine für das Projekt Maschinenbau und für die 7 Termine für das Projekt Verfahrenstechnik und für erforderliche Vor- und Nachbereitungen verwendet werden.

Der 15. Termin ist für die Präsentation der Ergebnisse am letzten Montag des Vorlesungszeitraums reserviert.

[letzte Änderung 26.08.2022]

**Literatur:**

Projektspezifische Literatur

Johannes Müller: Arbeitsmethoden der Technikwissenschaften

[letzte Änderung 16.08.2022]

## Fertigungsgerechte Bauteilgestaltung

**Modulbezeichnung:** Fertigungsgerechte Bauteilgestaltung

**Modulbezeichnung (engl.):** Production-Optimized Component Design

**Studiengang:** Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019

**Code:** MAB\_19\_M\_4.07.FBG

**SWS/Lehrform:**

2V+1PA (3 Semesterwochenstunden)

**ECTS-Punkte:**

3

**Studiensemester:** 4

**Pflichtfach:** ja

**Arbeitssprache:**

Deutsch

**Prüfungsart:**

Projekt mit Ausarbeitung im Verbund mit dem Modul "Konstruktion mit Projekt".

In jedem Projektteam werden gemeinsam mit den Betreuern pro Teammitglied je ein zu gestaltendes Bauteil für spanende und Blech umformende Fertigung bestimmt, zu denen zu erarbeiten sind: CAD-Modell, fertigungsgerechte Zeichnung mit fertigungsgerechter Bemaßung, tabellarische Darstellung der Abfolge der einzelnen Fertigungsschritte mit Abbildungen und Erläuterungen. Bauteile präsentieren und Kompatibilität mit dem Projekt aufzeigen.

[letzte Änderung 20.11.2023]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_M\_4.07.FBG (P241-0246) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , 4. Semester, Pflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 45 Veranstaltungsstunden (= 33.75 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 56.25 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

MAB 19 A 2.02.TFL Technologie der Fertigungsverfahren mit Labor

[letzte Änderung 20.11.2023]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

MAB 19 IP 5.03.AGF Additive generative Fertigung

[letzte Änderung 06.04.2020]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Bernd Heidemann

**Dozent/innen:**

Prof. Dr. Bernd Heidemann

Julian Guckert

M.Eng. Oliver Müller

[letzte Änderung 20.11.2023]

**Lernziele:**

Der Studierende kennt Einflüsse der Fertigungsverfahren auf die Gestaltung von Bauteilen exemplarisch am Beispiel spanender und Blech umformender Fertigungsverfahren.

Der Studierende kann Bauteile mit deren Funktionsflächen für ein spanende Bearbeitung gestalten.

Der Studierende kann dreidimensionale Bauteile mit deren Funktionsflächen als Biegeteile aus Blech gestalten.

Der Studierende kann sich selbstständig in andere fertigungstechnologiespezifischen Gerechtheiten für die Bauteilgestaltung einarbeiten.

[letzte Änderung 23.02.2022]

**Inhalt:**

Einordnung: Die Tätigkeiten Entwerfen und Gestalten im Konstruktionsprozess - fertigungsgerechte Gestaltung.

Gestalten für spanende Bearbeiten - allgemeine Überlegungen.

Das Spannen der Bauteile auf / in Werkzeugmaschinen.

Gestalten für Bohren, Senken, Reiben, Gewindeherstellung.

Gestalten für Drehbearbeitung.

Gestalten von Bauteilen mit ebenen Funktionsflächen.

Gestalten für die Bearbeitung auf mehrachsigen Bohr- und Fräszentren.

Fertigungstoleranzen und deren Berücksichtigung bei der Bauteilgestaltung.

Vorgehensweisen zum Einarbeiten in fertigungstechnologiespezifische Gestaltungsgerechtheiten.

[letzte Änderung 23.02.2022]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesungsunterlagen, interaktiver Lehrstil mit integrierten Übungen.

Bauteile aus dem Projekt im Modul "Konstruktion mit Projekt" sollen als Beispiele integriert und gemeinsam besprochen werden.

Nach Möglichkeit: Exkursion.

Ausgewählte (hochintegrierte) Bauteile mit besonderer Komplexität sollen in den Werkstätten und Laboren der htw bestenfalls in einer "Vorführung" gefertigt werden und in den jeweiligen Zusammenbauten im Bauraum "Würfel" der Konstruktionen im Modul "Konstruktion mit Projekt" verwendet werden.

[letzte Änderung 27.02.2022]

**Literatur:**

Hoenow, G.; Meißner, T.: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau. Fachbuchverlag Leipzig.

Hoenow, G.; Meißner, T.: Konstruktionspraxis im Maschinenbau. Hanser-Verlag.

Hintzen, Laufenberg, Kurz: Konstruieren, Gestalten, Entwerfen. Vieweg-Verlag.

Kurz, U.: Konstruieren, Gestalten, Entwerfen: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Studium der Konstruktionstechnik

Klocke F.; König W.: Fertigungsverfahren 1: Drehen, Fräsen, Bohren.

[letzte Änderung 23.02.2022]

## Finite Elemente Methode

**Modulbezeichnung: Finite Elemente Methode**

**Modulbezeichnung (engl.):** The Finite Element Method (FEM)

**Studiengang:** Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019

**Code:** MAB\_19\_PE\_5.11.FEM

**SWS/Lehrform:**

1SU+1P (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 90 Minuten  [letzte Änderung 08.03.2022]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_PE_5.11.FEM (P241-0247) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Produktentwicklung
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 1.02.TMS</u> Technische Mechanik - Statik <u>MAB 19 A 2.03.GBD</u> Grundlagen der Bauteildimensionierung <u>MAB 19 M 3.06.BTD</u> Bauteildimensionierung  [letzte Änderung 08.03.2022]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. Ramona Hoffmann
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr.-Ing. Ramona Hoffmann  [letzte Änderung 08.03.2022]
<b>Lernziele:</b> Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage -- die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode zu beschreiben -- Einsatzgrenzen und Herausforderungen der FEM zu erläutern -- einfache strukturmechanische Probleme mit Hilfe eines kommerziellen FEM Programmes zu untersuchen -- Berechnungsergebnisse durch analytische Gegenrechnungen und Abschätzungen zu verifizieren

[letzte Änderung 07.03.2022]

**Inhalt:**

- Einführung in die Grundlagen der Finite Elemente Methode
- Stabelemente mit Umsetzung in Matlab und Ansys
- Fachwerke mit ANSYS APDL
- Balken-, Scheiben- und Volumenelemente
- Verschiedene Übungsbeispiele aus der Strukturmechanik und Festigkeitslehre

[letzte Änderung 07.03.2022]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Das Praktikum findet integriert in die Lehrveranstaltung am Rechnerarbeitsplatz im ECC statt.

[letzte Änderung 08.03.2022]

**Literatur:**

- C. Gebhardt: Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench: Einführung in die lineare und nichtlineare Mechanik. Mit 25 Übungsbeispielen. Hanser Fachbuchverlag, 2018.
- W. Schnell, D. Gross, W. Hauger, und P. Wriggers: Technische Mechanik: Band 4. Springer Berlin Heidelberg, 2006.
- B. Klein: FEM: Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2014.
- G. Müller: FEM für Praktiker. Expert Verlag, Renningen, 2007.
- K. Knothe und H. Wessels: Finite Elemente: Eine Einführung für Ingenieure. Springer Berlin Heidelberg, 2017.

[letzte Änderung 07.03.2022]

## Fügeverfahren mit Labor

<b>Modulbezeichnung: Fügeverfahren mit Labor</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Joining Techniques with Integrated Lab Course
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_IP_5.04.FML
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+1P (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitsprache:</b> Deutsch

<p><b>Prüfungsart:</b> Klausur 90 min.</p> <p>[letzte Änderung 06.04.2020]</p>
<p><b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b></p> <p>MAB_19_IP_5.04.FML (P241-0248, P241-0249) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Industrielle Produktion</p>
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.</p>
<p><b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 1.03.WSK</u> Werkstoffkunde mit Labor <u>MAB 19 A 2.02.TFL</u> Technologie der Fertigungsverfahren mit Labor</p> <p>[letzte Änderung 06.04.2020]</p>
<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr. Jürgen Griebisch</u></p>
<p><b>Dozent/innen:</b> Lehrbeauftragte</p> <p>[letzte Änderung 06.04.2020]</p>
<p><b>Lernziele:</b> Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über die fügetechnischen Fertigungsverfahren nach dem jeweils neuesten Stand der Technik. Die Studierenden sind in der Lage, deren Einsatzgebiete und Anwendungspotential einzuschätzen, bzw. gegeneinander abzugrenzen. Die Studierenden sind in der Lage, bestehende Fügeverbindungen zu bewerten.</p> <p>[letzte Änderung 06.05.2019]</p>
<p><b>Inhalt:</b> Aufbauend auf dem Modul "Technologie der Fertigungsverfahren mit Labor" werden die fügetechnischen Fertigungsverfahren nach DIN 8550 mit Schwerpunkt auf Anwendungen der metallverarbeitenden Industrie behandelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswahl und Abgrenzung der Verfahren/ Vor- &amp; Nachteile</li> <li>- Werkstoffprüfung inkl. Festigkeitsbetrachtungen</li> <li>- Gruppenarbeiten und Laborübungen mit Versuchsreihe und fügetechnischem Vergleich</li> </ul> <p>[letzte Änderung 01.05.2019]</p>

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Unterricht mit praktischen, kleinen Übungsabschnitten, Labor in Kleingruppen

[letzte Änderung 01.05.2019]

**Sonstige Informationen:**

Es werden moderne Software-Werkzeuge eingesetzt zu Generierung von Bauteilen (CAD z.B. SolidWorks) und Programme zur Umsetzung der CAD-generierten Daten in 3D-Drucker lesbare NC-Programme (Slicen z.B. mittels Software Magics)

[letzte Änderung 02.05.2019]

**Literatur:**

Geiger, Walter / Kotte, Willi; "Handbuch Qualität, Grundlagen und Elemente des Qualitätsmanagements: Systeme Perspektiven"; ISBN: 978-3-8348-0273-6

Keferstein, Claus P. / Dutschke, Wolfgang; "Fertigungsmesstechnik Praxisorientierte Grundlagen, moderne Messverfahren"; ISBN: 978-3-8351-0150-0

Tschätsch, Heinz; "Praxis der Zerspantechnik - Verfahren, Werkzeuge, Berechnung"; ISBN: 978-3-8348-0274-3

Westkämper, Engelbert / Warnecke, Hans-Jürgen; "Einführung in die Fertigungstechnik"; ISBN: 978-3-8351-0110-4

Habenicht, Gerd; "Kleben - erfolgreich und fehlerfrei - Handwerk, Praktiker, Ausbildung, Industrie"; ISBN: 978-3-8348-0019-0

Hügel, Helmut / Graf, Thomas; "Laser in der Fertigung (Arbeitstitel) - Strahlquellen, Systeme, Fertigungsverfahren"; ISBN: 978-3-8351-0005-3

Ralf Berning; "Grundlagen der Produktion: Produktionsplanung und Beschaffungsmanagement (Taschenbuch)"; ISBN: 978-3464495131

König, Klocke; "Fertigungsverfahren 1-5: Fertigungsverfahren 1. Drehen, Fräsen, Bohren: Drehen, Fräsen, Bohren: Bd 1 (Gebundene Ausgabe)"; ISBN: 978-3540234586

Fritz, Schulze; "Fertigungstechnik (VDI)"; ISBN: 978-3540766957

Rau, Koether; "Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure (Broschiert)"; ISBN: 978-3446412743

[letzte Änderung 31.01.2019]

## Getriebetechnik mit Labor

**Modulbezeichnung: Getriebetechnik mit Labor**

**Studiengang: Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019**

**Code: MAB\_19\_PE\_5.09.GTL**

**SWS/Lehrform:**

3V+1P (4 Semesterwochenstunden)

**ECTS-Punkte:**

4

**Studiensemester: 5**

**Pflichtfach: ja**

<p><b>Arbeitssprache:</b> Deutsch</p>
<p><b>Prüfungsart:</b> Klausur 120 min. + praktische Prüfung mit Ausarbeitung + studienbegleitender Laborversuch</p> <p>[letzte Änderung 18.02.2020]</p>
<p><b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b></p> <p>MAB_19_PE_5.09.GTL (P241-0250, P241-0251) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Produktentwicklung</p>
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 75 Stunden zur Verfügung.</p>
<p><b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 1.02.TMS</u> Technische Mechanik - Statik <u>MAB 19 M 3.05.MK1</u> Maschinenelemente und Konstruktion 1 <u>MAB 19 M 3.07.TMK</u> Technische Mechanik - Kinetik</p> <p>[letzte Änderung 04.03.2020]</p>
<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Fricke</u></p>
<p><b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Fricke</u></p> <p>[letzte Änderung 28.05.2018]</p>
<p><b>Lernziele:</b> Die Studierenden beherrschen die Regeln des systematischen Aufbaus von Getrieben, können Getriebetypen klassifizieren und charakterisieren. Sie beherrschen es, reale Getriebebaugruppen mit Hilfe kinematischer Schemata zu modellieren, dabei kinematisch relevante Abmessungen herauszustellen und das Bewegungsverhalten zu analysieren und zu dokumentieren. Sie sind in Lage, Bewegungen für Arbeitsorgane mathematisch zu beschreiben und zu gestalten, ausgewählte Getriebetypen für vorgegebene kinematische Anforderungen zu dimensionieren und unter kinetostatischen Gesichtspunkten auszulegen.</p> <p>[letzte Änderung 14.11.2018]</p>
<p><b>Inhalt:</b> Vorlesung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aufbau und Systematik von Getrieben</li> <li>2. Methoden der kinematischen und kinetostatischen Getriebeanalyse</li> <li>3. Zahnradgetriebe als Stand- und Umlaufrädergetriebe</li> <li>4. Eigenschaften und Synthese viergliedriger Koppelgetriebe</li> <li>5. Systematik und Synthese von Kurvengetriebe</li> <li>6. Eigenschaften und Auslegung von Zahnriemengetrieben</li> </ol>

**Laborpraktikum:**

Übungen zur Struktur- und kinematischen Analyse ungleichmäßig übersetzender Getriebe an Laborprüfständen

[letzte Änderung 14.11.2018]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesungen mit integrierten Übungen, Laborpraktikum/ Skript zur Vorlesung, Übungsaufgaben zur Vorlesung, Laborprüfstände mit realen Getriebe-Baugruppen

[letzte Änderung 30.08.2018]

**Literatur:**

Fricke, Günzel, Schäffer: Bewegungstechnik Konzipieren und Auslegen von mechanischen Getrieben. München: Carl Hanser Verlag 2019  
Schlecht, B.: Maschinenelemente 2. Getriebe-Verzahnungen-Lagerungen. München: Pearson Studium 2010  
Wittel, H.; Muhs, D.; Jannasch, D.; Voßiek, J.: Roloff/Matek - Maschinenelemente. 23., überarbeitete und erweiterte Auflage. Wiesbaden: Vieweg+Teuber Fachverlage 2017

[letzte Änderung 30.04.2019]

## Grundelemente des Anlagenbaus

<b>Modulbezeichnung: Grundelemente des Anlagenbaus</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Fundamental Elements of Plant Construction
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_V_3.10.GEA
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 120 min.  [letzte Änderung 03.03.2020]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_V\_3.10.GEA (P241-0252) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , 3. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik  
MAB\_24\_V\_3.10.GEA Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024 , 3. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

MAB 19 V 5.14.KTV Kraftwerkstechnik und Verbrennungsrechnung

[letzte Änderung 02.03.2020]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Bernd Heidemann

**Dozent/innen:**

Daniel Kelkel, M.Sc.

[letzte Änderung 03.03.2020]

**Lernziele:**

Die Studierende kennen konstruktionstechnische Grundelemente und können damit einfache verfahrenstechnische Konstruktionen gestalten.

[letzte Änderung 24.04.2019]

**Inhalt:**

Methodisches Vorgehen bei der Anlagenentwicklung: Anforderungsliste erarbeiten, Systemanalyse und -synthese durchführen, Variantenkatalog erarbeiten, Bewertungsverfahren anwenden.

Überblick über Konstruktionselemente:

Gestaltung und Auslegung von Verbindungen (Schrauben und Schraubverbindungen, Schweißverbindungen).

Gestaltung und Auslegung von Leitungen (Schlauchleitungen, Rohrleitungen, Verbindungselemente).

Gestaltung und Auslegung von Druckbehältern (zylindrischer Mantel, ebene Böden, gewölbte Bögen).

Gestaltung und Auslegung von Absperr- und Regelorganen.

Gestaltung und Auslegung von Dichtungen.

Überblick Anlagensicherheit gemäß Maschinen-Richtlinie.

[letzte Änderung 11.06.2018]

**Literatur:**

Roloff, Matek: Maschinenelemente, Springer Vieweg Verlag

Haberhauer: Maschinenelemente, Springer-Verlag  
Decker: Maschinenelemente, Hanser Verlag  
Böge: Handbuch Maschinenbau, Springer-Verlag  
Klapp: Festigkeit im Apparate- und Anlagenbau  
Bernecker: Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen, Springer-Verlag

[letzte Änderung 24.04.2019]

## Grundlagen der Bauteildimensionierung

<b>Modulbezeichnung: Grundlagen der Bauteildimensionierung</b>
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_A_2.03.GBD
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 180 min.  [letzte Änderung 03.03.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_A_2.03.GBD (P241-0253) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 2. Semester, Pflichtfach MAB_24_A_2.03.GBD <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024</u> , 2. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 1.02.TMS</u> Technische Mechanik - Statik <u>MAB 19 A 1.03.WSK</u> Werkstoffkunde mit Labor

[letzte Änderung 03.03.2020]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

MAB 19 M 3.05.MK1 Maschinenelemente und Konstruktion 1  
MAB 19 M 3.06.BTD Bauteildimensionierung  
MAB 19 M 4.03.MK2 Maschinenelemente und Konstruktion 2  
MAB 19 M 4.04.MK2 Konstruktion mit Projekt  
MAB 19 PE 5.11.FEM Finite Elemente Methode

[letzte Änderung 04.01.2024]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Ramona Hoffmann

**Dozent/innen:**

Daniel Kelkel, M.Sc.

[letzte Änderung 03.03.2020]

**Lernziele:**

Der Studierende kennt die Grundbelastungsfälle.  
Der Studierende kann das Verhalten von Bauteilen unter der Wirkung der Grundbelastungen erkennen, analysieren und berechnen.  
Der Studierende kann reale Bauteile auf die mechanischen Modelle abstrahieren.  
Der Studierende kann einfache Bauteile unter einfachen Belastungen dimensionieren.  
Der Studierende kann vor einer großen Gruppen Fragen und Wortbeiträge formulieren.

[letzte Änderung 01.08.2018]

**Inhalt:**

Einführung und Einordnung: Aufgaben der Bauteildimensionierung und elastostatische Grundlagen.  
Die Grundbelastungsfälle.  
Zug und Druck: Spannung, Dehnung, Stoffgesetz, Thermische Ausdehnung, Veränderliche Spannungen, Körper gleicher Festigkeit.  
Der Einzelstab als Modell für reale Bauteile.  
Statisch bestimmte Stabsysteme, Statisch unbestimmte Stabsysteme.  
Flächenkontakt unter Druckkraft: Lochleibung / Flächenpressung.  
Schub / Querkraftschub / Abscheren.  
Biegung: Gerader Balken, Flächenmomente, Biegelinie, Balken gleicher Festigkeit, Schiefe Biegung, Querschub.  
Der Balken als Modell für realen Bauteile  
Torsion: runde Vollquerschnitte, Hohlquerschnitte, beliebige Querschnitte, Verhalten offener Querschnitte.  
Knickung gerader Stäbe.

[letzte Änderung 01.08.2018]

**Literatur:**

Groß, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2 Elastostatik, Springer-Verlag.  
Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Festigkeitslehre, Springer Vieweg Verlag.

Läpple: Einführung in die Festigkeitslehre, Vieweg+Teubner Verlag.  
Böge: Technische Mechanik, Springer Vieweg Verlag.  
Hibbeler: Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre, Pearson Verlag.  
Kabus: Mechanik und Festigkeitslehre, Hanser Verlag.

[letzte Änderung 05.03.2019]

## Grundlagen der Biotechnologie

<b>Modulbezeichnung: Grundlagen der Biotechnologie</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Fundamentals of Biotechnology
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_V_3.08.GBT
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 180 min.  [letzte Änderung 18.02.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_V_3.08.GBT (P241-0254) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 3. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 1.07.ENB</u> Engineering Basics <u>MAB 19 A 2.05.KWL</u> Konstruktionswerkstoffe mit Labor

[letzte Änderung 18.02.2020]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

MAB 19 V 4.08.BUV Bio- und Umweltverfahrenstechnik mit Labor

[letzte Änderung 18.02.2020]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Timo Gehring

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Timo Gehring

[letzte Änderung 28.05.2018]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage:

- die Bausteine lebender Organismen und deren Funktion zu erläutern
- den Aufbau von Zellen und deren Funktionsträgern abzubilden
- das Potential von Mikroorganismen und ihrer Nutzungsmöglichkeiten aufzuzeigen
- die Methoden zur Handhabung von Mikroorganismen, zu deren Vermeidung und deren Massenproduktion darzustellen
- Meß- und Nachweismethoden zu beschreiben und anzuwenden Überblick über organische Chemie, Biochemie und Alltagschemie haben. Die Bausteine lebender Organismen und deren Funktion kennen und erläutern können. Den Aufbau von Zellen und deren Funktionsträgern kennen und erläutern können.

Die Studenten können erläutern: das Potential von Mikroorganismen, deren Ökologie, deren Gefahren und deren Nutzungsmöglichkeiten haben und erläutern können.

Sie Studenten könne erläutern und anwenden: wesentliche Methoden zur Handhabung von Mikroorganismen, zu deren Vermeidung und deren Massenproduktion, wesentliche Meß- und Nachweismethoden.

[letzte Änderung 05.02.2019]

**Inhalt:**

Kohlenwasserstoffe, Alkane, Alkene, Ether, Ester, funktionale Gruppen, Aromaten, Heterocyklen, Zucker, Kohlehydrate, Carbonsäuren, pH, Puffersysteme, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Fette, Seifen, Zellaufbau, Eukaryonten, Prokaryonten, Organellen Evolution, Aminosäuren, Proteine, Membranen Proteine, Enzyme, Enzymkinetik, Nukleinsäuren, RNA, DNA, Methoden: Papierchromatographie, GC, HPLC, DC, Gelelektrophorese, Photometrie, Ionentauscher Charakteristische Messtechnik: Gravimetrie, Titrimetrie, Potentiometrie, Chromatographie, amperometrie Photometrie, Enzymtest;steriles Arbeiten : Herstellen von Kulturmedien, Puffersysteme, Giessen von Agarplatten, Verdünnungsausstrich, Anreicherungskultur, Reinkultur; mikrobiologische Tests und Arbeitsmethoden: Plattendiffusionstest, Hemmhofstests, Lebendkeimzahlbestimmung, Sterilfiltertechnik, Mikroskopieren, Stammhaltung;

Handhabung von Mikroorganismen, Vermeidung von mikrobiellen Wachstum, Einführung in Hygiene, Anreicherungsbedingungen, Reinkulturen, Nährmedien, Kulturbedingungen, Kulturmethoden, Lebendkeimzahlbestimmung, Sterilitätskontrolle, Verdünnungsausstrich, Plattendiffusionstest, Antibiotika, selektive Energieumwandlung von Organismen, Stoffwechsel Typen Chemo-organo-heterotrophie: Glykolyse, Zitronensäurezyklus, Atmungskette, Gären, anaerobe Atmung, Chemo-litho-autotrophie, Phototrophie; Einführung in die mikrobielle Ökologie, Ökologie in Seen, Meeren, Fließgewässern, Böden,

Hygiene, waterborn und foodborn diseases, Lebensmittelkonservierung, Einführung in die Lebensmittelbiotechnologie: Bier, Wein, Käse etc.

[letzte Änderung 05.02.2019]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung mit Tafel; Kopien der in der Vorlesung verwendeten Folien

[letzte Änderung 05.02.2019]

**Literatur:**

Brock et.al.: Biology of Microorganisms, Prentice Hall

Forst et al.: Chemie für Ingenieure

Löwe: Biochemie, Benke

[letzte Änderung 05.02.2019]

## Grundlagen der Chemie mit Labor

**Modulbezeichnung: Grundlagen der Chemie mit Labor**

**Modulbezeichnung (engl.):** Fundamentals of Chemistry (with Lab Course)

**Studiengang:** Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019

**Code:** MAB\_19\_V\_3.09.GCL

**SWS/Lehrform:**

3V+1P (4 Semesterwochenstunden)

**ECTS-Punkte:**

5

**Studiensemester:** 3

**Pflichtfach:** ja

**Arbeitssprache:**

Deutsch

**Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):**

Laborpraktikum

**Prüfungsart:**

Klausur

[letzte Änderung 22.09.2023]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_V\_3.09.GCL (P241-0255, P241-0256) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , 3. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik  
UI-GCL (P241-0255, P241-0256, P251-0023, P251-0054) Umweltingenieurwesen, Bachelor, ASPO 01.10.2021 , 1. Semester, Pflichtfach  
UI-GCL (P241-0255, P241-0256, P251-0023, P251-0054) Umweltingenieurwesen, Bachelor, ASPO 01.10.2023 , 1. Semester, Pflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

MAB 19 V 4.08.BUV Bio- und Umweltverfahrenstechnik mit Labor  
MAB 19 V 4.10.PVT Physikalische Verfahrenstechnik mit Praxisbeispielen

[letzte Änderung 12.04.2023]

**Modulverantwortung:**

Dr. Patrick Maurer

**Dozent/innen:**

Dr. Patrick Maurer

[letzte Änderung 15.10.2021]

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Chemie und für die Prozesstechnik relevante Anwendungen. Sie haben das Verständnis für elementare chemische Vorgänge und Stoffeigenschaften erworben. Sie beherrschen die notwendigen Verhaltensweisen im Umgang mit Gefahrstoffen sowohl theoretisch als auch praktisch und kennen die betreffenden gesetzlichen Vorschriften. Daneben soll selbstständiges, methodisches, zielgerichtetes Lernen und Studieren vertieft werden. Das Praktikum erleichtert das Verständnis, festigt die Kenntnisse und fördert durch das Anwenden des Erlernten in der Praxis die Transferfähigkeit.

[letzte Änderung 04.06.2018]

**Inhalt:**

1. Einleitung (Stoffe und Stoffgemische, Trennverfahren, Maßeinheiten, Messgrößen, Dosis)
2. Atomtheorie (Atomtheorie/ Atomaufbau, Atomsymbole, Isotopen, Atommassen)
3. Stöchiometrie (Moleküle und Ionen, Mol/Molare Masse, Reaktionsgleichungen)
4. Energieumsatz bei chemischen Reaktionen (Energie Maße, Temperatur und Wärme, Reaktionsenthalpie, Reaktionsenergie, Satz von Hess, Bindungsenthalpien, Bindungsenergien)

5. Atombau, Atomeigenschaften, Periodensystem
6. Bindungen (Ionenbindung, Kovalente Bindung, Molekülstruktur, Metallbindung)
7. Stoffklassen (Gase, Flüssigkeiten, Festkörper, Lösungen)
8. Reaktionen in wässrigen Lösungen (Ionenreaktionen (Metathesereaktionen), Reduktions-Oxidationsreaktionen (Redoxreaktionen), Säure-Basen Reaktionen)
9. Reaktionskinetik und das chemische Gleichgewicht (Reaktionskinetik, Katalyse, Chemisches Gleichgewicht, Das Prinzip des kleinsten Zwanges)
10. Säure Base Gleichgewichte (Säure- Base Definition nach Brönsted, Säure-Base Gleichgewichte, pH Wert Berechnungen, Säure-Base Titration)
11. Elektrochemie (Elektrolytische Leitung, Elektrolyse, Faradaygesetz und Galvanik, Galvanische Zelle, Nernst'sche Gleichung, Potentiometrie, Batterietypen, Korrosion)
12. Organische Chemie (Alkane, Alkene und Alkine, Aromaten, Funktionelle Gruppen)
13. Kunststoffe (Herstellungsverfahren von Kunststoffen: Polymerisation, Polyaddition, Polykondensation, Werkstoffeigenschaften von Polymeren, Verarbeitung von Kunststoffen)
14. Gefahrstoffverordnung, Sicheres Arbeiten im Labor

[letzte Änderung 05.02.2019]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung: Beamer, Lehrversuche, Tafel  
Laborpraktikum

[letzte Änderung 04.06.2018]

**Sonstige Informationen:**

Das Skript ist über Moodle abrufbar.

Unbenotete Studienteilleistung: Teilnahme am chemischen Labor-Praktikum, Abgabe des Protokolls

[letzte Änderung 15.10.2021]

**Literatur:**

C. E. Mortimer, U. Müller and J. Beck, Chemie: das Basiswissen der Chemie, Thieme, 2014.

Weiterführende Literatur:

W. D. Callister, D. G. Rethwisch, M. Krüger and H. J. Möhring, Materialwissenschaften und Werkstofftechnik: Eine Einführung, VCH, 2012.

K. P. C. Vollhardt, H. Butenschön and N. E. Schore, Organische Chemie, VCH, 2011.

H. R. Horton, Biochemie Pearson Studium, 2008.

A. F. Holleman, E. Wiberg and N. Wiberg, Lehrbuch der anorganischen Chemie, de Gruyter, 2007.

P. W. Atkins, J. de Paula, M. Bär, A. Schleitner and C. Heinisch, Physikalische Chemie, Wiley, 2006.

C. H. Hamann and W. Vielstich, Elektrochemie, Wiley, 2005.

[letzte Änderung 04.06.2018]

# Grundlagen Produktentwicklung

<b>Modulbezeichnung: Grundlagen Produktentwicklung</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Fundamentals of Product Development
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_PE_5.08.GPE
<b>SWS/Lehrform:</b> 2SU (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Ausarbeitung  [letzte Änderung 18.02.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_PE_5.08.GPE (P241-0257) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Produktentwicklung
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 M 4.04.MK2</u> Konstruktion mit Projekt  [letzte Änderung 18.07.2022]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr. Bernd Heidemann</u>
<b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr. Bernd Heidemann</u>

[letzte Änderung 18.07.2022]

**Lernziele:**

FK Der Studierende kann technische Produkte bezüglich Nutzen und Nachhaltigkeit erklären, charakterisieren und differenzieren.

FK MK Der Studierende kann einen Produktentwicklungsprozess mit einer grundlegenden methodischen Vorgehensweise organisieren und entsprechend abarbeiten.

FK MK Der Studierende kann mit dem methodischen Vorgehen ein Produkt entwickeln und dieses als abgesichertes Konzept darstellen und erklären.

SoK: Der Studierende kann vor einer großen Gruppe Fragen formulieren und sowohl vorgehensbezogene als auch lösungsbezogene technische Ideen vorstellen und vertreten.

[letzte Änderung 18.01.2019]

**Inhalt:**

Das technische Produkt – Definitionen, Bedarf und Bedürfnisse, individueller Nutzen und Nachhaltigkeit.

Der Produktentwicklungsprozess und seine Teilphasen.

Die Allgemeine Arbeitsmethodik als Basis für ein geplantes Vorgehen.

Aufgabe klären und Anforderungsliste erarbeiten.

Konzipieren: Gesamtfunktion und Teilfunktionen identifizieren und formulieren. (abstrakt)

Funktionsstrukturen entwickeln und variieren.

Ordnungsschema ( Morphologischer Kasten ) erarbeiten für Funktionen und Lösungen.

Lösungen ermitteln (intuitiv-kreativ, systematisch)

Lösungseigenschaften recherchieren und variieren.

Lösungsvielfalt reduzieren: Auswählen und Bewerten von Lösungen und Gesamtlösungen.

(Teil-)Lösungen zu Gesamtlösungen kombinieren.

Gesamtlösung als Konzept darstellen (visualisieren) und erklären.

[letzte Änderung 18.07.2022]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Interaktiver seminaritischer Unterricht und begleitende Übung. Die Übung wird anhand eines schriftlichen Leitfadens, der zu Beginn der Lehrveranstaltung besprochen wird, bearbeitet.

[letzte Änderung 20.02.2019]

**Literatur:**

Pahl/Beitz: Konstruktionslehre - Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung. Springer Vieweg, Heidelberg.

Pahl/Beitz: Engineering Design - A Systematic Approach. Springer-Verlag, London.

Ehrlenspiel, K.; Meerkamm, H.: Integrierte Produktentwicklung - Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit. Carl Hanser Verlag, München.

[letzte Änderung 11.02.2019]

## Hydraulik/Pneumatik mit Labor

**Modulbezeichnung: Hydraulik/Pneumatik mit Labor**

<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_PE_5.10.HPL
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+1P (3 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur  [letzte Änderung 22.01.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_PE_5.10.HPL (P241-0258) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Produktentwicklung
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 45 Veranstaltungsstunden (= 33.75 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 86.25 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB_19_A_1.02.TMS</u> Technische Mechanik - Statik <u>MAB_19_M_3.07.TMK</u> Technische Mechanik - Kinetik  [letzte Änderung 22.01.2020]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Jochen Gessat</u>
<b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Jochen Gessat</u>  [letzte Änderung 22.01.2020]
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden

- wenden physikalische Grundlagen auf die Berechnung fluidtechnischer Fragestellungen an
- beschreiben den Aufbau und die Funktionsweise fluidtechnischer Komponenten
- analysieren den Leistungsfluss von der mechanischen Antriebsseite (Motor) zur fluidischen Versorgung (Pumpe/Kompressor) sowohl für lineare Antriebe wie für Rotationsmaschinen.

[letzte Änderung 05.11.2018]

**Inhalt:**

Hydraulik:

Physikalische Prinzipien: Hydrostatik, Widerstände, Flüssigkeitseigenschaften, Druckaufbau

Fluidtechnische Symbole

Arten und Aufbau von Pumpen, Hydraulikmotoren

Hydrostatisches Getriebe

Hydraulische Steuergeräte und Stellglieder, Ventiltechnik

Zylinderantrieb und Durchfluss-Last-Funktion

Filter und Speicher

Pneumatik:

Grundlagen der Pneumatik: Thermische Zustandsgrößen, Elemente pneumatischer Systeme, Systemschaltplan

Aufbau verschiedener pneumatischer Ventile: Wege-, Sperr-, Strom- und Druckventile

Entwicklung eines Steuerungssystems, Pneumatische Steuerungen

Druckversorgung und Druckaufbereitung

[letzte Änderung 05.11.2018]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung mit PowerPoint-Präsentation, Animationen, begleitende Übungen, Servoventil-Versuch (Frequenzgangmessung/Kennlinienmessung)

Vorlesungsskript und Übungsunterlagen in digitaler Form

[letzte Änderung 05.11.2018]

**Literatur:**

Will, Gebhardt: Hydraulik Grundlagen, Komponenten, Schaltungen, Springer Vieweg; 6. Auflage, 2014, Hardcover ISBN 978-3-662-44401-6

Grollius: Grundlagen der Pneumatik, Hanser Verlag, 4. Auflage, 2018, Hardcover ISBN 978-3-446-44636-6

[letzte Änderung 05.11.2018]

## Konstruktion mit Projekt

**Modulbezeichnung: Konstruktion mit Projekt**

**Modulbezeichnung (engl.):** Engineering Design (with Project)

<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_M_4.04.MK2
<b>SWS/Lehrform:</b> 1SU+3PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Präsentation des Projektergebnisses (der funktionsfähigen Maschine) auf einer "Ausstellung". Vortrag, in dem das Projektergebnis bezogen auf konstruktionstechnische Details fachkundig erläutert wird.  [letzte Änderung 11.02.2019]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_M_4.04.MK2 (P241-0259) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 1.01.MDM</u> Maschinenzichnen (2) und Darstellungstechniken (2) mit Maschinenlabor <u>MAB 19 A 1.02.TMS</u> Technische Mechanik - Statik <u>MAB 19 A 1.03.WSK</u> Werkstoffkunde mit Labor <u>MAB 19 A 1.06.TKD</u> Technische Kommunikation und Dokumentation <u>MAB 19 A 2.01.CAD</u> 3-D-Modellieren mit CAD <u>MAB 19 A 2.02.TFL</u> Technologie der Fertigungsverfahren mit Labor <u>MAB 19 A 2.03.GBD</u> Grundlagen der Bauteildimensionierung <u>MAB 19 M 3.05.MK1</u> Maschinenelemente und Konstruktion 1 <u>MAB 19 M 3.06.BTD</u> Bauteildimensionierung  [letzte Änderung 28.04.2019]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>MAB 19 PE 5.08.GPE</u> Grundlagen Produktentwicklung  [letzte Änderung 18.07.2022]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Bernd Heidemann

**Dozent/innen:**

Prof. Dr. Bernd Heidemann

Daniel Kelkel, M.Sc.

M.Eng. Oliver Müller

[letzte Änderung 28.04.2019]

**Lernziele:**

Der Studierende kennt typische Gerechtheiten für das Konstruieren von Bauteilen, Baugruppen, Maschinen. Der Studierende kann in einem methodisch-geplanten Vorgehen zu einer vorgegebenen Aufgabe eine Maschine konstruieren und funktionstüchtig zusammenbauen.

SoK Der Studierende kann im Team mit anderen Studierenden kooperieren und kommunizieren, seine Ideen darstellen und vertreten. Er kann Ideen anderer sachlich diskutieren und evaluieren.

[letzte Änderung 18.01.2019]

**Inhalt:**

Das methodische Vorgehen beim Konstruieren von den Hauptfunktionsträgern zu den Normteilen.

Kraftflussgerechtes und werkstoffökonomisches Konstruieren.

Montagegerechtes Konstruieren.

Bauteilkonstruktion für additive, generative Fertigungsverfahren.

Projekt "X-Würfel": Maschinenkonstruktion und bau im Team gemäß Aufgabenstellung. Die Aufgabenstellung wird in einem jährlich aktualisierten Leitfaden mit Lastenheft bekanntgegeben.

Die Bauteile, die im Rahmen des Projekts konstruiert werden, sind auch fertigungsgerecht zu gestalten (siehe hierzu das Modul "Fertigungsgerechte Bauteilgestaltung").

[letzte Änderung 28.04.2019]

**Literatur:**

Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Carl Hanser Verlag, München.

Hoenow, G., Meißner, T.: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau. Bauteile Baugruppen Maschinen. Carl Hanser Verlag, München.

Hoischen, H., Hesser, W.: Technisches Zeichnen. Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie. Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co. KG, Berlin.

Jorden, W.: Form- und Lagetoleranzen. Carl Hanser Verlag, München.

Muhs, D., e.a.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden.

Muhs, D., e.a.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Tabellen. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden.

Trumpold, H., Beck, Ch., Richter, G.: Toleranzsysteme und Toleranzdesign Qualität im Austauschbau. Carl Hanser Verlag, München Wien.

[letzte Änderung 28.04.2019]

## Konstruktionswerkstoffe mit Labor

<b>Modulbezeichnung: Konstruktionswerkstoffe mit Labor</b>
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_A_2.05.KWL
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Praktikum mit Bericht, unbenotet
<b>Prüfungsart:</b> KLausur 90 min.  [letzte Änderung 01.04.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_A_2.05.KWL (P241-0260, P241-0261) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 2. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 75 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 1.03.WSK</u> Werkstoffkunde mit Labor  [letzte Änderung 03.05.2022]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>MAB 19 A 4.02.WFL</u> Wärmeübertragung und Fluidmechanik <u>MAB 19 V 3.08.GBT</u> Grundlagen der Biotechnologie

MAB 19 V 4.08.BUV Bio- und Umweltverfahrenstechnik mit Labor  
MAB 19 V 5.14.KTV Kraftwerkstechnik und Verbrennungsrechnung  
MAB 19 V 5.15.PEP Process Engineering Project in English (1)

[letzte Änderung 21.01.2022]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Moritz Habschied

**Dozent/innen:**

Prof. Dr. Moritz Habschied (Vorlesung)  
M.Eng. Marc Allenbacher (Praktikum)

[letzte Änderung 25.04.2022]

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen die Herstellungsbedingungen, Verarbeitung und Eigenschaften von Eisengusswerkstoffen, verschiedener Stähle, Leichtmetalllegierungen, Kunststoffe und ihrer Einsatzmöglichkeiten. Durch Kenntnis der Mikrostruktur sind sie in der Lage, für gegebene Fragestellungen geeignete Werkstoffe auszuwählen. Aufgrund ihrer Kenntnisse können sie auch den Einfluss der Temperatur auf die Eigenschaften abschätzen sowie geeignete Wärmebehandlungen zum Erzielen gewünschter Eigenschaften auswählen.

In den Praktika lernen die Studierenden, neues Wissen in Gruppen zu erarbeiten und auch interdisziplinär Prüfungsaufgaben zu bearbeiten. Sie lernen, ihre Meinung zu reflektieren und mit Sachargumenten zu vertreten.

[letzte Änderung 25.04.2022]

**Inhalt:**

- 1.0 Eisen-Guss-Werkstoffe
- 2.0 Fertigungstechnische Werkstoffbeeinflussung / Nichteisenmetalle
- 3.0 Werkstoffauswahlmethoden
- 4.0 Kunststoffe
- 5.0 Zyklische Werkstoffbeanspruchung

Laborpraktika:

- Werkstoffbezeichnungen
- Fertigungstechnische Werkstoffbeeinflussung
- Zugversuch an Polymerwerkstoffen

[letzte Änderung 03.05.2022]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

interaktive seminaristische Vorlesung  
Praktika im Labor in Kleingruppen

[letzte Änderung 29.04.2019]

**Literatur:**

Online und Bibliothek

Bargel/Schulze: Werkstoffkunde , Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 12. bearb. Auflage 2018

Weißbach W., Dahms M., Jaroschek C.: Werkstoffe und ihre Anwendungen: Metalle, Kunststoffe und mehr , Springer Vieweg; 20., überarb. Auflage 2018

Nur Bibliothek

Läpple, V.: Wärmebehandlung des Stahls , Verlag Europa-Lernmittel, Haan-Gruiten, 11. aktualisierte Auflage 2014

Läpple, V., Kammer, C., Steuernagel, L.: Werkstofftechnik Maschinenbau , Verlag Europa-Lernmittel, Haan-Gruiten, 6. Auflage 2017

Greven, E., Magin, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für technische Berufe , Verlag Handwerk und Technik; 18. Auflage 2015

[letzte Änderung 02.09.2021]

## Kraftwerkstechnik und Verbrennungsrechnung

<b>Modulbezeichnung: Kraftwerkstechnik und Verbrennungsrechnung</b>
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_V_5.14.KTV
<b>SWS/Lehrform:</b> 5V (5 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 6
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 90 min. + praktische Prüfung mit Ausarbeitung + studienbegleitender Laborversuch  [letzte Änderung 02.03.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_V_5.14.KTV (P241-0262, P241-0263) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 75 Veranstaltungsstunden (= 56.25 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 6 Creditpoints 180 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 123.75 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

MAB 19 A 1.03.WSK Werkstoffkunde mit Labor

MAB 19 A 2.05.KWL Konstruktionswerkstoffe mit Labor

MAB 19 A 3.02.THE Thermodynamik

MAB 19 A 4.02.WFL Wärmeübertragung und Fluidmechanik

MAB 19 V 3.10.GEA Grundelemente des Anlagenbaus

MAB 19 V 4.09.EEN Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

[letzte Änderung 02.03.2020]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend

**Dozent/innen:**

Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend

[letzte Änderung 02.03.2020]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage:

- die zentralen Anlagenteile und ihre Hilfs- und Nebenanlagen wie auch die zugrundeliegenden Prozesse und relevanten Funktions- und Sicherheitsprüfungen zu benennen
- die Massen- und Volumenströme von Brennstoff und Verbrennungsprodukten und die thermodynamischen Kreisprozesse zu berechnen
- die Einflüsse der verschiedenen Prozessparameter qualitativ und quantitativ abzuschätzen
- das Störverhalten einzelner Betriebsmittel, Funktionsbereiche und des gesamten Kraftwerksblockes zu erläutern

**1. Vorlesung Kraftwerkstechnik**

Die Studierenden sind in der Lage:

- Vertiefende Grundlagen der Kraftwerkstechnik wiederzugeben
- Spezielle Prozesse und Zustandsänderungen zu beschreiben und zu charakterisieren
- Neue, reaktive Ansätze der Kraftwerkstechnik durchzuführen und einzuschätzen

1. Festigung relevanter thermodynamischer Grundlagen (Hauptsätze, Carnot und Rankine Kreisprozess, Konzept der Exergie und Anergie)
2. Allgemeine Aspekte der Kraftwerkstechnik (Einordnung der Technologien)
3. Fossil befeuerte Kraftwerke- Kohlekraftwerke- Öl- und Gaskraftwerke

Die Studierenden sollen:

- als theoretische Grundlage diverser ingenieurwissenschaftlicher Arbeitsgebiete Kenntnisse über die Grundzüge der Kraftwerkstechnik haben,
- durch das erlernte abstrakte Denken und das Denken in physikalischen Modellen grundlegende Prozesse beurteilen und begleiten können.
- Berechnete Werte, Zustandsänderungen und Kreisprozesse in  $h$ - und  $p$ -Diagramme einzeichnen
- Die Auswahl der technischen Apparate und Einbauten für die Kraftwerkstechnik zu begründen und zu bewerten

**2. Übung**

Die Studierenden sind in der Lage

- Zustandsgrößen und Prozessgrößen zu erkennen und Berechnungsmethoden auszuwählen, z.B. für Joule Prozess oder Clausius-Rankine-Prozess
- Zustandsgrößen und Prozessgrößen für die Kraftwerkstechnik zu ermitteln
- allgemeine Aufgaben zur Kraftwerkstechnik zu berechnen
- Zusammenhänge von speziellen Stoffdaten, Enthalpie und Entropieänderungen aufzuzeigen und zu berechnen

#### Fachkompetenz:

1. Beurteilen, welche maximalen Wirkungsgrade in einem thermischen Kraftwerk erzielbar sind
2. Sind in der Lage eine grobe Energiebilanz für ein Kraftwerk und dessen Komponenten aufzustellen
3. Können technologische Entwicklung in Zusammenhang mit ökonomischen Aspekten (z.B. Stromgestehungskosten) bringen.
4. Ist in der Lage, die Funktionsprinzipien der wesentlichen Dampfturbinen- Komponenten und deren Zusammenwirken zu erkennen und zu analysieren
5. Erkennt die technischen Grenzen der verschiedenen Turbinen-Bauarten und kann diese begründen

Die Studierenden beherrschen nach erfolgreicher Beendigung des Moduls die Grundlagen der Kraftwerkstechnik. Sie kennen unterschiedliche Kraftwerkstypen, deren Aufbau und ihre Eigenschaften. In der Vorlesung erlangen die Studierenden die Fähigkeiten zum Umgang mit empirischen Formeln für, deren Inhalte sowohl auf Stoffgrößen, thermischen Prozessgrößen, thermischen Zustandsgrößen und stoffabhängigen Eigenschaftswerten beruhen und verstehen deren Zusammenhang mit Bedarfs- und Netzabhängigen Randbedingungen. Sie verstehen die Zusammenhänge mehrdimensionaler, gekoppelter Systeme. Sie kennen die rechtlichen und technischen Anforderungen an den Entwurf und den Betrieb von Energieanlagen (Stand der Technik, TRD, VDI, Technische Verordnungen).

#### Methodenkompetenz:

Durch gezielte Anwendung der erlernten Lösungsalgorithmen können sie sicher Anlagen und deren Bestandteile bedarfsgerecht und ökonomisch dimensionieren. Sie sind in der Lage Optimierungsmaßnahmen (verfahrenstechnisch, maschinenbautechnisch, fluid-mechanisch oder bei der Werkstoffauswahl) anzuwenden. Sie beherrschen die theoretisch-mathematische und praxisorientierte Behandlung gekoppelter Systeme.

#### Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in Kleingruppen diskutieren und einen Lösungsweg erarbeiten. Die Studierende sind in der Lage, eigenständig Aufgaben zu definieren, hierfür notwendiges Wissen aufbauend auf dem vermittelten Wissen selbst zu erarbeiten, sowie geeignete Mittel zur Umsetzung einzusetzen.

Die sichere Bewertung von wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und Umweltaspekten bei der Auslegung und dem Betrieb von Kraftwerken ist Gegenstand der kommunikativen und bewusst austauschenden Einbeziehung der Studierenden während der Vorlesung in aktiven Übungseinheiten. Diese aktiven Übungseinheiten vertiefen die zuvor erlangten Lern- und Arbeitstechniken (Verbrennungsrechnung, Feuerungstechnik, Wärmetauscher, Automatisierungstechnik) und fördern die Fähigkeiten zur selbststudiumangeleiteten Nacharbeitung des vermittelten Lernstoffes, auch in kleinen Lerngruppen. Dieses Wissen können die Studierenden anhand der interaktiven Übungseinheiten vertiefen und sich gezielt über die Grundlagen der Kraftwerkstechnik, methodisch-problemlösend von Lern- und Arbeitstechniken, in Lerngruppen austauschen und ihre Anwendungen und Erkenntnisse sicher präsentieren.

#### Selbstkompetenz:

Dabei vergleichen die Studierenden die Ergebnisse anhand unterschiedlicher Lösungsansätze erläutern und berechnen unterschiedliche Lösungsansätze, diskutieren deren Umsetzungswahrscheinlichkeit anhand der zuvor erlernten Erkenntnisse, welchen natürlichen, technischen oder finanztechnischen Grenzen ein Prozess unterliegen kann. Für verschiedene Kraftwerkstypen und Energieträger können die Studierenden die Unterschiede herausstellen und differenziert betrachten. Die Ergebnisse können anschaulich aufbereitet und präsentiert werden.

Die Teilnehmer kennen die Grundlagen zu den Vorgängen bei unterschiedlichen Energiewandlungsvorgängen (Solarenergie, Wasser-, Windkraft, fossile und nukleare Energieträger). Sie haben die Fähigkeit zur Lösung von Fragestellungen bei thermischen Kraftwerken im Hinblick auf die Verfahrens-, Maschinenbau- und Automatisierungstechnischen Aspekte. Sie beherrschen methodisches Vorgehen durch Skizze, Bilanz, Kinetik. Sie können verschiedene Lösungsansätze anwenden.

Fach- und Methodenkompetenz 60%, Sozialkompetenz 15%, Selbstkompetenz 25%

[letzte Änderung 06.02.2019]

**Inhalt:**

Inhalt:

**Kraftwerkstechnik**

- Brennstoffe für Großfeuerungsanlagen
- Verbrennung der Brennstoffe
- Dampferzeuger mit Feuerungsanlagen für fossile Brennstoffe
- Verfahrenstechnik der Dampferzeugung
- Heizflächen für Dampferzeuger
- Funktionen von Armaturen in Dampferzeugern
- Aufbau und Schaltungen in Kraftwerken für Wasser/Dampf
- Wirtschaftliche Bedeutung/technische Begriffe
- Einbindung in Versorgungsnetze
- Betrieb und Betriebsverfahren
- Anfahren und Abfahren von Kraftwerken
- Rauchgasreinigungstechniken
- Wasseraufbereitung und Kraftwerkschemie
- Kraftwerksleittechnik
- Feuerleistungsregelung (Fuzzy, PID, KNN und prädik. Regelung, Feuerungskamera IR und Video)

**Verbrennungsrechnung**

- Allgemeine Verbrennungsrechnung
- Grundlagen der chemischen Thermodynamik, Kinetik
- Grundlagen Flammerscheinungen, Feuerführung
- Feuerlage, Feuerlänge, Feuerintensität
- Reaktions- und Transportprozesse
- Rauchgasführung
- Rauchgaszusammensetzung

[letzte Änderung 06.02.2019]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung mit Übungen, Studentenvorträge, Leitfaden zur Vorlesung, Übungsaufgaben zur Vorlesung, Aufgaben für Arbeitsblätter und Präsentationen, Handout der Folien / Simulationsmodelle / Beamer

[letzte Änderung 06.02.2019]

**Literatur:**

Literatur:

wird in der Vorlesung bekannt gegeben

[letzte Änderung 06.02.2019]

## Manufacturing Project in English (1)

<b>Modulbezeichnung: Manufacturing Project in English (1)</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Manufacturing Project in English (1)
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_IP_5.07.MPE
<b>SWS/Lehrform:</b> 2PA+1S (3 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch/English
<b>Prüfungsart:</b> Prüfungsart: Projektarbeit-Dokumentation in Deutsch Abstract in Englisch Präsentation in Englisch 15 min.  [letzte Änderung 18.02.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_IP_5.07.MPE (P241-0264, P241-0265) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Industrielle Produktion
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 45 Veranstaltungsstunden (= 33.75 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 56.25 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 1.05.BEM</u> Business English for Mechanical Engineers <u>MAB 19 A 2.01.CAD</u> 3-D-Modellieren mit CAD <u>MAB 19 A 2.02.TFL</u> Technologie der Fertigungsverfahren mit Labor <u>MAB 19 A 2.06.TEM</u> Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations <u>MAB 19 A 3.03.AEJ</u> Applying for an Engineering Job

[letzte Änderung 18.02.2020]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**  
Prof. Dr. Jürgen Griebisch

**Dozent/innen:**  
Sebastian Barth, M.A.  
Professor/innen des Studiengangs

[letzte Änderung 18.02.2020]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage durch analytisches Vorgehen eine ihnen gestellte Aufgabe zu lösen und erweitern hierdurch ihre Problemlösekompetenz.

Die Kreativität der Studierenden wird gefördert.

Die Studierenden haben gelernt, sich in Teamfähigkeit zurechtzufinden, um die Aufgabenstellung erfolgreich abzuschließen.

Die Studierenden sollen befähigt werden, ein Zeit- und Ressourcenmanagement (Projektmanagement) vornehmen zu können. Das Modul soll dazu befähigen Kommunikationstechniken anzuwenden um erfolgreiche

Schnittstellenkommunikation in Projekten zu gewährleisten.

Die Studierenden kennen verschiedene Lesestrategien und sind in der Lage, sich anhand englischer Fachtexte und -videos zum Thema der Projektarbeit ein Themengebiet selbständig zu erarbeiten.

Die Studierenden vertiefen die im Modul Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations erworbenen Kenntnisse zum Thema Präsentationen und wenden sie im Rahmen der englischen Abschlusspräsentation ihrer Projektergebnisse an. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf einer akademisch gebildeten Zuhörerschaft, die jedoch nicht ausschließlich aus Fachleuten zum jeweiligen Thema besteht.

Die Studierenden sind ebenso in der Lage, zu der in Deutsch zu erstellenden Dokumentation ein englisches Abstract zu verfassen.

[letzte Änderung 16.05.2019]

**Inhalt:**

- Fertigungsgerechte Auslegung, Planung und Umsetzung einer Aufgabenstellung (Beispielprodukt aus industrienaher Anwendung)

- Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse auf Englisch

Ein studentisches Team soll, über gezieltes Coaching unterstützt, eine interdisziplinäre Aufgabe bearbeiten und die Ergebnisse in einer technischen Dokumentation zusammenstellen. Darüber hinaus soll eine Präsentation der Ergebnisse erfolgen. Die Arbeitsaufteilung und Organisation übernimmt das Team.

Ausarbeitung eines Design- und Cost-Reports in Anlehnung an die Vorgehensweise der Formula Student. Verteidigung/Präsentation der Ergebnisse zu einem Zieldatum X.

Ergänzt wird die Aufgabe über einen real case : Nach Bewertung des eingereichten Cost-Reports erhalten die Studierenden ein real-case-Szenario. Dabei müssen zu einer ausgewählten Komponente des Produkts Vorschläge hinsichtlich einer kosteneffizienteren Lösung ausgearbeitet werden.

Mit Bezug zur englischen Sprache stehen die Inhalte in engem Zusammenhang zum technischen Projekt. Sie umfassen insbesondere:

- Strategien zum Erwerb des für die jeweiligen Projekte relevanten Fachvokabulars
- Textarbeit mit für die jeweiligen Projekte relevanten Fachtexten und -videos
- Wiederholung des Aufbaus und der Sprache englischer Präsentationen zur Präsentation von Projektergebnissen
- Beschreibung von Diagrammen, Tabellen, Bildern, Zahlen, Ursache-/Wirkungszusammenhängen und Trends
- Präsentationsfolien
- Umgang mit Rückfragen und Körpersprache
- Vorbereitung und Üben englischer Präsentationen zur Präsentation von Projektergebnissen
- Einführung in die Textsorte des Abstracts (Aufbau, Stil, Redewendungen, Schreibstrategien)
- Schreiben von Abstracts

[letzte Änderung 06.05.2019]

### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Lernmethoden/Medien:

PJ=Projektarbeit Workshop-Charakter

Die Lernziele sollen im Unterricht durch die multimedial unterstützte integrierte Schulung der vier Grundfertigkeiten (Hörverstehen, Leseverstehen, Sprechfertigkeit, Schreibfertigkeit) erreicht werden. Dabei spielen Gruppenarbeit und Arbeit in Paaren sowie Peer Review eine große Rolle. In den workshopartigen Phasen haben die Studierenden die Möglichkeit, ihre Präsentationen zu üben und entsprechendes Feedback zu erhalten.

Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr-/Lernmaterialien (Print, Audio, Video) sowie multimediale CALL- und e&mLearning-Materialien werden dem Kurs zugrunde gelegt.

[letzte Änderung 16.05.2019]

### **Literatur:**

König, Klocke; "Fertigungsverfahren 1-5: Fertigungsverfahren 1. Drehen, Fräsen, Bohren: Drehen, Fräsen, Bohren: Bd 1 (Gebundene Ausgabe)"; ISBN: 978-3540234586

Fritz, Schulze; "Fertigungstechnik (VDI)"; ISBN: 978-3540766957

Rau, Koether; "Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure (Broschiert)"; ISBN: 978-3446412743

Westkämper, Engelbert / Warnecke, Hans-Jürgen; "Einführung in die Fertigungstechnik"; ISBN: 978-3-8351-0110-4

Ralf Berning; "Grundlagen der Produktion: Produktionsplanung und Beschaffungsmanagement (Taschenbuch)"; ISBN: 978-3464495131

Christine Sick, unter Mitarbeit von Miriam Lange: TechnoPlus Englisch 2.0. Ein multimediales Sprachlernprogramm für Technisches Englisch und Business English. EUROKEY.

Christine Sick, unter Mitarbeit von Lisa Rauhoff und Miriam Wedig (seit 2016): Online Extensions zu TechnoPlus Englisch, EUROKEY.

Christine Sick: TechnoPlus Englisch VocabApp. EUROKEY.

M. Ibbotson: Professional English in Use: Engineering. Technical English for Professionals. CUP.

C. Sowton: 50 Steps to Improving Your Academic Writing. Garnet Education.

B. Rosenberg: Spring into Technical Writing for Engineers and Scientists. Addison-Wesley.

D. Beer, D. McMurrey: A Guide to Writing as an Engineer. Wiley.

K. Budinsky: Engineers Guide to Technical Writing. ASM International.

[letzte Änderung 01.05.2019]

## Maschinendynamik

<b>Modulbezeichnung: Maschinendynamik</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Machine Dynamics
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_M_4.05.MDY
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 90 min.  [letzte Änderung 18.02.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_M_4.05.MDY (P241-0266) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 M 3.07.TMK</u> Technische Mechanik - Kinetik  [letzte Änderung 18.02.2020]

<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Heike Jaeckels</u>
<b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Heike Jaeckels</u>  [letzte Änderung 18.02.2020]
<b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über die notwendigen Grundlagen um dynamisch beanspruchte Maschinen und Maschinenteile zu analysieren, zu berechnen und wichtige Kenngrößen näherungsweise angeben zu können.  Die fächerübergreifende Methodenkompetenz wird weiterentwickelt.  [letzte Änderung 10.02.2019]
<b>Inhalt:</b> Elemente schwingungsfähiger mechanischer Strukturen ; elastische Elemente, energiedissipierende Elemente Bewegungsgleichungen von schwingungsfähigen Strukturen Eigenschwingungen linearer Systeme mit einem Freiheitsgrad Erzwungene Schwingungen von Systemen mit einem Freiheitsgrad ; Resonanz, Schwingungsisolierung Unwucht ; Unwuchtausgleich Freie Schwingungen von Systemen mit mehreren Freiheitsgraden ; Abschätzung der Eigenkreisfrequenz Erzwungene Schwingungen von Systemen mit mehreren Freiheitsgraden ; Schwingungstilgung Einfache, freie Kontinuumsschwingungen ; Biegeschwingungen, Torsionsschwingungen  [letzte Änderung 10.02.2019]
<b>Weitere Lehrmethoden und Medien:</b> Lehrveranstaltung mit seminaristischen Anteilen  [letzte Änderung 10.02.2019]
<b>Literatur:</b> Jürgler, Maschinendynamik Holzweissig et al., Lehrbuch der Maschinendynamik  [letzte Änderung 10.02.2019]

## Maschinenelemente und Konstruktion 1

<b>Modulbezeichnung: Maschinenelemente und Konstruktion 1</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Machine Elements and Design 1

<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_M_3.05.MK1
<b>SWS/Lehrform:</b> 3SU+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 180 min.  [letzte Änderung 03.03.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_M_3.05.MK1 (P241-0267) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 3. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 1.01.MDM</u> Maschinenzichnen (2) und Darstellungstechniken (2) mit Maschinenlabor <u>MAB 19 A 1.02.TMS</u> Technische Mechanik - Statik <u>MAB 19 A 1.03.WSK</u> Werkstoffkunde mit Labor <u>MAB 19 A 2.02.TFL</u> Technologie der Fertigungsverfahren mit Labor <u>MAB 19 A 2.03.GBD</u> Grundlagen der Bauteildimensionierung  [letzte Änderung 03.03.2020]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>MAB 19 M 4.03.MK2</u> Maschinenelemente und Konstruktion 2 <u>MAB 19 M 4.04.MK2</u> Konstruktion mit Projekt <u>MAB 19 PE 5.09.GTL</u> Getriebetechnik mit Labor  [letzte Änderung 04.03.2020]
<b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr. Bernd Heidemann</u>

**Dozent/innen:**

Prof. Dr. Bernd Heidemann

[letzte Änderung 03.03.2020]

**Lernziele:**

FK Der Studierende kann technische Systeme klassifizieren in technische Produkte und Maschinen.

FK MK Der Studierende kann technische Systeme bezüglich Funktion und Bauteilgestaltung analysieren und begründen.

FK Der Studierende kennt grundlegende Bauweisen, Verbindungstechniken und -Elemente und kann mit diesen konstruktive Lösungen entwickeln.

MK Der Studierende kann einfache (z.B. Greifer, Zangen, Pressen, Vorrichtungen) für Grundanforderungen (funktionsfähig, herstellbar) konstruktiv gestalten und in Handzeichnungen darstellen.

SoK: Der Studierende kann vor einer großen Gruppe Fragen formulieren und konstruktive Ideen vorstellen.

[letzte Änderung 31.07.2018]

**Inhalt:**

Einführung: Definitionen Maschine und Maschinenelement

Einordnung: Das Konstruieren als Tätigkeit innerhalb eines Produktentwicklungsprozesses.

Die Grundanforderungen an eine Konstruktion / an ein technisches Produkt

Systemtechnik und Systemtechnisches Analysieren (Die Eingangsgrößen Energie Stoff Information für ein technisches System, Kopplungen in einem technischen System.)

Form- und Lagetoleranzen

Gehäuse und Gestelle Bauweisen und konstruktive Ausführungen.

Feste Kopplungen - Verbindungselemente und -techniken:

Schweißen und schweißgerechtes Konstruieren.

Kleben und klebegerechtes Konstruieren.

Nieten, Bolzen, Stifte und das Konstruieren typischer Verbindungen.

Schrauben und das Konstruieren vorgespannter Schraubenverbindungen.

[letzte Änderung 30.07.2018]

**Literatur:**

Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Carl Hanser Verlag, München.

Hoenow, G., Meißner, T.: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau. Bauteile Baugruppen Maschinen. Carl Hanser Verlag, München.

Hoischen, H., Hesser, W.: Technisches Zeichnen. Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie. Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co. KG, Berlin.

Jorden, W.: Form- und Lagetoleranzen. Carl Hanser Verlag, München.

Muhs, D., e.a.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden.

Muhs, D., e.a.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Tabellen. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden.

Trumpold, H., Beck, Ch., Richter, G.: Toleranzsysteme und Toleranzdesign Qualität im Austauschbau.

Carl Hanser Verlag, München Wien.

[letzte Änderung 02.07.2018]

## Maschinenelemente und Konstruktion 2

<b>Modulbezeichnung: Maschinenelemente und Konstruktion 2</b>
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_M_4.03.MK2
<b>SWS/Lehrform:</b> 3SU+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitsprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 180 min.  [letzte Änderung 03.03.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_M_4.03.MK2 (P241-0268) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 1.01.MDM</u> Maschinenzichnen (2) und Darstellungstechniken (2) mit Maschinenlabor <u>MAB 19 A 1.02.TMS</u> Technische Mechanik - Statik <u>MAB 19 A 1.03.WSK</u> Werkstoffkunde mit Labor <u>MAB 19 A 2.02.TFL</u> Technologie der Fertigungsverfahren mit Labor <u>MAB 19 A 2.03.GBD</u> Grundlagen der Bauteildimensionierung <u>MAB 19 M 3.05.MK1</u> Maschinenelemente und Konstruktion 1 <u>MAB 19 M 3.06.BTD</u> Bauteildimensionierung

[letzte Änderung 03.03.2020]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**  
Prof. Dr. Bernd Heidemann

**Dozent/innen:**  
Prof. Dr. Bernd Heidemann

[letzte Änderung 03.03.2020]

**Lernziele:**

FK Der Studierende kennt grundlegende Bauelemente, welche für das Übertragen von Rotations- bzw. Translationsbewegungen konstruktiv verwendet werden können.

FK Der Studierende kennt technische Federn und kann mit diesen typische Funktionen konstruktiv entwickeln.

MK Der Studierende kann komplexere technische Systeme (z.B. Zahnradgetriebe, Antriebsmechanismen) konstruktiv gestalten und in Handzeichnungen darstellen.

SoK: Der Studierende kann vor einer großen Gruppe Fragen formulieren und konstruktive Ideen vorstellen.

[letzte Änderung 31.07.2018]

**Inhalt:**

Wellen, Achsen, Naben: Funktion und konstruktive Verwendung

Feste Kopplungen:

Wellen-Naben-Verbindungen: formschlüssige, kraftschlüssige, stoffschlüssige.

Wellen-Wellen-Verbindungen: Kupplungen.

Bewegliche Kopplungen Lager und Lagerungen

Wälzlager und Wälzlagerungen:

Bauformen und Berechnung von Wälzlagern.

Das Konstruieren von Lagerungen (Fest-Los-Lagerung, Stützlagerung, angestellte Lagerung) mit den erforderlichen Maschinenelementen und Bauteilgestaltung.

Gleitlager: Funktion, Bauformen, konstruktive Verwendung.

Führungen: Funktion, Bauformen, konstruktive Verwendung.

Federn und Federungen: Funktion, Bauformen, konstruktive Verwendung und Auslegung.

[letzte Änderung 11.06.2018]

**Literatur:**

Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Carl Hanser Verlag, München.

Hoenow, G., Meißner, T.: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau. Bauteile Baugruppen Maschinen. Carl Hanser Verlag, München.

Hoischen, H., Hesser, W.: Technisches Zeichnen. Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie. Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co. KG, Berlin.

Jorden, W.: Form- und Lagetoleranzen. Carl Hanser Verlag, München.

Muhs, D., e.a.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden.

Muhs, D., e.a.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Tabellen. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden.

Trumpold, H., Beck, Ch., Richter, G.: Toleranzsysteme und Toleranzdesign Qualität im Austauschbau. Carl Hanser Verlag, München Wien.

[letzte Änderung 02.07.2018]

## Maschinenzeichnen (2) und Darstellungstechniken (2) mit Maschinenlabor

<b>Modulbezeichnung: Maschinenzeichnen (2) und Darstellungstechniken (2) mit Maschinenlabor</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Principles of Engineering Drawing and the Representation of Machine Elements (with Machine Analysis Lab)
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_A_1.01.MDM
<b>SWS/Lehrform:</b> 2SU+1U+1P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 120 min. + praktische Prüfung mit Ausarbeitung + studienbegleitender Laborversuch  [letzte Änderung 03.03.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_A_1.01.MDM (P241-0269, P241-0270) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 1. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

MAB 19 M 3.05.MK1 Maschinenelemente und Konstruktion 1

MAB 19 M 4.03.MK2 Maschinenelemente und Konstruktion 2

MAB 19 M 4.04.MK2 Konstruktion mit Projekt

[letzte Änderung 03.03.2020]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Bernd Heidemann

**Dozent/innen:**

Daniel Kelkel, M.Sc.

M.Eng. Oliver Müller

[letzte Änderung 03.03.2020]

**Lernziele:**

Der Studierende kennt Techniken, Normen und Begriffe für die zeichnerische Darstellung maschinentechnischer Bauteile und Strukturen.

Der Studierende kann einzelne Bauteile und Baugruppen (Zusammenbauten) von Hand normgerecht zeichnen und bemaßen.

Der Studierende kann räumliche Vorstellungen zu zweidimensionalen (Bauteil-) Ansichten entwickeln.

Der Studierende kann komplexere Baugruppenzeichnungen lesen.

Der Studierende kann ein einfaches Maschinensystem geordnet zerlegen, systemtechnisch gliedern und die Gestaltung der Bauteile sowohl funktional als fertigungstechnisch erläutern.

[letzte Änderung 08.02.2019]

**Inhalt:**

Motivation: Die technische Zeichnung als Kommunikationsmittel (als Datenträger zum Speichern und zur Weitergabe technischer Informationen) in der Ingenieurspraxis.

Der Nutzen einer Handzeichnung in der Ingenieurspraxis.

Freihandzeichnen von Alltagsgegenständen.

Projektionszeichnen von Hand und mit Lineal von Alltagsgegenständen.

Aufgaben und Methoden der darstellenden Geometrie: Projektionsmethoden, 3-Tafel-Projektion, "räumliches Denken".

Das normgerechte Darstellen (und Lesen) einzelner technischer (Konstruktions-) Bauteile: Ansichten, Schnitte, Ausbrüche.

Das fachgerechte Benennen konstruktiver Details (Fase, Nut, Einstich, Absatz, usw.)

Das normgerechte Bemaßen von Bauteilen in technischen Zeichnungen: Bauteilmaße und Maßtoleranzen, ISO-Toleranzsystem. Fertigungs-, prüf- bzw. funktionsorientierte Bemaßung. Form- und Lagetoleranzen, Tolerierungsgrundsätze, Oberflächenangaben.

Das normgerechte Darstellen einzelner Maschinen- und Normelemente: Gewinde, Zahnräder, Stifte, Bolzen, Achsen, Wellen, Schweißnähte bzw. Verbindungen.

Das normgerechte Darstellen von Baugruppen: Ansichten, Schnitte.

Der Aufbau einer technischen Zeichnung: Blatteinteilung, Schriftfeld, Maßstab, Unterschiede zwischen Einzelteil- und Baugruppenzeichnung, Stückliste.

Das normgerechte Bemaßen von Bauteilen in technischen Zeichnungen: Bauteilmaße und Maßtoleranzen, ISO-Toleranzsystem. Fertigungs-, prüf- bzw. funktionsorientierte Bemaßung. Form- und Lagetoleranzen,

Tolerierungsgrundsätze, Oberflächenangaben.

Maschinenlabor:

(Kleinerer) Maschinensysteme (z.B. Elektro-Handwerkzeugmaschinen) zerlegen und systemtechnisch gliedern.

Bauteile funktional-geometrisch und fertigungstechnisch analysieren

Bauteile von Hand zeichnen und bemaßen.

Zusammenbauanleitung entwickeln und dokumentieren.

[letzte Änderung 21.08.2018]

### Weitere Lehrmethoden und Medien:

Seminaristischer Unterricht mit integrierten aktiven Zeichen-Übungen von Hand mit Bleistift auf Papier.

Laborübung manuell-haptisch, um reale Bauteile im Wortsinn zu "erfassen" und zu "begreifen".

[letzte Änderung 08.02.2019]

### Literatur:

Bayer, W.K.: Technische Kommunikation, Technisches Zeichnen. Verlag Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG, Konstanz.

Fucke, R., Kirch, K., Nickel, H.: Darstellende Geometrie für Ingenieure. Methoden und Beispiele. Carl Hanser Verlag, München.

Grollius, Horst-W.: Technisches Zeichnen für Maschinenbauer. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag. München, 2017.

Hoenow, G., Meißner, T.: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau. Bauteile Baugruppen Maschinen. Carl Hanser Verlag, München.

Hoischen, H., Hesser, W.: Technisches Zeichnen. Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie. Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co. KG, Berlin.

Jorden, W.: Form- und Lagetoleranzen. Carl Hanser Verlag, München.

Kurz, U.: Wittel, H.: Böttcher/Forberg Technisches Zeichnen. Grundlagen, Normung, Darstellendes Geometrie und Übungen. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden.

Muhs, D., e.a.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden.

Muhs, D., e.a.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Tabellen. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden.

Trumpold, H., Beck, Ch., Richter, G.: Toleranzsysteme und Toleranzdesign Qualität im Austauschbau. Carl Hanser Verlag, München Wien.

[letzte Änderung 02.07.2018]

## Mathematik 1

**Modulbezeichnung: Mathematik 1**

**Modulbezeichnung (engl.): Mathematics 1**

**Studiengang: Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019**

**Code: MAB\_19\_A\_1.04.MA1**

**SWS/Lehrform:**

2V+2U (4 Semesterwochenstunden)

<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 120 min.  <i>[letzte Änderung 10.03.2020]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_A_1.04.MA1 (P241-0271) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 1. Semester, Pflichtfach MAB_24_A_1.04.MA1 <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024</u> , 1. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>MAB 19 A 2.04.MA2</u> Mathematik 2 <u>MAB 19 A 2.07.ELT</u> Elektrotechnik für Maschinenbau und Verfahrenstechnik <u>MAB 19 A 3.02.THE</u> Thermodynamik <u>MAB 19 A 4.02.WFL</u> Wärmeübertragung und Fluidmechanik <u>MAB 19 M 5.17.AUM</u> Automatisierungstechnik im Maschinenbau <u>MAB 19 V 5.16.AUV</u> Automatisierungstechnik in der Verfahrenstechnik  <i>[letzte Änderung 21.01.2022]</i>
<b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr. Marco Günther</u>
<b>Dozent/innen:</b> Dipl.-Math. Christian Leger  <i>[letzte Änderung 10.03.2020]</i>

**Lernziele:**

Die Studierenden haben grundlegende fachliche und methodische Kenntnisse in Mathematik zum Verständnis ingenieurwissenschaftlicher Methoden.

Die Studierenden verstehen die Vektorrechnung einschließlich deren Anwendungen für Fragestellungen in Geometrie und Mechanik. Sie führen einfache Berechnungen mit den Methoden der Linearen Algebra und Analysis im Hinblick auf Anwendungen des Maschinenbaus/der Prozesstechnik durch. Sie sind in der Lage, einfache mathematische Problemstellungen mittels eines Softwaretools zu lösen.

[letzte Änderung 27.02.2019]

**Inhalt:**

Vektorrechnung, Lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Differential- Integralrechnung mit einer Veränderlichen, Taylor-Reihen, Kurven, Einführung in ein mathematisches Software-Tool wie Octave/Matlab, wxMaxima

[letzte Änderung 02.05.2019]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung, vorlesungsbegleitende Übungen, Übungen zum Selbststudium; Tafelanschrieb, Handouts, Folien, Beispiele, Übungsaufgaben

[letzte Änderung 27.02.2019]

**Literatur:**

H.-J. Bartsch: Taschenbuch mathematischer Formeln für Ingenieure und Naturwissenschaftler  
L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1+2  
W.Preuß, G.Wenisch: Mathematik 1  
J.Koch, M.Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium

[letzte Änderung 27.02.2019]

## Mathematik 2

<b>Modulbezeichnung: Mathematik 2</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Mathematics 2
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_A_2.04.MA2
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> ja

<p><b>Arbeitssprache:</b> Deutsch</p>
<p><b>Prüfungsart:</b> Klausur 120 min.</p> <p>[letzte Änderung 10.03.2020]</p>
<p><b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b></p> <p>MAB_19_A_2.04.MA2 (P241-0002) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 2. Semester, Pflichtfach  MAB_24_A_2.04.MA2 <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024</u> , 2. Semester, Pflichtfach</p>
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.</p>
<p><b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 1.04.MA1</u> Mathematik 1</p> <p>[letzte Änderung 10.03.2020]</p>
<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>  <u>MAB 19 A 3.01.MA3</u> Mathematik 3 und Programmierung  <u>MAB 19 A 3.04.SKS</u> Technische Strömungslehre, Kolben- und Strömungsmaschinen  <u>MAB 19 A 4.02.WFL</u> Wärmeübertragung und Fluidmechanik  <u>MAB 19 M 5.17.AUM</u> Automatisierungstechnik im Maschinenbau  <u>MAB 19 V 5.16.AUV</u> Automatisierungstechnik in der Verfahrenstechnik</p> <p>[letzte Änderung 21.01.2022]</p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr. Marco Günther</u></p>
<p><b>Dozent/innen:</b> Dipl.-Math. Christian Leger</p> <p>[letzte Änderung 10.03.2020]</p>
<p><b>Lernziele:</b> Die Studierenden erweitern ihre fachlichen und methodischen Kenntnisse in Mathematik im Hinblick auf ein größeres Anwendungsfeld des Maschinenbaus/der Prozesstechnik.</p> <p>Die Studierenden verstehen die Bedeutung von Koordinatentransformationen und sind in der Lage diese fachspezifisch z.B. in der Festigkeitslehre anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden beherrschen den Umgang mit komplexen Zahlen und gewinnen einen Einblick in vielfältige Anwendungsmöglichkeiten z.B. in der Elektrotechnik. Mathematische Methoden im Rahmen der</p>

linearen Algebra und Analysis mit Funktionen mit mehreren Veränderlichen werden umgesetzt und mittels eines mathematischen Tools implementiert.

[letzte Änderung 27.02.2019]

**Inhalt:**

Determinanten, Abbildungen und Koordinatensysteme, Eigenwerte und Eigenvektoren, komplexe Zahlen, Kurven und Flächen 2.Ordnung, Bogenlänge, Krümmung, Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Veränderlichen (z.B. Flächen-,Trägheitsmomente), Anwendung eines mathematischen Software-Tools wie Octave/Matlab, wxMaxima

[letzte Änderung 02.05.2019]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung, vorlesungsbegleitende Übungen, Übungen zum Selbststudium; Tafel, Handouts, Folien, Übungsaufgaben

[letzte Änderung 27.02.2019]

**Literatur:**

H.-J. Bartsch: Taschenbuch mathematischer Formeln für Ingenieure und Naturwissenschaftler  
L.Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1+2  
J.Koch, M.Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium

[letzte Änderung 27.02.2019]

## Mathematik 3 und Programmierung

**Modulbezeichnung: Mathematik 3 und Programmierung**

**Studiengang:** Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019

**Code:** MAB\_19\_A\_3.01.MA3

**SWS/Lehrform:**

2V+2U (4 Semesterwochenstunden)

**ECTS-Punkte:**

5

**Studiensemester:** 3

**Pflichtfach:** ja

**Arbeitssprache:**

Deutsch

**Prüfungsart:**

Klausur 120 min.

[letzte Änderung 10.03.2020]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_A\_3.01.MA3 (P241-0272) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , 3. Semester, Pflichtfach  
MAB\_24\_A\_3.01.MA3 Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024 , 3. Semester, Pflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

MAB 19 A 2.04.MA2 Mathematik 2

[*letzte Änderung 10.03.2020*]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

MAB 19 4.2.1.33 Programmierung in Python mit ingenieurtechnischen Anwendungen  
MAB 19 A 4.01.ANM Anwendung numerischer Methoden in der Mathematik

[*letzte Änderung 21.10.2021*]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Marco Günther

**Dozent/innen:**

Prof. Dr. Marco Günther  
Dipl.-Math. Christian Leger

[*letzte Änderung 10.03.2020*]

**Lernziele:**

Die Studierenden lernen die Grundlagen der Kurven- und Flächentheorie und können die behandelten Berechnungsmethoden anwenden. Sie beherrschen die Begriffe der Vektoranalysis und können sie im Zusammenhang mit Kurven-, Oberflächen- und Volumenintegralen z.B. für die höhere Wärme- und Strömungslehre anwenden. Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Behandlung gewöhnlicher Differentialgleichungen sowie Laplace-Transformation im Hinblick auf Steuerungs- und Regelungsanwendungen. Die Studierenden erlernen die Grundbegriffe der Statistik und können einfache Auswertungen vornehmen. Die Studierenden sind in der Lage, einfache mathematische Fragestellungen mit einem Mathematik-Tool umzusetzen sowie einfache Algorithmen zu implementieren.

[*letzte Änderung 02.05.2019*]

**Inhalt:**

Einführung in das Themengebiet Flächen, Differentialgeometrie, Vektoranalysis (Skalar-, Vektorfelder, Koordinatensysteme, Divergenz, Rotation, Potentialfunktionen, Kurven-, Oberflächenintegrale, Volumenintegrale), gewöhnliche Differentialgleichungen, Laplace-Transformation, Einführung in die Statistik, Einführung in die Programmierung und Grundlagen von Programmieretechniken

[letzte Änderung 02.05.2019]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung, vorlesungsbegleitende Übungen, Übungen zum Selbststudium;  
Tafel, Handouts, Folien, Übungsaufgaben

[letzte Änderung 27.02.2019]

**Literatur:**

H.-J. Bartsch: Taschenbuch mathematischer Formeln für Ingenieure und Naturwissenschaftler  
L.Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3  
J.Koch, M.Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium  
M. Sachs: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

[letzte Änderung 02.05.2019]

## Physikalische Verfahrenstechnik mit Praxisbeispielen

**Modulbezeichnung: Physikalische Verfahrenstechnik mit Praxisbeispielen**

**Modulbezeichnung (engl.):** Physical Process Engineering with Practical Case Studies

**Studiengang:** Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019

**Code:** MAB\_19\_V\_4.10.PVT

**SWS/Lehrform:**

4V (4 Semesterwochenstunden)

**ECTS-Punkte:**

5

**Studiensemester:** 4

**Pflichtfach:** ja

**Arbeitssprache:**

Deutsch

**Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):**

Seminarvortrag

**Prüfungsart:**

Klausur 90 min. + unbenoteter Seminarvortrag

[letzte Änderung 18.02.2020]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_V\_4.10.PVT (P241-0273, P241-0274) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , 4. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik

UI-T-PVT Umweltingenieurwesen, Bachelor, ASPO 01.10.2021 , 6. Semester, Pflichtfach, technisch

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

MAB 19 A 3.02.THE Thermodynamik

MAB 19 V 3.09.GCL Grundlagen der Chemie mit Labor

[letzte Änderung 12.04.2023]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Matthias Faust

**Dozent/innen:**

Prof. Dr. Matthias Faust

[letzte Änderung 21.01.2022]

**Lernziele:**

Studierende sollen Energiebilanzen und Stoffbilanzen aufstellen und berechnen können, Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik kennen, verstehen, erläutern und berechnen können, ausgewählte Grundoperationen der thermischen und Grenzflächenverfahrenstechnik kennen, verstehen, erläutern und berechnen können.

[letzte Änderung 22.11.2018]

**Inhalt:**

Allgemeine Grundlagen

Prinzip der Grundoperationen

Bilanzen und Transport von Stoff, Energie und Impuls

Bewertung der Prozesse

o Parameter für die Leistung von Prozessen

o Parameter für die Güte der Stofftrennung

Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik

Einführung und Grundbegriffe

Disperse Systeme, Partikeldurchmesser, Partikelgrößenverteilung

Eigenschaften von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen

Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik

Lagern, Transport, Wirbelschichttechnik

Sedimentieren

Zentrifugieren

Sichten

Durchströmung von Packungen

Filtrieren

Mischen / Rühren

Zerkleinern

Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik, z.B.  
 Einführung und Grundbegriffe  
 Gesetze von Dalton, Raoult, Henry  
 Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik, z.B.  
 Eindampfung  
 Kristallisation  
 Sublimation  
 Grundoperationen der Grenzflächenverfahrenstechnik, z.B.  
 Gastrennung  
 Extraktion aus Feststoffen  
 Ionenaustausch

[letzte Änderung 12.04.2023]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung mit Übungen und Aufgaben, Studentenvorträge, Leitfaden zur Vorlesung, Formelsammlung, Übungsaufgaben zur Vorlesung, Aufgaben für Arbeitsblätter und Präsentationen

[letzte Änderung 22.11.2018]

**Literatur:**

Stieß, Matthias: Mechanische Verfahrenstechnik - Partikeltechnologie 1, Springer 2009;  
 Löffler, Raasch: Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik 1992; Hemming:  
 Verfahrenstechnik, 1993;  
 Sattler: Thermische Trennverfahren, 2001;  
 Cussler: Diffusion, mass transfer in fluid systems 1984;  
 Mulder: Basic Principles of Membrane Technology 1997

[letzte Änderung 23.03.2023]

## Praktische Studienphase

<b>Modulbezeichnung:</b> Praktische Studienphase
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Work Experience Phase
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_A_6.01.PRA
<b>SWS/Lehrform:</b> 1SU (1 Semesterwochenstunde)
<b>ECTS-Punkte:</b> 15
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch

<p><b>Prüfungsart:</b> Bericht und Vortrag</p> <p>[letzte Änderung 22.09.2023]</p>
<p><b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b></p> <p>MAB_19_A_6.01.PRA (S241-0275) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 6. Semester, Pflichtfach  UI-PRA (S251-0038) <u>Umweltingenieurwesen, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 4. Semester, Pflichtfach  UI-PRA (S251-0038) <u>Umweltingenieurwesen, Bachelor, ASPO 01.10.2023</u> , 4. Semester, Pflichtfach</p>
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 15 Veranstaltungsstunden (= 11.25 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 15 Creditpoints 450 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 438.75 Stunden zur Verfügung.</p>
<p><b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.</p>
<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> Studienleitung</p>
<p><b>Dozent/innen:</b> Professoren HTW</p> <p>[letzte Änderung 23.02.2021]</p>
<p><b>Lernziele:</b></p> <p>Die Studierenden sollen durch konkrete Mitarbeit an verschiedenartigen Aufgabenstellungen die praktische Arbeitsweise im Ingenieurberuf durch eigenes tun erfahren.  Hierbei wenden sie ihre bisher erlangten theoretischen und praktischen Erfahrungen an und spiegeln sie mit den Erfahrungen in der konkreten Projektarbeit.  Die Studierenden verstehen es, ihre Vorgehensweise, Lösungswege und Ergebnisse in einem Kolloquium darzustellen.  Sie erfahren die vielfältigen Verflechtungen fachlicher Gebiete und können sich in ein betriebliches Team integrieren.</p> <p>[letzte Änderung 28.04.2019]</p>
<p><b>Inhalt:</b> je nach Themenstellung und Institution, in der die Praxisphase absolviert wird.</p> <p>[letzte Änderung 28.04.2019]</p>
<p><b>Literatur:</b> Themenabhängig</p>

[letzte Änderung 18.02.2020]

## Process Engineering Project in English (1)

<b>Modulbezeichnung:</b> Process Engineering Project in English (1)
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Process Engineering Project in English (1)
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_V_5.15.PEP
<b>SWS/Lehrform:</b> 2PA+1S (3 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch
<b>Prüfungsart:</b> Prüfungsart: Projektarbeit-Dokumentation in Deutsch Abstract in Englisch Präsentation in Englisch 15 min.  [letzte Änderung 18.02.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_V_5.15.PEP (P241-0276, P241-0277) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 45 Veranstaltungsstunden (= 33.75 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 56.25 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 1.05.BEM</u> Business English for Mechanical Engineers <u>MAB 19 A 2.05.KWL</u> Konstruktionswerkstoffe mit Labor <u>MAB 19 A 2.06.TEM</u> Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations <u>MAB 19 A 3.03.AEJ</u> Applying for an Engineering Job  [letzte Änderung 18.02.2020]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend

**Dozent/innen:**

Sebastian Barth, M.A.

Professor/innen des Studiengangs

[letzte Änderung 18.02.2020]

**Lernziele:**

Der Studierende kann zu einer technischen Problemstellung im Team ein themenspezifisches, methodisches Vorgehen entwickeln, das Problem entsprechend strukturiert und zeitgerecht bearbeiten, Lösungen erarbeiten sowie Vorgehen und Ergebnis in einem Bericht dokumentieren und präsentieren.

Die Module Business English for Mechanical Engineers , Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations , Applying for an Engineering Job sowie Design / Manufacturing / Process Engineering Project in English sind im Zusammenhang zu sehen. Sie bieten den Studierenden einen Rahmen, um ihre Englischkenntnisse im berufsbezogenen Englisch vom gewünschten Eingangsniveau B1 zum Niveau B2 weiterzuentwickeln.

Der Schwerpunkt des Moduls Design / Manufacturing / Process Engineering Project in English liegt auf der englischen Präsentation der Projektergebnisse sowie dem Schreiben eines englischen Abstracts für die auf Deutsch zu verfassende Dokumentation.

Die Studierenden kennen verschiedene Lesestrategien und sind in der Lage, sich anhand englischer Fachtexte und -videos zum Thema der Projektarbeit ein Themengebiet selbständig zu erarbeiten.

Sie vertiefen die im Modul Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations erworbenen Kenntnisse zum Thema Präsentationen und wenden sie im Rahmen der englischen Abschlusspräsentation ihrer Projektergebnisse an. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf einer akademisch gebildeten Zuhörerschaft, die jedoch nicht ausschließlich aus Fachleuten zum jeweiligen Thema besteht.

Die Studierenden sind ebenso in der Lage, zu der in Deutsch zu erstellenden Dokumentation ein englisches Abstract zu verfassen.

[letzte Änderung 17.05.2019]

**Inhalt:**

Team bilden (2-4 Studierende) und Betreuer kontaktieren.

Technisches Projektthema definieren: Das Thema soll passend zu dem interdisziplinären Bereich der Verfahrenstechnik formuliert werden.

Vorgehensweise zur Bearbeitung entwickeln (Methodik abstimmen, Zeitplan aufstellen, Arbeitspakete definieren, Team organisieren (interne Kommunikation und Informationsaustausch mit aktuellen angemessenen Medien).

Die Inhalte stehen in engem Zusammenhang mit den technischen Projekten. Sie umfassen insbesondere:

- Strategien zum Erwerb des für die jeweiligen Projekte relevanten Fachvokabulars
- Textarbeit mit für die jeweiligen Projekte relevanten Fachtexten und -videos
- Wiederholung des Aufbaus und der Sprache englischer Präsentationen zur Präsentation von Projektergebnissen
- Beschreibung von Diagrammen, Tabellen, Bildern, Zahlen, Ursache-/Wirkungszusammenhängen und Trends
- Präsentationsfolien

- Umgang mit Rückfragen und Körpersprache
- Vorbereitung und Üben englischer Präsentationen zur Präsentation von Projektergebnissen
- Einführung in die Textsorte des Abstracts (Aufbau, Stil, Redewendungen, Schreibstrategien)
- Schreiben von Abstracts

[letzte Änderung 17.05.2019]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Betreute Teamarbeit mit regelmäßigen Arbeitsbesprechungen in englischer Sprache.

Die Lernziele sollen im Unterricht durch die multimedial unterstützte integrierte Schulung der vier Grundfertigkeiten (Hörverstehen, Leseverstehen, Sprechfertigkeit, Schreibfertigkeit) erreicht werden. Dabei spielen Gruppenarbeit und Arbeit in Paaren sowie Peer Review eine große Rolle. In workshopartigen Phasen haben die Studierenden auch die Möglichkeit, ihre Präsentationen zu üben und entsprechendes Feedback zu erhalten.

Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr-/Lernmaterialien (Print, Audio, Video) sowie multimediale CALL- und e&mLearning-Materialien werden dem Kurs zugrunde gelegt.

[letzte Änderung 17.05.2019]

**Literatur:**

- Christine Sick, unter Mitarbeit von Miriam Lange: TechnoPlus Englisch 2.0. Ein multimediales Sprachlernprogramm für Technisches Englisch und Business English. EUROKEY.
- Christine Sick, unter Mitarbeit von Lisa Rauhoff und Miriam Wedig (seit 2016): Online Extensions zu TechnoPlus Englisch, EUROKEY.
- Christine Sick: TechnoPlus Englisch VocabApp. EUROKEY.
- M. Ibbotson: Professional English in Use: Engineering. Technical English for Professionals. CUP.
- C. Sowton: 50 Steps to Improving Your Academic Writing. Garnet Education.
- B. Rosenberg: Spring into Technical Writing for Engineers and Scientists. Addison-Wesley.
- D. Beer, D. McMurrey: A Guide to Writing as an Engineer. Wiley.
- K. Budinsky: Engineers Guide to Technical Writing. ASM International.

[letzte Änderung 06.02.2019]

## Produktions- und Qualitätsmanagement

<b>Modulbezeichnung: Produktions- und Qualitätsmanagement</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Production and Quality Management
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_IP_5.05.MST
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+1P (3 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3

<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 90 min.  [letzte Änderung 06.04.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_IP_5.05.MST (P241-0278, P241-0279) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Industrielle Produktion PRI-PUQ (P223-0010) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2023</u> , 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 45 Veranstaltungsstunden (= 33.75 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 56.25 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 2.01.CAD</u> 3-D-Modellieren mit CAD <u>MAB 19 A 2.02.TFL</u> Technologie der Fertigungsverfahren mit Labor  [letzte Änderung 06.04.2020]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr. Jürgen Griebisch</u>
<b>Dozent/innen:</b> M.Eng. Marco Busse  [letzte Änderung 06.04.2020]
<b>Lernziele:</b> - Die Studierenden sind in der Lage, durch die vermittelten Grundkenntnisse des Produktionsmanagements Aufgaben im Bereich der technischen Investitions- und Produktionsplanung bewältigen zu können. - Das Modul befähigt, die Maschinenverfügbarkeiten und Maschinennutzung zu ermitteln. - Die Studierenden haben typische Parameter und Kennzahlen moderner Produktionsbetriebe kennengelernt und können diese interpretieren. - Die Studierenden können gängige Anwendungsfelder bei industriellen Fertigung- und Montageaufgaben einordnen und Vor- und Nachteile konkurrierender Verfahren und Prozessketten gegeneinander abwägen. - Die Studierenden kennen den Ablauf von Planung, Aufbau und Organisation von industriellen Produktionsbetrieben. - Die Studierenden kennen die grundlegenden Prinzipien des Qualitätsmanagements, sie beherrschen dessen

Methoden und Werkzeuge.

- Die Studierenden sind in der Lage technische Risiken und Probleme zu erkennen und zu analysieren.

[letzte Änderung 04.12.2022]

**Inhalt:**

Einführung in das Produktionsmanagement

- technische und wirtschaftliche Grundlagen der Kalkulation von Bauteilen
- Organisation der Ressourcen und Vorgänge, die für die Produktion sowie den Verkauf von bestimmten Waren erforderlich sind
- Grundlagen der schlanken Produktion (z.B. Wertstromdesign)

Einführung in das Qualitätsmanagement

- Methoden und Werkzeuge im Qualitätsmanagement
- Zertifizierung, Auditierung

weiterführende Inhalte zur Produkt- und Prozessplanung sowie Produktentwicklung wie z.B. die FMEA-Methode

[letzte Änderung 04.12.2022]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

- Unterricht mit praktischen, kleinen Übungsabschnitten
- Inverted Classroom (einzeln oder in Kleingruppen)

[letzte Änderung 04.12.2022]

**Literatur:**

- Erlach, K.; Wertstromdesign - Der Weg zur schlanken Fabrik; Springer Verlag, 2010; ISBN: 978-3-540-89866-5
- Dickmann, P.; Schlanker Materialfluss; Springer Verlag, 2015; ISBN 978-3-662-44869-4
- Coenberg, A.G., Fischer, T.M., Günther, T.; Kostenrechnung und Kostenanalyse; Schäffer-Poeschel, 2012; ISBN: 978-3-7910-3612-0
- Haun, M.; Handbuch Robotik Programmieren und Einsatz intelligenter Roboter, Springer Verlag 2013; ISBN 978-3-642-39858-2
- Hesse, S., Malisa, V.; Taschenbuch Robotik - Montage - Handhabung; Hanser Verlag, 2016; ISBN: 978-3-446-44365-5
- Linß, G.; Qualitätsmanagement für Ingenieure; Hanser Verlag, 2018; ISBN: 978-3-446-44042-5

[letzte Änderung 04.12.2022]

## Projektmanagement und BWL

**Modulbezeichnung: Projektmanagement und BWL**

**Modulbezeichnung (engl.):** Project Management and Business Economics

**Studiengang:** Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019

**Code:** MAB\_19\_M\_4.06.PMB

<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 120 min.  <i>[letzte Änderung 18.02.2020]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_M_4.06.PMB (P241-0280) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Christian Köhler</u>
<b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Christian Köhler</u>  <i>[letzte Änderung 08.03.2021]</i>
<b>Lernziele:</b> Vermittlung betriebswirtschaftlicher Grundlagen aus ausgewählten Bereichen, die für technisch orientierte Menschen von praktischer Relevanz sind. Der angehende Ingenieur soll Orientierungshilfe zu wirtschaftlichen Fragestellungen im Berufsleben erhalten.  Die Umsetzung ausgewählter Inhalte wird an einem Unternehmensprojekt vertieft. Dazu gehören ein Überblick über Methoden und Verfahren des Projektmanagements. Sowie Strukturierung von Projekten, Zeitmanagement, Lösung kritischer Situationen im Projektteam sowie Budgetierung.

[letzte Änderung 30.10.2018]

**Inhalt:**

Volkswirtschaftliche Kennwerte und Zusammenhänge, wie BIP, Staatsverschuldung, Import-, Exportleistung etc.  
Unternehmenscontrolling mit Kosten- und Leistungsrechnung  
Investitionsrechnung und Finanzierung  
Aktuelle Wirtschaftsthemen aus der Tagespresse  
Aufgaben des Projektmanagements  
Zeitmanagement mit Hilfe der Netzplantechnik  
Zeitplanung (Balkendiagramme)  
Zeitanalysen und Risikoabschätzung  
Projektstrukturplanung  
Projektorganisation und Projektteam  
Kapazitäts- und Ressourcenplanung in Netzplänen  
Budgetierung von Kosten und Erlösen in Projekten

[letzte Änderung 30.10.2018]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung mit Übungen, Kurzvorträge von Studenten, Rollenspiele, Übungsaufgaben zur Vorlesung, Hörspiel

[letzte Änderung 30.10.2018]

**Literatur:**

Schwab: Managementwissen für Ingenieure, Führung, Organisation, Existenzgründung, 5.Aufl. 2014.  
Grap (Hrsg.), Business-Management für Ingenieure, Beurteilen, Entscheiden, Gestalten 2007.  
Olfert, Klaus: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Oktober 2017  
Tageszeitung mit starkem Wirtschaftsbezug.  
Köhler, Christian: Grundwissen Projektmanagement - Grundlagen der Planung und Umsetzung von Projekten. Tredition, Ahresburg, 2023.  
De Marco: Der Termin - Ein Roman über Projektmanagement 2. Aufl. 2007.  
De Marco: Der Termin, 2 Audio-CD s Ein Hörspiel über Projektmanagement, 130 Min., 2005.

[letzte Änderung 27.02.2023]

## Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations

**Modulbezeichnung:** Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations

**Modulbezeichnung (engl.):** Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations

**Studiengang:** Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019

**Code:** MAB\_19\_A\_2.06.TEM

**SWS/Lehrform:**

2S (2 Semesterwochenstunden)

**ECTS-Punkte:**

2

<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch/Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 120 min.  [letzte Änderung 18.02.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_A_2.06.TEM (P241-0281) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 2. Semester, Pflichtfach MAB_24_A_2.06.TEM <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024</u> , 2. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 1.05.BEM</u> Business English for Mechanical Engineers  [letzte Änderung 18.02.2020]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>MAB 19 A 3.03.AEJ</u> Applying for an Engineering Job <u>MAB 19 IP 5.07.MPE</u> Manufacturing Project in English (1) <u>MAB 19 PE 5.12.DPE</u> Design Project in English <u>MAB 19 V 5.15.PEP</u> Process Engineering Project in English (1)  [letzte Änderung 18.02.2020]
<b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr. Christine Sick</u>
<b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr. Christine Sick</u>  [letzte Änderung 28.05.2018]
<b>Lernziele:</b> Die Module <u>Business English for Mechanical Engineers</u> , <u>Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations</u> , <u>Applying for an Engineering Job</u> sowie <u>Design / Manufacturing / Process Engineering Project in English</u> sind im Zusammenhang zu sehen. Sie bieten den Studierenden einen Rahmen, um ihre Englischkenntnisse im berufsbezogenen Englisch vom gewünschten Eingangsniveau B1 zum Niveau B2 weiterzuentwickeln.

Der Schwerpunkt des Moduls Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations liegt auf dem Training des Hör- und Leseverstehens im Bereich des für den Studiengang relevanten Technischen Englisch sowie auf der Business English Fertigkeit des Präsentierens.

Die Studierenden kennen verschiedene Lesestrategien und sind in der Lage, diese am Beispiel studiengangspezifischer Fachtexte anzuwenden. Sie sind ebenso in der Lage, fachspezifischen Vorträgen, Präsentationen oder Vorlesungen auf Englisch zu folgen und die Inhalte in Notizen zu organisieren.

Über das Training des Hör- und Leseverstehens hinaus wiederholen die Studierenden relevante grammatische Strukturen und erweitern ihren Fachwortschatz in ausgewählten Themenbereichen des Maschinenbaus und können diese adäquat anwenden.

Die Studierenden verstehen Strategien zur Erstellung professioneller, fachspezifischer Präsentationen im Englischen. Sie sind in der Lage, den Aufbau einer Präsentation im Englischen zu strukturieren und typische Redemittel für deren sprachliche Umsetzung anzuwenden.

[letzte Änderung 01.05.2019]

#### **Inhalt:**

Technisches Englisch:

- Studium des Maschinenbaus und Fächerkanon
- Global- und Detailverstehen studiengangspezifischer Fachtexte (e.g. Engineering Materials, Materials in the Automotive Industry, Aluminium, Energy, Heat and Work)
- Global- und Detailverstehen studiengangspezifischer Präsentationen, Vorträge, Vorlesungen, Videos (inkl. Notizentechnik) (e.g. Mechanical Science, Shape Memory Alloys, Nickel Titanium, Wind Energy)
- Mündliche und schriftliche Definition von Fachbegriffen
- Beschreibung von Ursache- und Wirkungszusammenhängen

Business English: Präsentationen

- Strategiewissen
- Struktur einer Präsentation im Englischen
- Typische Sprache englischer Präsentationen
- Strukturen für sprachliche Umsetzung
- Beschreibung von Ursache- und Wirkungszusammenhängen
- Beschreibung von Trends
- Vorbereitung und Kurzpräsentation zu einem werkstoffkundlichen Thema vor Mitstudierenden

Begleitend dazu:

- Aufbau eines Fachwortschatzes zum Technischen Englisch und zu Präsentationen
- Wiederholung relevanter grammatischer Strukturen (Passive, Relative Clauses, Adjectives & Adverbs, Cause & Effect)

[letzte Änderung 01.07.2018]

#### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Die Lernziele sollen im Unterricht durch die multimedial unterstützte integrierte Schulung der vier Grundfertigkeiten (Hörverstehen, Leseverstehen, Sprechfertigkeit, Schreibfertigkeit) in relevanten Kommunikationssituationen unter Wiederholung grundlegender Grammatikkapitel und des Grundwortschatzes in freien Selbstlernphasen erreicht werden.

Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr-/Lernmaterialien (Print, Audio, Video) sowie multimediale

CALL- und e&mLearning-Materialien werden dem Kurs zugrundegelegt.

[letzte Änderung 01.05.2019]

**Literatur:**

Eine ausführliche Liste mit empfohlenen Lehr-/Lernmaterialien wird ausgeteilt.

Für das selbstorganisierte Lernen werden u.a. folgende für Studierende der htw saar kostenlose Materialien empfohlen:

Susanne Ley, Christine Sick: prep course English  
m&eLanguageLearningPortal@CAS (e&m-Learning-Angebot zur Unterstützung der Studierenden beim Englischlernen am Campus Alt-Saarbrücken der htw saar, Niveau A1-B1)

Christine Sick (2015): TechnoPlus Englisch VocabApp (Mobile-Learning-Angebot insbesondere zum Grundwortschatz, alle Niveaustufen), EUROKEY.

Christine Sick, unter Mitarbeit von Miriam Lange (2011): TechnoPlus Englisch 2.0 (Multimediales Sprachlernprogramm für Technisches und Business Englisch, Niveau B1-B2+), EUROKEY.

Christine Sick, unter Mitarbeit von Lisa Rauhoff und Miriam Wedig (seit 2016): Online Extensions zu TechnoPlus Englisch, EUROKEY.  
m&eLanguageLearningPortal@CAS

[letzte Änderung 01.05.2019]

## Technische Kommunikation und Dokumentation

<b>Modulbezeichnung: Technische Kommunikation und Dokumentation</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Technical Communication and Documentation
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_A_1.06.TKD
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+1U (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Schriftliche Ausarbeitung über ein technisches Thema

[letzte Änderung 08.02.2019]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_A\_1.06.TKD (P241-0282) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , 1. Semester, Pflichtfach

MAB\_24\_A\_1.06.TKD Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024 , 1. Semester, Pflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

MAB 19 M 4.04.MK2 Konstruktion mit Projekt

[letzte Änderung 28.04.2019]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Bernd Heidemann

**Dozent/innen:**

Daniel Kelkel, M.Sc.

[letzte Änderung 22.01.2020]

**Lernziele:**

Der Studierende kann zwischen Daten und Information unterscheiden und technische Informationen mit einem situationsspezifisch angemessenen Datensatz vermitteln.

Der Studierende kann einen mündlichen Vortrag entwickeln und vor Publikum präsentieren.

Der Studierende kann einen technischen Sachverhalt schriftlich in einer Dokumentation unter Verwendung passender Abbildungen darstellen und in einem EDV-System erstellen.

Der Studierende kann in Datenbanken themenspezifisch gezielt recherchieren und die Rechercheergebnisse kritisch hinterfragen.

[letzte Änderung 28.01.2019]

**Inhalt:**

Grundlagen zwischenmenschlicher Kommunikation: Das Kommunikationsmodell.

Der Unterschied zwischen Daten und Information.

Darstellung und Beschreibung technischer Sachverhalte. Bedeutung von Texten, Abbildungen (auch Fotos, Filmen, Videosequenzen), Diagrammen, Tabellen.

Aufgaben und Arten der Kommunikation über technische Sachverhalte: Rede, Vortrag, Präsentation,

schriftliche Dokumentation.

Grundaufbau und Gliederungsvarianten eines mündlichen Vortrags / einer Präsentation über einen technischen Sachverhalt.

Aufgaben und Arten einer schriftlichen Dokumentation über technische Sachverhalte.  
Grundaufbau und Gliederungsvarianten einer schriftlichen Dokumentation.

Methoden der Literatur- und Quellerecherche in Bibliotheken und Datenbanken.  
Korrektes Arbeiten mit Quellen (sinnvolle Nutzung, richtiges Zitieren, Aufbau von Quellen- und Literaturverzeichnissen)

Grundlagen der Text- und Abbildungsverarbeitung mit EDV-gestützten Systemen, z.B. Microsoft WORD.

[letzte Änderung 16.11.2018]

**Literatur:**

Böglin: Wissenschaftliches Arbeiten Schritt für Schritt, UTB Fink Verlag.  
Kornmeier: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht, UTB Fink.  
Hering, Hering: Technische Berichte, Springer Vieweg.  
Kollmann, Kuckertz, Stöckmann: Das 1x1 des Wissenschaftlichen Arbeitens, Springer Gabler.  
Kellner: Reden Zeigen Überzeugen, Hanser Verlag.  
Voigt: Erfolgreiche Rhetorik, Oldenbourg Verlag.

[letzte Änderung 05.03.2019]

## Technische Mechanik - Kinetik

<b>Modulbezeichnung: Technische Mechanik - Kinetik</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Engineering Mechanics - Kinetics
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_M_3.07.TMK
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 120 min.

[letzte Änderung 18.02.2020]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_M\_3.07.TMK (P241-0283) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , 3. Semester, Pflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

MAB 19 A 1.02.TMS Technische Mechanik - Statik

[letzte Änderung 21.09.2023]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

MAB 19 M 4.05.MDY Maschinendynamik  
MAB 19 PE 5.09.GTL Getriebetechnik mit Labor  
MAB 19 PE 5.10.HPL Hydraulik/Pneumatik mit Labor

[letzte Änderung 04.03.2020]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Heike Jaeckels

**Dozent/innen:**

Prof. Dr.-Ing. Heike Jaeckels

[letzte Änderung 18.02.2020]

**Lernziele:**

Nach erfolgreicher Absolvierung ist der Studierende in der Lage :

- \* Ebene Bewegungen von Starrkörpern mathematisch zu beschreiben
- \* Dynamische Starrkörper zu analysieren und zu berechnen

[letzte Änderung 21.09.2023]

**Inhalt:**

Kinematik des Massenpunktes  
Kinematik des Starrkörpers  
Kinetik des Massenpunktes  
Kinetik des Starrkörpers ; Arbeit und Energie ; Stossvorgänge

[letzte Änderung 21.09.2023]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Lehrveranstaltung mit seminaristischen Anteilen

[letzte Änderung 06.06.2018]

**Literatur:**

Berger J. : Technische Mechanik für Ingenieure 3, Vieweg Verlag, neueste Auflage

Gloistehn H. H. : Lehr- und Übungsbuch der Technischen Mechanik 3, 1992

Gross D. et al. : Technische Mechanik, Bd.3, Springer Verlag, neueste Auflage

Hibbeler et al. : Technische Mechanik , Pearson Verlag, München, neueste Auflage

Holzmann G. et al. : Technische Mechanik, Kinematik und Kinetik, Teubner Verlag, neueste Auflage

[letzte Änderung 10.02.2019]

## Technische Mechanik - Statik

**Modulbezeichnung:** Technische Mechanik - Statik

**Modulbezeichnung (engl.):** Engineering Mechanics - Statics

**Studiengang:** Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019

**Code:** MAB\_19\_A\_1.02.TMS

**SWS/Lehrform:**

2V+2S (4 Semesterwochenstunden)

**ECTS-Punkte:**

5

**Studiensemester:** 1

**Pflichtfach:** ja

**Arbeitssprache:**

Deutsch

**Prüfungsart:**

Klausur 120 min.

[letzte Änderung 18.02.2020]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_A\_1.02.TMS (P241-0284) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , 1. Semester, Pflichtfach

MAB\_24\_A\_1.02.TMS Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024 , 1. Semester, Pflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

MAB 19 A 2.03.GBD Grundlagen der Bauteildimensionierung  
MAB 19 M 3.05.MK1 Maschinenelemente und Konstruktion 1  
MAB 19 M 3.06.BTD Bauteildimensionierung  
MAB 19 M 3.07.TMK Technische Mechanik - Kinetik  
MAB 19 M 4.03.MK2 Maschinenelemente und Konstruktion 2  
MAB 19 M 4.04.MK2 Konstruktion mit Projekt  
MAB 19 PE 5.09.GTL Getriebetechnik mit Labor  
MAB 19 PE 5.10.HPL Hydraulik/Pneumatik mit Labor  
MAB 19 PE 5.11.FEM Finite Elemente Methode

[letzte Änderung 04.01.2024]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Heike Jaeckels

**Dozent/innen:**

Prof. Dr.-Ing. Heike Jaeckels

[letzte Änderung 18.02.2020]

**Lernziele:**

Nach erfolgreicher Absolvierung ist der Studierende in der Lage :

- \* die Begriffe Kraft und Moment zu beschreiben
- \* das Schnittprinzip anzuwenden
- \* Gleichgewichtsbedingungen aufzuschreiben und Gleichungssysteme aufzulösen
- \* innere Kräfte und Momente in Tragwerken zu berechnen und darzustellen
- \* Haftung und Reibung bei der Analyse statischer Starrkörper-Systeme zu berücksichtigen
- \* Bewegungen von Massenpunkten zu beschreiben

[letzte Änderung 14.09.2023]

**Inhalt:**

Zentrale, räumliche Kräftesysteme  
Allgemeine, räumliche Kräftesysteme  
Innere Kräfte und Momente  
Haftung und Reibung

[letzte Änderung 21.09.2023]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Lehrveranstaltung mit seminaristischen Elementen

[letzte Änderung 06.06.2018]

**Literatur:**

Berger J. : Technische Mechanik für Ingenieure 1 (Statik), Vieweg Verlag, neueste Auflage

Gloistehh H. H. : Lehr- und Übungsbuch der Technischen Mechanik, Bd. 1, 1992

Gross D. et al. : Technische Mechanik, Bd.1 Statik, Springer Verlag, neueste Auflage

Hibbeler et al. : Technische Mechanik 1, Pearson Verlag, München, neueste Auflage

Holzmann G. et al. : Technische Mechanik 1, Teubner Verlag, neueste Auflage

[letzte Änderung 06.06.2018]

## Technische Strömungslehre, Kolben- und Strömungsmaschinen

**Modulbezeichnung:** Technische Strömungslehre, Kolben- und Strömungsmaschinen

**Modulbezeichnung (engl.):** Engineering Fluid Mechanics, Piston Engines, Compressors and Turbines

**Studiengang:** Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019

**Code:** MAB\_19\_A\_3.04.SKS

**SWS/Lehrform:**

3V+1U (4 Semesterwochenstunden)

**ECTS-Punkte:**

5

**Studiensemester:** 3

**Pflichtfach:** ja

**Arbeitssprache:**

Deutsch

**Prüfungsart:**

Klausur 120 min.

[letzte Änderung 10.03.2020]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_A\_3.04.SKS (P241-0285) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , 3. Semester, Pflichtfach

MAB\_24\_A\_3.04.SKS Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024 , 3. Semester, Pflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

MAB 19 A 1.07.ENB Engineering Basics

MAB 19 A 2.04.MA2 Mathematik 2

[letzte Änderung 10.03.2020]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

MAB 19 V 4.09.EEN Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

[letzte Änderung 05.03.2020]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Marco Günther

**Dozent/innen:**

Prof. Dr. Marco Günther

Prof. Dr.-Ing. Thomas Heinze

[letzte Änderung 10.03.2020]

**Lernziele:**

Die Studierenden beherrschen die wichtigsten Grundlagen der strömungsmechanischen Größen und Gesetzmäßigkeiten. Sie können Gesetze der Strömungsmechanik bei einfachen praxisnahen Problemstellungen aus der Hydrostatik und Hydrodynamik anwenden.

Die Studierenden kennen die bekannten Arten von Kolben- und Strömungsmaschinen mit deren prinzipiellen Aufbau, Funktion, Einsatzmöglichkeiten und Betriebsverhalten.

[letzte Änderung 27.02.2019]

**Inhalt:**

Thema Strömungslehre

Fluidstatik:

Fluideigenschaften, Zustandsgrößen, Druckbegriff und -verteilung, Kraftwirkungen auf Behälterwände, statischer und thermischer Auftrieb

Reibungsfreie Strömungen (inkompressibel):

Stromfadentheorie, Bewegungsgleichungen für ein Fluidelement, Erhaltungssätze der stationären Stromfadentheorie (Massenerhaltung, Energiesatz), Druck- und Geschwindigkeitsmessung

Reibungsbehaftete Strömungen (inkompressibel):

Reibungseinfluss, strömungsmechanische Ähnlichkeit und Kennzahlen, laminare und turbulente Strömung, stationäre Rohrströmung

Thema Kolben- und Strömungsmaschinen

Kolbenmaschinen:

- Allgemeine Grundlagen, Wirkungsweise, Betriebsverhalten zu:

- Kolbenverdichtern

- Kolbenpumpen
- Kolbendampfmaschinen
- Kolbenverbrennungskraftmaschinen

#### Strömungsmaschinen

- Allgemeine Grundlagen, Wirkungsweise, Betriebsverhalten zu:
  - Axial- und Radialverdichter
  - Axial- und Radialpumpen
  - Dampfturbinen
  - Wasserturbine
  - Gasturbine

[letzte Änderung 27.02.2019]

#### Weitere Lehrmethoden und Medien:

Vorlesung mit integrierten Übungen, Übungen zum Selbststudium; Tafelanschrieb, Folien, Skript, Übungsaufgaben

[letzte Änderung 27.02.2019]

#### Literatur:

Technische Strömungslehre:

Bohl: Tech. Strömungslehre; v. Böckh: Fluidmechanik; Herwig: Strömungsmechanik; Herwig: Strömungsmechanik A-Z; Kümmel: Technische Strömungsmechanik; Oertel, Böhle, Dohrmann: Strömungsmechanik

Kolben- und Strömungsmaschinen:

Küttner: Kolbenmaschinen; Beitz, Grote - Hrsg.: Dubbel-Taschenbuch für den Maschinenbau, Kapitel Kolbenmaschinen, Kapitel Strömungsmaschinen; Urlaub: Verbrennungsmotoren; Bohl, Elmendorf: Strömungsmaschinen 1

[letzte Änderung 04.02.2019]

## Technologie der Fertigungsverfahren mit Labor

<b>Modulbezeichnung:</b> Technologie der Fertigungsverfahren mit Labor
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Manufacturing Process Technology (with Lab Course)
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_A_2.02.TFL
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U+1LU (5 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 2

<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Laborversuch, bewertet
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 120 min.(benotet) studienbegleiteter Laborversuch (bewertet)  [letzte Änderung 06.04.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_A_2.02.TFL (P241-0286, P241-0287) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 2. Semester, Pflichtfach MAB_24_A_2.02.TFL <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024</u> , 2. Semester, Pflichtfach PRI-TFL (P241-0286, P241-0287) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2023</u> , 2. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 75 Veranstaltungsstunden (= 56.25 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 93.75 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkennntnis empfohlen für Module:</b> <u>MAB 19 IP 5.03.AGF</u> Additive generative Fertigung <u>MAB 19 IP 5.04.FML</u> Fügeverfahren mit Labor <u>MAB 19 IP 5.05.MST</u> Produktions- und Qualitätsmanagement <u>MAB 19 IP 5.06.VWZ</u> Vertiefung Werkzeugmaschinen <u>MAB 19 IP 5.07.MPE</u> Manufacturing Project in English (1) <u>MAB 19 M 3.05.MK1</u> Maschinenelemente und Konstruktion 1 <u>MAB 19 M 4.03.MK2</u> Maschinenelemente und Konstruktion 2 <u>MAB 19 M 4.04.MK2</u> Konstruktion mit Projekt <u>MAB 19 M 4.07.FBG</u> Fertigungsgerechte Bauteilgestaltung  [letzte Änderung 20.11.2023]
<b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr. Jürgen Griebisch</u>
<b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr. Jürgen Griebisch</u>  [letzte Änderung 06.04.2020]

**Lernziele:**

- Die Studenten erhalten einen Überblick über die wichtigen Fertigungsverfahren und die eingesetzten Werkzeugmaschinen.
- Die Studierenden wissen um die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten der Fertigungsverfahren gemäß DIN 8550.
- Die Studierenden sind in der Lage, auf Grundlage der Vor- und Nachteile eine Verfahrensauswahl nach technischen Kriterien für eine Fertigungsaufgabe vorzunehmen.
- Die Studierenden können zu einfachen Aufgabenstellungen Fertigungsketten skizzieren.
- Die Studierende kennen ausgewählte Fertigungsverfahren gem. DIN 8550 in ihrer praktischen Anwendung

[letzte Änderung 04.12.2022]

**Inhalt:**

Maßgeblich für die Qualität und die Wirtschaftlichkeit einer industriellen Produktion sind die Auswahl von Fertigungsverfahren und das zugehörige Prozessverständnis. Deshalb gehört die Kenntnis der Technologien zum elementaren Rüstzeug des Fertigungsingenieurs. Eine Unterscheidung der Fertigungsverfahren gemäß DIN 8550 erfolgt in sechs Kategorien:

- Urformen
- Umformen
- Trennen
- Fügen
- Beschichten
- Ändern

Die grundlegende Behandlung dieser Verfahren in diesem Modul wird erweitert durch Inhalte in den Folgesemestern, die vertiefend vermittelt werden wie beispielsweise Fach "CAX-basierte Produktion" (5. Semester).

[letzte Änderung 04.12.2022]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

- Vorlesung mit Tafelübungen für die Bearbeitung von Aufgaben oder Berechnungen
- Darstellung von Musterbauteilen und Zuordnung zu den Verfahren gem. DIN 8550.
- Bearbeitung konkreter Fragestellungen - auch in Gruppenarbeit
- Durchführung von Laborversuchen mit eigenen, praktischen Anwendungen durch die Studierenden.

[letzte Änderung 04.12.2022]

**Literatur:**

- Spur, G.; Handbuch Fertigungstechnik in 5 Bänden; Hanser Verlag, 2016
- Fritz, A.-H.; Fertigungstechnik; Springer Verlag, 2018; ISBN: 978-3-662-56535-3
- Gebhardt, A.; Additive Fertigungsverfahren; Hanser Verlag, 2016; ISBN: 978-3-446-44539-0
- Geiger, Walter / Kotte, Willi; "Handbuch Qualität, Grundlagen und Elemente des Qualitätsmanagements: Systeme Perspektiven"; ISBN: 978-3-8348-0273-6
- Keferstein, Claus P. / Dutschke, Wolfgang; "Fertigungsmesstechnik Praxisorientierte Grundlagen, moderne Messverfahren"; ISBN: 978-3-8351-0150-0
- Tschätsch, Heinz; "Praxis der Zerspantechnik - Verfahren, Werkzeuge, Strahlquellen, Systeme, Fertigungsverfahren; ISBN: 978-3-8351-0005-3
- Ralf Berning; "Grundlagen der Produktion: Produktionsplanung und Beschaffungsmanagement (Taschenbuch)"; ISBN: 978-3464495131
- König, Klocke; "Fertigungsverfahren 1-5: Fertigungsverfahren 1. Drehen, Fräsen, Bohren: Drehen, Fräsen, Bohren: Bd 1 (Gebundene Ausgabe)"; ISBN: 978-3540234586
- Fritz, Schulze; "Fertigungstechnik (VDI)"; ISBN: 978-3540766957
- Westkämper, Engelbert / Warnecke, Hans-Jürgen; "Einführung in die Fertigungstechnik"; ISBN: 978-3-8351-0110-4

- Habenicht, Gerd; "Kleben - erfolgreich und fehlerfrei - Handwerk, Praktiker, Ausbildung, Industrie"; ISBN: 978-3-8348-0019-0
- Hügel, Helmut / Graf, Thomas; "Laser in der Fertigung (Arbeitstitel)- Strahlquellen, Systeme, Fertigungsverfahren"; ISBN: 978-3-8351-0005-3
- Ralf Berning; "Grundlagen der Produktion: Produktionsplanung und Beschaffungsmanagement (Taschenbuch)"; ISBN: 978-3464495131
- König, Klocke; "Fertigungsverfahren 1-5: Fertigungsverfahren 1. Drehen, Fräsen, Bohren: Drehen, Fräsen, Bohren: Bd 1 (Gebundene Ausgabe)"; ISBN: 978-3540234586

[letzte Änderung 04.12.2022]

## Thermodynamik

<b>Modulbezeichnung:</b> Thermodynamik
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_A_3.02.THE
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 120 min.  [letzte Änderung 18.02.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_A_3.02.THE (P241-0288) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 3. Semester, Pflichtfach MAB_24_A_3.02.THE <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024</u> , 3. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

MAB 19 A 1.04.MA1 Mathematik 1

[letzte Änderung 17.01.2022]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

MAB 19 A 4.02.WFL Wärmeübertragung und Fluidmechanik

MAB 19 V 4.09.EEN Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

MAB 19 V 4.10.PVT Physikalische Verfahrenstechnik mit Praxisbeispielen

MAB 19 V 5.14.KTV Kraftwerkstechnik und Verbrennungsrechnung

[letzte Änderung 12.04.2023]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Matthias Faust

**Dozent/innen:**

Prof. Dr. Matthias Faust

[letzte Änderung 17.01.2022]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage:

- die Unterschiede zwischen Zustandsgrößen und Prozessgrößen zu erklären.
- die Energiebilanzen für ideale Prozesse aufzustellen und zu berechnen.
- die Unterschiede zwischen idealen und realen Zustandsänderungen zu benennen.
- p-V, T-s und h-s Diagramme sowie Dampf tafeln zu benutzen und anzuwenden.
- den Carnot Prozess zu erläutern und zu berechnen.
- drei weitere ideale Gasprozesse zu erläutern und zu berechnen.
- den idealen Dampf-Kraft-Prozess zu erläutern und zu berechnen.

[letzte Änderung 22.11.2018]

**Inhalt:**

Einführung und Grundbegriffe

- Thermodynamische Systeme und Zustände
- Druck, Temperatur (Nullter Hauptsatz)
- spezifisches Volumen, Dichte, Molmasse
- innerer Zustand, äußerer Zustand, Totalzustand

Zustandsgleichungen und Zustandsänderungen

- Zustandsgleichung idealer Gase
- spezifische Wärmekapazitäten für ideale Gase, Flüssigkeiten und Feststoffe

Der erste Hauptsatz der Thermodynamik, Einführung und Definition

- der erste Hauptsatz für ein geschlossenes System
- Ausgetauschte Wärme und Arbeit
- Volumen- und Druckänderungsarbeit
- Reibungs- oder Dissipationsarbeit, äußere Arbeit
- der erste Hauptsatz für einen stationären Fließprozess
- Einführung der technischen Arbeit und Leistung
- Definition, Berechnung der technischen Arbeit und Leistung
- Quasistatische Zustandsänderungen homogener Systeme

Zustandsänderungen isobar, isotherm, isochor, adiabat, isentrop, polytrop  
der erste Hauptsatz für einen instationären Fließprozess  
Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik, Einführung und Definition  
Entropieänderung idealer Gase, Flüssigkeiten, Feststoffe  
Entropieänderung für einen stationären Fließprozess  
Zustandsänderungen im T-s und h-s- Diagramm  
Wirkungsgrade und Leistungsziffern in Kreisprozessen  
Grundlagen Kreisprozesse, rechts- und linkslaufend  
thermischer Wirkungsgrad, Leistungsziffer  
idealisierte Kreisprozesse mit idealen Gasen  
ausgetauschte Wärmen und Arbeiten  
Kreisprozesse  
idealisierte Kreisprozesse mit idealen Gasen  
Vergleichsprozess (CARNOT)  
Turbinen Prozesse (JOULE)  
Gleichraumprozess (OTTO)  
Gleichdruckprozess (DIESEL)  
Reine reale Stoffe und deren Anwendung  
Wasser und Wasserdampf  
Zustandsgrößen von flüssigem Wasser  
Zustandsgrößen im Nassdampfgebiet,  
Zustandsgrößen von überhitztem Wasserdampf  
Dampfkraftanlagenprozess (CLAUSIUS-RANKINE)  
idealer einstufiger Dampfkraftprozess  
Gemische idealer Gase  
Massen-, Mol- und Volumenanteile  
Zustandsgrößen von Gemischen  
Mischungsentropie

[letzte Änderung 22.11.2018]

#### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Leitfaden zur Vorlesung, Übungsaufgaben zur Vorlesung, freiwilliges Tutorium 4 SWS mit Gruppenarbeit

[letzte Änderung 22.11.2018]

#### **Sonstige Informationen:**

Um diesen Aufwand für die Studierenden zu strukturieren, wird ein freiwilliges Tutorium mit Gruppenarbeit zu 4 SWS angeboten, mit Finanzierungsvorbehalt.

[letzte Änderung 22.11.2018]

#### **Literatur:**

- Cerbe&Hoffmann: Einführung in die Thermodynamik
- Reimann, M.: Thermodynamik mit Mathcad, Oldenbourg
- Elsner: Technische Thermodynamik
- Schmidt&Stephan&Mayinger: Technische Thermodynamik Band 1 und 2.
- Lüdecke&Lüdecke: Thermodynamik
- VDI Wärmeatlas

[letzte Änderung 22.11.2018]

# Umweltverfahrenstechnik und Kreislaufwirtschaft

<b>Modulbezeichnung: Umweltverfahrenstechnik und Kreislaufwirtschaft</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Environmental Process Technology and Circular Economies
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_V_5.13.UVK
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V+1LU (5 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 6
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Laborübung
<b>Prüfungsart:</b> Klausur  [letzte Änderung 22.09.2023]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_V_5.13.UVK (P241-0289) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik UI-T-UVK (P241-0413, P241-0414) <u>Umweltingenieurwesen, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Pflichtfach, technisch UI-T-UVK (P241-0413, P241-0414) <u>Umweltingenieurwesen, Bachelor, ASPO 01.10.2023</u> , 5. Semester, Pflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 75 Veranstaltungsstunden (= 56.25 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 6 Creditpoints 180 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 123.75 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**  
Prof. Dr. Timo Gehring

**Dozent/innen:**  
Prof. Dr. Timo Gehring

[letzte Änderung 18.02.2020]

**Lernziele:**

Die Funktionsweise von Anlagen zur biologischen Abwasserreinigung und Wasseraufbereitung sowie die Rolle der wesentlichen beteiligten Mikroorganismen kennen und erläutern können. Hauptteile von Anlagen zur Abwasserreinigung und Wasseraufbereitung auslegen können. Anlagen der Anaerobtechnik (Biogasanlagen, anaerobe Abwasserreinigung etc.) erläutern und dimensionieren können. Aktuelle nachhaltige Verfahren erläutern und vergleichen können. Den praktischen Umgang und die Handhabung von Mikroorganismen kennen und handhaben können. Den Umgang mit Analysegeräten und die Anwendung von Labormessverfahren der Wasser- und Abwassertechnik kennen und handhaben können.

[letzte Änderung 05.02.2019]

**Inhalt:**

Bedeutung von Mikroorganismen im Ökosystem, Grundzüge der Limnologie und Bodenökologie, Stratifikation von Seen, Selbstreinigungskraft von Gewässern  
Chemo-litho-autotrophie, Nitrifikation, Schwefelbakterien, anoxische und oxigene Photosynthese, anaerobe Atmung, Denitrifikation  
Wasser- und Trinkwasseraufbereitung,  
Aufbau und Dimensionierung von biologischen Kläranlagen, BSB5, CSB, TOC, AOX, ISV, Nitrifikation, Denitrifikation, Phosphatentfernung, Schlammbehandlung, Abluftreinigung, Rauchgasreinigung, Flocken-Fällen, Wasseraufbereitung, Trinkwassergewinnung, Wasseraufbereitung, anaerobe Abbaukette, Sulfatreduzierer, Methanbakterien, Schlammfäulung, Klärschlammverwertungswege, Biogasanlagen, anaerobe Abwasserreinigung, Biogasentschwefelung, Rauchgasreinigung, Kompostierung, Bodensanierung, Schlammbehandlung, Luftreinhaltung,  
aktuelle nachhaltige Verfahren zum Umwelt-, Klima- und Ressourcenschutz, nachhaltige Produktionsverfahren von Kraftstoffen, Nahrungsmitteln und Wertstoffen, Power to X, Kreislaufwirtschaft, Bioökonomie.  
Praktische Laborversuche in kleinen Gruppen mit Betreuung.  
Sicherheit / Arbeitstechniken im Labor; ausgewählte Versuche zur Umweltbiotechnologie und Umweltmesstechnik

[letzte Änderung 05.02.2019]

**Literatur:**

DWA u. DVGW Arbeitsblätter: A131 etc.  
ATV Handbuch: Biologische Abwassernigung  
Brock et.al.: Mikrobiologie  
Ottow et.al.: Umweltbiotechnologie;  
Fleischhauer et.al.: Angewandte Umwelttechnik;

[letzte Änderung 05.02.2019]

## Vertiefung Werkzeugmaschinen

**Modulbezeichnung: Vertiefung Werkzeugmaschinen**

<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Machine Tools - Advanced Aspects
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_IP_5.06.VWZ
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+1P (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Praktikum
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 90 min.  [letzte Änderung 06.04.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_IP_5.06.VWZ (P241-0201, P241-0203) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Pflichtfach, Vertiefungsrichtung Industrielle Produktion
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB_19_A_2.02.TFL</u> Technologie der Fertigungsverfahren mit Labor  [letzte Änderung 06.04.2020]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr. Jürgen Griebisch</u>
<b>Dozent/innen:</b> M.Eng. Pascal Paulus

[letzte Änderung 06.04.2020]

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen den Aufbau und die Elemente von Werkzeugmaschinen.  
Die Studierenden können die Bedeutung der einzelnen Elemente für die Fertigungsgenauigkeit einschätzen und geeignete Werkzeugmaschinen für eine gegebene Fertigungsaufgabe auswählen.

[letzte Änderung 01.05.2019]

**Inhalt:**

- Anforderungen an Werkzeugmaschinen und Definition
- Gestelle: Geometrien und Werkstoffe
- Führungen
- Antriebe
- Auslegung von Werkzeugmaschinen

[letzte Änderung 31.01.2019]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Unterricht mit praktischen, kleinen Übungsabschnitten, Labor in Kleingruppen

[letzte Änderung 02.05.2019]

**Literatur:**

HIRSCH, Andreas: Werkzeugmaschinen Grundlagen, Auslegung, Ausführungsbeispiele. Wiesbaden, Vieweg+Teubner Verlag, 2012

BAHMANN, Prof. Dr.-Ing. Werner: Werkzeugmaschinen kompakt Baugruppen, Einsatz und Trends, Wiesbaden, Springer Vieweg, 2013

BRECHER, Christian; Weck Manfred: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme Konstruktion, Berechnung und messtechnische Beurteilung Band 2, Berlin Heidelberg, Springer Vieweg, 2017

KLEIN, Bernd: FEM - Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau; Wiesbaden, Springer Vieweg, 2012

NEUGEBAUER, Prof. Reimund: Werkzeugmaschinen Aufbau, Funktion und Anwendung von Spanenden und abtragenden Werkzeugmaschinen, Berlin Heidelberg, Springer Vieweg, 2012

[letzte Änderung 31.01.2019]

## Wärmeübertragung und Fluidmechanik

**Modulbezeichnung: Wärmeübertragung und Fluidmechanik**

**Modulbezeichnung (engl.): Heat Transfer and Fluid Mechanics**

**Studiengang: Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019**

**Code: MAB\_19\_A\_4.02.WFL**

<p><b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U+1P (5 Semesterwochenstunden)</p>
<p><b>ECTS-Punkte:</b> 5</p>
<p><b>Studiensemester:</b> 4</p>
<p><b>Pflichtfach:</b> ja</p>
<p><b>Arbeitssprache:</b> Deutsch</p>
<p><b>Prüfungsart:</b> Klausur 150 min.  [letzte Änderung 10.03.2020]</p>
<p><b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_A_4.02.WFL (P241-0290) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 4. Semester, Pflichtfach MAB_24_A_4.02.WFL <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024</u> , 4. Semester, Pflichtfach</p>
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 75 Veranstaltungsstunden (= 56.25 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 93.75 Stunden zur Verfügung.</p>
<p><b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 1.04.MA1</u> Mathematik 1 <u>MAB 19 A 1.07.ENB</u> Engineering Basics <u>MAB 19 A 2.04.MA2</u> Mathematik 2 <u>MAB 19 A 2.05.KWL</u> Konstruktionswerkstoffe mit Labor <u>MAB 19 A 3.02.THE</u> Thermodynamik  [letzte Änderung 21.01.2022]</p>
<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>MAB 19 V 5.14.KTV</u> Kraftwerkstechnik und Verbrennungsrechnung  [letzte Änderung 02.03.2020]</p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr. Marco Günther</u></p>
<p><b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr. Marco Günther</u> (Vorlesung) <u>Gerhard Braun</u> (Vorlesung)</p>

**Lernziele:**

Teil Wärmetransport:

1. Vorlesung

Die Studierenden sind in der Lage

- Vertiefende Grundlagen des Wärmetransports wiederzugeben
- Spezielle Wärmetransportvorgänge zu beschreiben und zu charakterisieren
- Neue, reaktive Ansätze des Wärmetransports durchzuführen und einzuschätzen
- Die Anwendung der Konvektiven Wärmeübertragung, der Wärmeleitung, der Wärmestrahlung aufzuzeigen und zu erklären
- Die Auswahl der technischen Apparate und Einbauten für den Wärmetransport zu begründen und zu bewerten

2. Übung

Die Studierenden sind in der Lage

- Wärmetransportmechanismen zu erkennen und Berechnungsmethoden auszuwählen
- Verfahrenstechnische und Wärmetechnische Kennzahlen zu ermitteln
- Aufgaben zur Wärmeübertragung zu berechnen
- Zusammenhänge von speziellen Stoffdaten und dimensionslosen Kennzahlen aufzuzeigen

Wärmeübertragung Fachkompetenz:

Die Studierenden beherrschen nach erfolgreicher Beendigung des Moduls die Grundlagen für gezielt die Mechanismen des Wärmetransports zu beschreiben. In der Vorlesung erlangen die Studierenden die Fähigkeiten zum Umgang mit empirischen Formeln, deren Inhalte sowohl auf Stoffgrößen, thermischen Prozessgrößen, thermischen Zustandsgrößen und stoffabhängigen Eigenschaftswerten beruhen.

Wärmeübertragung Methodenkompetenz:

Durch gezielte Anwendung der erlernten Lösungsalgorithmen können sie sicher unterscheiden, an welchen Stellgrößen ein technischer Wärmeübertragungsprozess zu bilanzieren ist, zu quantifizieren ist und welche Möglichkeiten der Optimierung (verfahrenstechnisch, maschinenbautechnisch, fluid-mechanisch oder bei der Werkstoffauswahl) über die möglichen Stoffdatenbeschaffenheiten unter Druck, Temperatur und Volumenspezifizierung anwendbar sind.

Wärmeübertragung Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in Kleingruppen diskutieren und einen Lösungsweg erarbeiten.

Die Studierende sind in der Lage, eigenständig Aufgaben zu definieren, hierfür notwendiges Wissen aufbauend auf dem vermittelten Wissen selbst zu erarbeiten, sowie geeignete Mittel zur Umsetzung einzusetzen.

Die sichere Bewertung von stationären und quasi-stationären Wärmetransportproblemen sind Gegenstand der kommunikativen und bewusst austauschenden Einbeziehung der Studierenden während der Vorlesung in aktiven Übungseinheiten. Diese aktiven Übungseinheiten vertiefen die zuvor erlangten Lern- und Arbeitstechniken (Wärmeübertragung Fachkompetenz) und fördern die Fähigkeiten zur selbststudiumangeleiteten Nacharbeitung des vermittelten Lernstoffes, auch in kleinen Lerngruppen. Dieses Wissen können die Studierenden anhand der interaktiven Übungseinheiten vertiefen und sich gezielt über die Grundlage des Wärmetransports, methodisch-problemlösend von Lern- und Arbeitstechniken, in Lerngruppen austauschen und ihre Anwendungen und Erkenntnisse sicher präsentieren.

Wärmeübertragung Selbstkompetenz:

Dabei vergleichen die Studierenden die Ergebnisse anhand unterschiedlicher Lösungsansätze (rein empirische Algorithmen in der Ähnlichkeitstheorie des Wärmeübergangs anhand von dimensionslosen Kennzahlen) erläutern und berechnen unterschiedliche Lösungsansätze, diskutieren deren

Umsetzungswahrscheinlichkeit anhand der zuvor erlernten Erkenntnisse, welchen natürlichen, technischen oder finanztechnischen Grenzen ein Prozess unterliegen kann. Für verschiedene technische Anwendungen beherrschen die Studierenden die Auswahlkriterien für die Analogie von Wärmetransport (gewollt, z.B. Schwitzen in Funktionskleidung oder die, die es zu verhindern gilt, z.B. Frostgrenzenverlagerung in feuchtes Tragmauerwerk) einzuordnen und mit sicherer Algorithmenanwendung ihre Ergebnisse vorzutragen.

Die Teilnehmer kennen die Grundlagen zu den Wärmetransportmechanismen, Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung, Verdampfung und Kondensation. Sie haben die Fähigkeit zur Lösung von Fragestellungen der Wärmeübertragung in technischen Bereichen. Sie beherrschen methodisches Vorgehen durch Skizze, Bilanz, Kinetik. Sie können verschiedene Lösungsansätze auf Wärmetransportvorgänge anwenden.

Die Studierenden

- kennen und verstehen die Berechnungsgleichungen für Wärmeübertrager und können Wärmeübertrager auslegen und nachrechnen
- kennen und verstehen Verfahren für die Analyse von komplexen thermischen Prozessen und können diese Verfahren anwenden

Fach- und Methodenkompetenz 60%, Sozialkompetenz 15%, Selbstkompetenz 25%

Teil Fluidmechanik:

Die Studierenden lernen die erweiterten physikalischen Grundlagen für die Berechnung von inkompressiblen und insbesondere von kompressiblen Strömungen. Die Studierenden kennen die wesentlichen Elemente einer Strömungsberechnung und haben einfache Erfahrungen in der Bedienung eines Berechnungstools. Durch Übungen werden die Studierenden in die Lage versetzt, fluiddynamische Vorgänge und deren Auswirkungen unter Berücksichtigung der Einflussgrößen einzuordnen und ingenieurmäßig zu berechnen.

[letzte Änderung 02.05.2019]

### **Inhalt:**

Teil Wärmetransport

Fouriersche Gesetze der Wärmeleitung, Wärmeleitfähigkeit von Fluiden und Feststoffen, Wärmeübergangskoeffizient.

- Stationäre Aufgabenstellungen:

Wärmedurchgang durch ebene, zylindrische und kugelförmige Wände (PÉCLET-Gin.)

- Quasi-eindimensionale und quasi-stationäre Problemstellungen:

Abkühlung von strömenden Fluiden in Rohrleitungen, Abkühlung eines Fluids in einem kugelförmigen Speicher, Abkühlung eines durchlaufenden Drahts in einem Flüssigkeitsbad, Rippen (berippte Wände, Rippenrohre)

- Ähnlichkeitstheorie:

Dimensionslose Kennzahlen (Nu, Re, Pr, Gr etc.)

- Wärmeübergang in einphasigen Medien:

erzwungene Konvektion: Kanalströmungen, Körper im Querstrom, Rohrbündel, freie Konvektion: Ebene Wand, horizontaler Zylinder

- Einfache Wärmeübertrager:

Rekuperatoren, Regeneratoren: Gleichstrom, Gegenstrom, Kreuzstrom

- Wärmetransport durch Strahlung:

PLANCKsches Strahlungsgesetz, LAMBERTsches Cosinusetz, STEFAN-BOLTZMANN-Gesetz, KIRCHHOFFsches Gesetz, Strahlungsaustausch zwischen parallelen Wänden, Strahlungsschirme, Strahlungsaustausch von sich umschließenden Flächen.

Teil Fluidmechanik:

- Inkompressible Fluide:

Stationäre Strömung in Rohrleitungssystemen, Ausflussvorgänge, Impulssatz, Drallsatz

- Kompressible Fluide:

Energiegleichung, Ausflussvorgänge, Überschallströmung

- Anwendung:

Beispielhafte Anwendung von CFD-Simulationssoftware (wie Ansys Fluent, Ansys CFX, Comsol Multiphysics)

[letzte Änderung 02.05.2019]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Teil Wärmetransport: Vorlesung 1,5 SWS, Übungen 0,5 SWS

Teil Fluidmechanik: Vorlesung 1,5 SWS, Übungen 0,5 SWS

Leitfaden zur Vorlesung, Handouts, Übungsaufgaben, Formelsammlung

[letzte Änderung 02.05.2019]

**Literatur:**

Wärmetransport:

v. Böckh, P.: Wärmeübertragung; Baehr, H.D., Stephan K.: Wärme- und Stoffübertragung

Elsner, N.; Dittmann A.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik II, Wärmeübertragung, VDI

Wärmeatlas

Energietechn. Arbeitsmappe

Rohsenow, W.M. et al.: Handbook of Heat Transfer Vol. I u. II

Fluidmechanik:

Bohl: Tech. Strömungslehre

v. Böckh: Fluidmechanik

Herwig: Strömungsmechanik

Herwig: Strömungsmechanik A-Z

Kümmel: Technische Strömungsmechanik

Oertel, Böhle, Dohrmann: Strömungsmechanik

[letzte Änderung 02.05.2019]

## Werkstoffkunde mit Labor

**Modulbezeichnung: Werkstoffkunde mit Labor**

**Modulbezeichnung (engl.):** Materials Science with Lab Exercises

**Studiengang:** Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019

**Code:** MAB\_19\_A\_1.03.WSK

**SWS/Lehrform:**

4V+1P (5 Semesterwochenstunden)

**ECTS-Punkte:**

5

<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Laborpraktika mit Ausarbeitung (unbenotet)
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 120 min.  [letzte Änderung 02.09.2021]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_A_1.03.WSK (P241-0206, P241-0291) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 1. Semester, Pflichtfach MAB_24_A_1.03.WSK <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2024</u> , 1. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 75 Veranstaltungsstunden (= 56.25 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 93.75 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>MAB 19 A 2.03.GBD</u> Grundlagen der Bauteildimensionierung <u>MAB 19 A 2.05.KWL</u> Konstruktionswerkstoffe mit Labor <u>MAB 19 IP 5.04.FML</u> Fügeverfahren mit Labor <u>MAB 19 M 3.05.MK1</u> Maschinenelemente und Konstruktion 1 <u>MAB 19 M 3.06.BTD</u> Bauteildimensionierung <u>MAB 19 M 4.03.MK2</u> Maschinenelemente und Konstruktion 2 <u>MAB 19 M 4.04.MK2</u> Konstruktion mit Projekt <u>MAB 19 V 5.14.KTV</u> Kraftwerkstechnik und Verbrennungsrechnung  [letzte Änderung 04.01.2024]
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Moritz Habschied
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Moritz Habschied (Vorlesung) M.Eng. Marc Allenbacher (Praktikum)

[letzte Änderung 25.04.2022]

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen den Zugversuch, die Härteprüfverfahren und den Kerbschlagbiegeversuch und können die entsprechenden Kennwerte bestimmen und interpretieren. Sie sind in der Lage, das Werkstoffverhalten auf die jeweilige Mikrostruktur zurückzuführen.

Die Studierenden kennen die Grundlagen der elastischen und der plastischen Verformung, der Gefügebau von Metallen und die grundlegenden festigkeitssteigernden Mechanismen. Diese können sie mit dem beobachteten Werkstoffverhalten korrelieren.

Die Studierenden kennen die Grundtypen von Zustandsdiagrammen in Zweistoffsystemen sowie das Eisen-Zementit-Diagramm und den Zusammenhang zu Abkühlkurven. Sie können die Gefügeentwicklung ableiten und mit realen Strukturen korrelieren. Sie verstehen es, Mengenanteile und Phasen abhängig von der Konzentration zu berechnen.

Sie können zu Stählen die Glüh- und Härteverfahren auswählen, um die gewünschten Eigenschaften zu erreichen. Sie können auch geeignete Randschicht Härteverfahren auswählen.

Die Studierenden verstehen es, vorliegende Stahlgefüge in ihrer Mikrostruktur zu bestimmen.

In den Praktika lernen die Studierenden, in Teams neues Wissen zu erarbeiten und auch interdisziplinär Prüfungsaufgaben zu bearbeiten. Sie lernen, ihre Meinung zu reflektieren und mit Sachargumenten zu vertreten.

[letzte Änderung 02.09.2021]

**Inhalt:**

- 1.0 Zugversuch
- 1.1 Spannungen und Belastungsarten
- 1.2 Werkstoffverhalten und Kennwerte
  
- 2.0 Struktur von Metallen
- 2.1 Kornstruktur und Gittertypen
- 2.2 Gitterbaufehler und intermediäre Verbindungen
- 2.3 Festigkeitssteigernde Mechanismen
- 2.4 Zusammenhang zwischen Struktur und Zugversuch
- 2.5 Kerbschlagbiegeversuch und Härteprüfung
  
- 3.0 Grundlagen der Wärmebehandlung
- 3.1 Diffusion
- 3.2 Erholung und Rekristallisation
  
- 4.0 Grundlagen der Legierungslehre
- 4.1 Entstehung eines Gefüges
  
- 4.2 Zustandsdiagramme von Zweistoffsystemen
- 4.2.1 Vollständige Löslichkeit im festen Zustand
- 4.2.2 Vollständige Unlöslichkeit im festen Zustand
- 4.2.3 Begrenzte Löslichkeit im festen Zustand
  
- 5.0 Eisen-Kohlenstoff-Diagramm

- 5.1 Unterschied Stabiles- und Metastabiles System
- 5.2 Eisen-Zementit-Diagramm
  
- 6.0 Wärmehandlung von Stählen
- 6.1 Glühverfahren
  
- 6.2 ZTU-Schaubild
  - 6.2.1 Angaben im ZTU-Schaubild
  - 6.2.2 Gefüge im ZTU-Schaubild
  - 6.2.3 Einfluss von C-Gehalt und Legierungselementen
  
- 6.3 Härteverfahren
  - 6.3.1 Abschrecken
  - 6.3.2 Anlassen
  - 6.3.3 Vergüten
  
- 6.4 Oberflächenhärteverfahren
  - 6.4.1 Zweck und Einteilung
  - 6.4.2 Einsatzhärten
  - 6.4.3 Nitrieren

**Laborpraktika:**

- Zugversuch
- Kerbschlagbiegeversuch und Härteprüfung
- Thermische Analyse
- Eisen-Kohlenstoff-Diagramm
- Wärmebehandlung von Stählen
- Stirnabschreckversuch

[letzte Änderung 02.09.2021]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

interaktive seminaristische Vorlesung  
Praktika im Labor in Kleingruppen

[letzte Änderung 29.04.2019]

**Sonstige Informationen:**

[letzte Änderung 14.06.2018]

**Literatur:**

Online und Bibliothek

Bargel/Schulze: Werkstoffkunde , Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 12. bearb. Auflage 2018

Weißbach W., Dahms M., Jaroschek C.: Werkstoffe und ihre Anwendungen: Metalle, Kunststoffe und mehr , Springer Vieweg; 20., überarb. Auflage 2018

Nur Bibliothek

Läpple, V.: Wärmebehandlung des Stahls , Verlag Europa-Lernmittel, Haan-Gruiten, 11. aktualisierte Auflage 2014  
 Läpple, V., Kammer, C., Steuernagel, L.: Werkstofftechnik Maschinenbau , Verlag Europa-Lernmittel, Haan-Gruiten, 6. Auflage 2017  
 Greven, E., Magin, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für technische Berufe , Verlag Handwerk und Technik; 18. Auflage 2015

[letzte Änderung 02.09.2021]

# Maschinenbau/Verfahrenstechnik Bachelor Wahlpflichtfächer

## Auswirkungen von Gender und Diversity auf Beruf und Studium

<b>Modulbezeichnung:</b> Auswirkungen von Gender und Diversity auf Beruf und Studium
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> The Impact of Gender and Diversity on Careers and Studies
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_4.2.1.31
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2S (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit (E-Portfolio) mit Präsentation (als Gruppenarbeit möglich)  [letzte Änderung 30.10.2023]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  KIB-GD (P241-0411) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-GD (P241-0411) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB_19_4.2.1.31 (P241-0411) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , Wahlpflichtfach, allgemeinwissenschaftlich MST2.GDB (P241-0411) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , Wahlpflichtfach

PIB-GD (P241-0411) Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2017 , Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Sandra Wiegand, M.A.

**Dozent/innen:** Sandra Wiegand, M.A.

[letzte Änderung 15.10.2021]

**Lernziele:**

Nach der Teilnahme haben die Studierenden Kenntnisse über den Einfluss von Gender und Diversity auf die Strukturierung von persönlichem Alltag, Gesellschaft und Wissenschaft erworben. Sie kennen die Relevanz der Themen Gender und Diversity für ihr Studium, den zukünftigen Beruf, die Gesellschaft und ihr soziales Umfeld, ebenso wie Theorien und Konzepte zu Diversität, Differenz und Intersektionalität. Sie kennen die verschiedenen Diversitätsfaktoren (Alter, Ethnische Herkunft & Nationalität, Geschlecht & geschlechtliche Identität, körperliche & geistige Fähigkeiten, Religion & Weltanschauung, sexuelle Orientierung und Soziale Herkunft etc.), sowie ihr Zusammenwirken und die damit verbundenen Dominanzstrukturen und Ungleichheitsverhältnisse. Aktuelle gesellschaftliche Fragestellungen und daraus resultierende Problemlagen sind erkennbar und einzuordnen. Umgangsweisen und mögliche Lösungsstrategien können diskutiert und angewandt werden.

[letzte Änderung 03.05.2023]

**Inhalt:**

Fakultätsübergreifende Themen zu Vielfalt und Chancengleichheit im Studien- und Berufsleben.

- Umgang mit Vielfalt in Organisationen
- Intersektionalität im Kontext von Gender und Diversity
- Rechtliche Rahmenbedingungen von Gender und Diversity
- Die Verantwortung von Design in der Gesellschaft am Beispiel von Gender & Diversity
- Gendergerechte Konstruktion
  - Umgang mit sexualisierter Belästigung und Diskriminierung
  - Faktor Vielfalt - Inklusion - Chancen und Herausforderungen
  - Alles so schön bunt hier - Geschlechtsidentität und sexuelle Orientierung
  - Diversitätsdimension soziale Herkunft am Beispiel von Studierenden aus nicht-akademischen Familien
  - Vereinbarkeit von Beruf und Familie Elternschaft als Diversitätsdimension
  - Diversity und wirtschaftlicher Erfolg (K)Ein Widerspruch?
  - Frauen im Cockpit Wie bin ich denn hier gelandet? - Berufsrollen und Stereotype am Beispiel von Pilotinnen
  - Gleichstellung in Kunst und Kultur - Wie kann man struktureller Ungleichheit von Frauen entgegenwirken?
  - Auswirkungen von Studien- und Berufswahl aus Genderperspektive

[letzte Änderung 03.05.2023]

**Sonstige Informationen:**

Nach dem Auftaktworkshop folgen verschiedene Vorlesungen von in- und externen Referent\*innen, die die Themenfelder Gender & Diversity von verschiedenen Fachrichtungen kommend aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchten. Die genauen Themen können je nach Dozierenden variieren.

[letzte Änderung 03.05.2023]

**Literatur:**

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

[letzte Änderung 03.05.2023]

## Auswirkungen von Gender und Diversity auf Beruf und Studium (Teilmodul)

<b>Modulbezeichnung:</b> Auswirkungen von Gender und Diversity auf Beruf und Studium (Teilmodul)
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> The Impact of Gender and Diversity on Careers and Studies (Submodule)
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_4.2.1.37
<b>SWS/Lehrform:</b> -
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit (E-Portfolio)  [letzte Änderung 30.10.2023]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  BMT2583.AGDT (P213-0188) <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach EE1640 (P213-0188) <u>Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach FT72 <u>Fahrzeugtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , Wahlpflichtfach KIB-GDT (P213-0188) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach

MAB\_19\_4.2.1.37 (P213-0188) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 ,  
Wahlpflichtfach  
MST2.GDBT (P213-0188) Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020 , Wahlpflichtfach  
PIB-GDT (P213-0188) Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2017 , Wahlpflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt 90 Arbeitsstunden.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Sandra Wiegand, M.A.

**Dozent/innen:** Sandra Wiegand, M.A.

[letzte Änderung 31.08.2023]

**Lernziele:**

[noch nicht erfasst]

**Inhalt:**

[noch nicht erfasst]

**Literatur:**

[noch nicht erfasst]

## CAX Grundlagen und Anwendungsbeispiele

**Modulbezeichnung:** CAX Grundlagen und Anwendungsbeispiele

**Modulbezeichnung (engl.):** CAX Basics and Applications

**Studiengang:** Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019

**Code:** MAB\_19\_4.2.1.38

**SWS/Lehrform:**

2V+2U (4 Semesterwochenstunden)

**ECTS-Punkte:**

5

**Studiensemester:** 3

<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>  [noch nicht erfasst]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  KIB-CAX (P223-0006) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-CAX (P223-0006) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MAB_19_4.2.1.38 (P223-0006) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MST2.CAX (P223-0006) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach PIB-CAX (P223-0006) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2017</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PRI-CAX (P223-0006) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2023</u> , 3. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. Pascal Stoffels
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr.-Ing. Pascal Stoffels  [letzte Änderung 15.09.2023]
<b>Lernziele:</b> - Die Studierenden lernen mit einem CAD-System - z.B. Siemens NX - und dessen grundlegenden Funktionen und Befehlen, Bauteile zu modellieren. - Die Studierenden sind sensibilisiert für das fertigungsgerechte Einhalten von Richtlinien hinsichtlich der Normungen von Bauteilen. - Die Studierenden lernt die Einflüsse der Fertigungsverfahren auf die Gestaltung von Bauteilen kennen - zum Beispiel für die Zerspanung (Drehen/Fräsen), dem Umformen (Biegen) oder der Additiven Fertigung (3D-Druck) - Die Studierenden sind in der Lage, diese Erkenntnisse auf andere Fertigungsverfahren übertragen und sich selbstständig in die technologiespezifischen Gerechtheiten einzuarbeiten.

[letzte Änderung 19.10.2023]

**Inhalt:**

- Grundlagen der 3D CAD-Technik; Darstellungen in 2-D und 3-D-Form (DIN 5/6); Linienarten, Durchdringung, Zeichenmaßstäbe, Schriftfeld, Maßeintragung in Zeichnungen, Einführung in eine 3D-CAD-Software zum Entwurf von Bauteilen, Einführung in ausgewählte Maschinenelemente, Montageübung an einem Lehrbeispiel zur hap schen Erfahrung von Maschinenelemente und Montageprozessen, Oberflächenzeichen, Toleranzangaben, Passungsangaben, Allgemeintoleranzen, Form- und Lagetoleranzenf Berechnung von Toleranzketten und Festlegung von Oberflächengüten
- Übersicht über den aktuellen Stand der Technik und künftigen Entwicklungen.
- Grundlegende Anwendungen und Funktionen: Bauteile, Baugruppen, Zeichnungsableitung, Explosionszeichnungen.
- Normgerechte Benennung konstruktiver Bauteile, Elemente und Detailflächen (Nut, Fase, Tasche, Welle, Freistich. etc..).
- Durchdenken der einzelnen Fertigungsschritte, die für die Fertigung der Bauteile mit ihren Detailflächen geeignet sind
- Grobplanung der Abfolge im Sinne der notwendigen Bearbeitungsschritte eines Fertigungsprozesses
- Fertigungstoleranzen und deren Berücksichtigung bei der Bauteilgestaltung.
- Vorgehensweisen bei der Bauteilgestaltung.

[letzte Änderung 09.12.2022]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

- Vorlesung mit Hilfe von Multimedia-unterstützender Schulung inklusive korrespondierender Übungen.

[letzte Änderung 04.12.2022]

**Literatur:**

- Hoenow, G.; Meißner. T.: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau. Fachbuchverlag Leipzig. Hoenow, G.; Meißner. T.: Konstruktionspraxis im Maschinenbau. Hanser-Verlag.
- Hintzen, Laufenberg, Kurz: Konstruieren, Gestalten, Entwerfen. Vieweg-Verlag.
- Inventor 2020 Grundlagen, Herdt Verlag, ISBN: 978-3-86249-856-7
- Basiskurs für Autodesk Inventor 2020; Armin Gräf Verlag, [www.armin-graef.de/shop](http://www.armin-graef.de/shop)
- Grundlagenkurs Inventor 2019, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG zum Download aus der HTW Bücherei!
- Grundlagenkurs Inventor 2019, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG zum Download aus der HTW Bücherei!
- Gebhardt A.; Additive Fertigungsverfahren Additive Manufacturing und 3D-Drucken für Prototyping Tooling Produktion; Hanser Verlag; 2016
- Breuninger J., Becker R., Wolf A., Rommel S.; Generative Fertigung mit Kunststoffen, Springer Verlag; 2013
- Gibson I., Rosen D., Stucker B.; Additive Manufacturing Technologies 3D-Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing

[letzte Änderung 04.12.2022]

# Digital Skills für Ingenieure

<b>Modulbezeichnung: Digital Skills für Ingenieure</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Digital Skills for Engineers
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_4.2.1.35
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> mündliche Prüfung  [letzte Änderung 21.09.2022]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  BMT2552.DSI (P213-0187) <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach EE1536 (P213-0187) <u>Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach E2586 (P213-0187) <u>Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach MAB_19_4.2.1.35 (P213-0187) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Andreas Schaffhauser, M.Sc.

**Dozent/innen:** Andreas Schaffhauser, M.Sc.

[letzte Änderung 12.10.2022]

**Lernziele:**

Die Studierenden können grundlegende Digital Skills, die Sie als Ingenieur in ihrem Berufsalltag benötigen, anwenden. Sie entwickeln ihre Lösungskompetenz, indem sie fachbezogene Problemstellungen in den Übungen analysieren und Lösungen entwickeln. Sie entwickeln ihre Kommunikationskompetenz, indem sie ihre individuellen Lösungen im Plenum präsentieren und diskutieren.

Sie können die Konzepte, sowie die Vor- und Nachteile einfacher und komplexer Datenhaltungsmechanismen bei der Anwendung auf noch nicht bekannte Fallstudien berücksichtigen.

Die Studierenden können Datensätze in die jeweiligen Datenformate überführen, nachdem sie dies in mehreren praktischen Übungen trainiert haben. Sie können Datensätze mit Normalisierungsregeln in die geeigneten Formen transformieren. Sie können transformierte Datensätze in einem Datenbankmanagementsystem hinterlegen und managen.

Sie können die Konzepte der Automatisierung in gängigen Office Anwendungen anwenden, um sich selbstständig in die Automatisierung von Tabellen- und Textdokumenten einzuarbeiten und einfache Problemstellungen selbstständig zu lösen.

Sie können die unterschiedlichen Vor- und Nachteile lokaler, zentraler und dezentraler Versionierungssysteme zuordnen. Sie können Konzepte zur effektiven Quellcodeverwaltung und -versionierung anwenden. Den Prozess der Versionierung üben Sie mit selbst realisiertem Quellcode.

Die Studierenden können theoretische Angriffspunkte eines IT-Systems benennen. Sie können mögliche Maßnahmen beschreiben, um IT-Systeme vor diesen Angriffspunkten zu schützen, indem Sie dies an zwei Themenstellungen üben.

[letzte Änderung 06.07.2023]

**Inhalt:**

1 Einführung in das Modul Digital Skills für Ingenieure

1.1 Vorstellung der Future & Digital Skills Kompetenzen (technisch, nichttechnisch,...)

1.2 Sensibilisierung für die nichttechnischen Kompetenzen

2 Datenformate

2.1 CSV

2.2 JSON

2.3 XML

3 (Relationale) Datenbanken

3.1 CSV/Excel vs. Datenbanken

3.2 Aufbau eines DBMS (Datenbanksystems)

3.2.1 Data Dictionary

3.2.2 Datenbanken/Tabellen

3.2.3 DBMS (Datenbankmanagementsystem)

3.2.4 Referentielle Integrität

3.2.5 ACID

3.3 Datenbanksprache/SQL

3.3.1 Select-Anweisung

3.3.2 Joins

3.4 Entwicklung eines Datenbankschemas

3.4.1 Fachkonzept

- 3.4.2 Datenverarbeitungskonzept
- 3.4.3 Implementierungsebene
- 3.5 Fachkonzept
- 3.6 Datenverarbeitungskonzept
  - 3.6.1 Modellentwicklung
  - 3.6.2 Chen Notation/ER-Modell
  - 3.6.3 Operationen Relationale Algebra (Projektion, Selektion, ...)
  - 3.6.4 Begrifflichkeiten Relationen
  - 3.6.5 Normalisierung
- 4 Makro Programmierung
  - 4.1 IDE Einführung
  - 4.2 Variablentypen/-deklarationen
  - 4.3 Ungarische Notation
  - 4.4 Verwendete Notation innerhalb der Vorlesung (UpperCamelCase)
  - 4.5 Subroutinen
  - 4.6 Funktionen
  - 4.7 Parameterübergabe(Call by Reference/Call by Value)
  - 4.8 Operatoren
  - 4.9 Ablaufsteuerung
  - 4.10 Error-Handling mit GoTo
  - 4.11 Zugang zu Textdokumenten
  - 4.12 Zugang zu Tabellendokumenten
- 5 Versionierung
  - 5.1 Historie Versionierung
  - 5.2 lokale/zentrale/dezentrale Versionierung
  - 5.3 Git
    - 5.3.1 Die drei Hauptzustände von Git
    - 5.3.2 Initialisierung eines Repositorys
    - 5.3.3 .gitignore (Musterverwendung zum Ignorieren von Dateien)
    - 5.3.4 README.md (Header, Anwendungsbeispiel etc.)
    - 5.3.5 Grundlegende Befehle
    - 5.3.6 Branches
- 6 Aktuelle Themen IT-Sicherheit
  - 6.1 Informationssicherheit
  - 6.2 CIA-Triade
  - 6.3 Sicherheit
  - 6.4 Bedrohungen
    - 6.4.1 Malware
    - 6.4.2 Ransomware
    - 6.4.3 Social Engineering
    - 6.4.4 Advance Persistent Threat
    - 6.4.5 Denial of Service

[letzte Änderung 06.10.2022]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

- Schnittstellen zur Programmierung von Anwendungen der jeweiligen Tools
- Frei zugängliche Lehrmaterialien der jeweiligen Themengebiete

Alle Lehr- und Übungsmaterialien werden vom Dozenten erhalten werden.

[letzte Änderung 02.09.2022]

**Literatur:**

- Future Skills 2021 - 21 Kompetenzen für eine Welt im Wandel (<https://www.stifterverband.org/download/file/fid/10547>)
- Common Format and MIME Type for Comma-Separated Values (CSV) Files (<https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc4180>)
- The JavaScript Object Notation (JSON) Data Interchange Format (<https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc8259>)
- Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Fifth Edition) (<https://www.w3.org/TR/REC-xml/>)
- Grundlagen von Datenbanksystemen: Bachelorausgabe
- XAMPP (<https://www.apachefriends.org/de/index.html>)
- Pro Git (<https://github.com/progit/progit2-de/releases/download/2.1.215/progit.pdf>)

[letzte Änderung 07.12.2023]

## Experimentelle Leistungscharakterisierung solarthermischer Anlagen

<b>Modulbezeichnung:</b> Experimentelle Leistungscharakterisierung solarthermischer Anlagen
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Experimental Performance Characterization of Solar Thermal Systems
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_4.2.6.16
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+3P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> L (studienbegleitender Laborversuch, 8 Termine zu 6 Stunden)
<b>Prüfungsart:</b> A (Laborbericht 80%), K (Klausur 20 %, Dauer: 60 Minuten)
[letzte Änderung 11.10.2022]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>

EE535 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012 , 6. Semester, Wahlpflichtfach, Engineering  
EE-K2-547 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2015 , 6. Semester, Wahlpflichtfach, Engineering  
EE1535 (P241-0400) Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2022 , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch  
MAB\_19\_4.2.6.16 (P241-0400) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , Wahlpflichtfach, Fachtechnik

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Marc Deissenroth-Uhrig

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Marc Deissenroth-Uhrig

[letzte Änderung 06.03.2019]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage

- unterschiedliche Bauarten/ Funktionsweisen thermischer Solarkollektoren zu verstehen
- einen Solarkollektor in einen Leistungsprüfstand zu implementieren
- messtechnische Untersuchungen in Anlehnung an international anerkannte Standards (ISO 9806: Solar energy - Solar thermal collectors - Test methods) durchzuführen
- eine Messdatenauswertung und eine Evaluation der Ergebnisse bis zur Erstellung eines Laborberichts in Anlehnung an ISO 9806 durchzuführen

[letzte Änderung 17.12.2015]

**Inhalt:**

1. Grundlagen (Vorlesung: 12 Stunden)

- Aufbau und Funktionsweise unterschiedlicher thermischer Solarkollektoren
- Leistungscharakterisierung von Solarkollektoren
- Kennwerte (thermisch, optisch) und deren Einordnung
- Einführung in Prüf- und Zertifizierungsverfahren im Bereich der Solarthermie

2. Erforderliche Messtechnik und Hydraulik (Laborversuch in Kleingruppen zu 3-4 Personen, 12 h)

- Strahlungsmessung (globale, direkte, diffuse Solarstrahlung)
- Temperaturmessung (Tauchsensoren in hydraulischen Leitungen, Anlegesensoren, )
- Volumen- (magnetisch-induktiv) bzw. Massenstrommessung (Coriolis)
- Softwaregesteuerte Datenerfassungssysteme (Einführung in Keysight Vee Pro)
- Einbindung des Kollektors in einen temperierten, hydraulischen Kreis

3. Experimentelle Bestimmung, Auswertung und Dokumentation (Laborversuch in Kleingruppen, 36 h)

- des Konversionsgrades (optischer Wirkungsgrad) des Kollektors
- der Wirkungsgradkennlinie zwischen 20 °C und 90 °C
- Ermittlung des Bruttojahresertrages des geprüften Kollektors unter Referenzbedingungen

[letzte Änderung 17.12.2015]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

- Seminaristischer Unterricht im Labor
- Selbststudium der Studierenden anhand von Versuchsunterlagen und Literatur
- Laborversuche, Auswertung und Dokumentation
- Erstellung eines Laborberichts

[letzte Änderung 17.12.2015]

**Literatur:**

- Volker Quaschnig - Regenerative Energiesysteme - Technologie, Berechnung, Simulation
- Ursula Eicker - Solare Technologien für Gebäude
- ISO 9806: 2014: Solar energy - Solar thermal collectors - Test methods
- Handbuch zum Messdatenerfassungssystem Agilent 34970A

[letzte Änderung 17.12.2015]

## Grenzflächenverfahrenstechnik und Brennstoffzellentechnik

<b>Modulbezeichnung: Grenzflächenverfahrenstechnik und Brennstoffzellentechnik</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Interfacial Process Engineering and Fuel Cell Technology
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_4.2.1.34
<b>SWS/Lehrform:</b> 2SU (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> mündliche Prüfung
[letzte Änderung 13.02.2023]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_4.2.1.34 (P241-0404) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , 4. Semester, Wahlpflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Matthias Faust

**Dozent/innen:**

Prof. Dr. Matthias Faust

[letzte Änderung 13.02.2023]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls in der Lage:

- Anwendungen der Grenzflächenverfahrenstechnik und nanostrukturierter Materialien zu beschreiben.
- Die besonderen mechanischen, chemischen, magnetischen und biologischen Eigenschaften von Nanomaterialien zu verstehen.
- Physikalisch-chemische Zusammenhänge an Grenzflächen zu erklären und zu bewerten.
- Die wichtigsten Herstellprozesse und Syntheserouten für grenzflächenaktive Materialien benennen zu können.
- Charakterisierungsmethoden für Nanomaterialien und grenzflächenaktive Substanzen zu beschreiben.
- Den Aufbau und die Funktionsweise der wichtigsten Brennstoffzellenarten zu beschreiben.
- Elektrochemie und Thermodynamik der Brennstoffzellen zu erklären.
- Leistungsdaten von Brennstoffzellen zu berechnen und zu interpretieren.
- Anwendungsgebiete der Brennstoffzelle zu beschreiben.

[letzte Änderung 08.11.2022]

**Inhalt:**

- Anwendungsfelder der Grenzflächenverfahrenstechnik und von Nanomaterialien der in chemischer/pharmazeutischer Industrie, Medizintechnik und Umwelttechnik
- Grenzflächendominierte Prozesse, wie z.B. heterogene Katalyse, Adsorption und Brennstoffzellentechnik
- Herstellprozesse für Nanomaterialien
- Bestimmung von Partikelgrößenverteilungen von Nanopartikeln
- Charakterisierungsmethoden für Nanomaterialien und Nanopartikel
- Struktur-Funktionszusammenhänge bei nanostrukturierten Materialien
- Wasserstoffwirtschaft (Verfahren zur Generierung und Speicherung)
- Historie der Brennstoffzellentechnik
- Beschreibung des Aufbaus und der Funktionsweise der wichtigsten Brennstoffzellenarten

- Thermodynamik, Elektrochemie und Stofftransport bei Polymer-Elektrolyt-Membran-Brennstoffzellen (PEM)
- Brennstoffzellen-Katalysatoren und Membranen
- Leistungsparameter von PEM-Brennstoffzellen
- Wichtige Einflussgrößen auf den Betrieb von PEM-Brennstoffzellen
- Scale up von Brennstoffzellen
- Praxisbeispiele
- Versuch

[letzte Änderung 07.03.2022]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung mit Übungen, Präsentation, kleiner Laborversuch

[letzte Änderung 07.03.2022]

**Literatur:**

Frano Barbir, PEM Fuel Cells, Elsevier, 2005.

Horst-Günther Rubahn, Nanophysik und Nanotechnologie, Springer 2004.

[letzte Änderung 07.03.2022]

## Kinematische Grundlagen der Robotik

<b>Modulbezeichnung: Kinematische Grundlagen der Robotik</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Kinematic Principles of Robotics
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_4.2.1.39
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>  [noch nicht erfasst]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

BMT2505.KGR (P221-0197) Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2018 , 5. Semester, Wahlpflichtfach  
E2588 (P221-0197) Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018 , 5. Semester, Wahlpflichtfach  
KIB-KGR (P221-0197) Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022 , 5. Semester, Wahlpflichtfach  
MAB\_19\_4.2.1.39 (P221-0197) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , 5. Semester, Wahlpflichtfach  
MST2.KGR (P221-0197) Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020 , 5. Semester, Wahlpflichtfach  
PIB-KGR (P221-0197) Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2017 , 5. Semester, Wahlpflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Michael Kleer

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Michael Kleer

[*letzte Änderung 24.10.2023*]

**Lernziele:**

Die Studierenden können die wichtigsten Methoden zur Beschreibung und Berechnung von Robotersystemen aufzeigen und anwenden. Sie können eigenständig Roboter-Systeme mit mehreren Koordinatensystemen und die dazugehörigen Koordinatentransformationen ausführlich in ihrem Zusammenwirken erklären und berechnen. Ferner können die Studierenden eigenständig die Vorwärts- und Rückwärtskinematik typischer Industrieroboter berechnen sowie Bahn- und Trajektorienplanungsaufgaben lösen.

[*letzte Änderung 27.10.2023*]

**Inhalt:**

1. Roboter-Arbeitsräume klassifizieren
2. Grundlagen zu Rotationen, Transformationen, Koordinatensystemdarstellungen
3. Einführung der Homogenen Transformationen
4. Einführung der Denavit-Hartenberg Transformation
5. Vorwärts- und Rückwärtskinematik von seriellen Robotern
6. Grundlagen der Jakobi-Matrix
7. Grundlagen der Bahn- und Trajektorienplanung

[*letzte Änderung 27.10.2023*]

**Literatur:**

Springer Handbook of Robotics, <https://doi.org/10.1007/978-3-540-30301-5>  
Robot Modeling and Control, ISBN: 978-1-119-52404-5

[letzte Änderung 27.10.2023]

## Labor Wärmetransport und Verbrennungsrechnung

<b>Modulbezeichnung:</b> Labor Wärmetransport und Verbrennungsrechnung
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_V_5.14.LWV
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+4U (5 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 6
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>  [noch nicht erfasst]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_V_5.14.LWV <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 75 Veranstaltungsstunden (= 56.25 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 6 Creditpoints 180 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 123.75 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend</u>

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend

[letzte Änderung 05.09.2023]

**Lernziele:**

[noch nicht erfasst]

**Inhalt:**

[noch nicht erfasst]

**Literatur:**

[noch nicht erfasst]

## Practising English Online with a Tandem Partner

**Modulbezeichnung:** Practising English Online with a Tandem Partner

**Modulbezeichnung (engl.):** Practising English Online with a Tandem Partner

**Studiengang:** Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019

**Code:** MAB\_19\_4.2.1.32

**SWS/Lehrform:**

-

**ECTS-Punkte:**

1

**Studiensemester:** laut Wahlpflichtliste

**Pflichtfach:** nein

**Arbeitssprache:**

Englisch/Deutsch

**Prüfungsart:**

Schriftliche Dokumentation, unbenotet

[letzte Änderung 07.05.2021]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

MAB\_19\_4.2.1.32 (P241-0399) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 ,  
Wahlpflichtfach, allgemeinwissenschaftlich

**Arbeitsaufwand:**

Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt 30 Arbeitsstunden.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Sonstige Vorkenntnisse:**

Berufsbezogene Englischkenntnisse auf dem Niveau B2 des Europäischen Referenzrahmens

[letzte Änderung 02.05.2021]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Christine Sick

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Christine Sick

[letzte Änderung 30.04.2021]

**Lernziele:**

Die Studierenden vertiefen in diesem Tandem-Kurs mit Studierenden der Partnerhochschule University College Cork (UCC), Ireland, ihre Sprachkenntnisse und Ausdrucksfähigkeiten auf dem Niveau B2 des europäischen Referenzrahmens, die sie im Rahmen ihres Bachelor-Studiums erworben haben, und erweitern ihre interkulturellen Kompetenzen.

[letzte Änderung 02.05.2021]

**Inhalt:**

Gemeinsame Einführungsveranstaltung mit den Programmverantwortlichen beider Hochschulen und den Studierenden von htw saar und UCC

Mindestens fünf Tandem Online Sessions via Videokonferenz

First session: warm-up/getting-to-know session

Background, studies, family, hobbies, experience abroad, experience with the other language, expectations for the tandem

Other sessions should be across a range of the following topic areas (academic, cultural, intercultural, professional, social):

1. Academic

Present your university, interactions in academic setting (dos and don'ts), role of university in community, comparison of university systems.

2. Cultural

Music, sport, virtual visit to your city, a museum, theatre, opera, historical building, concert etc. or any other aspect of culture.

3. Intercultural

Reflecting on cultures other than your own 'home' culture, dos and don'ts, critical incidents.

4. Professional

Reflecting on events or interactions in a work situation, your dream job, job application process, dos and don'ts, professional norms (e.g. punctuality, clothes, Anredeformen (first name vs surname and siezen vs duzen ), how to say no, reading between the lines).

## 5. Social

Where do social gatherings happen?

What does it mean to 'go out' in Germany/Ireland?

Culture around alcohol?

Culture around money?

Starting and continuing romantic and platonic relationships male/female?

Die Studierenden dokumentieren ihre Online Sessions in Form eines Portfolios mit Einträgen zu den Inhalten, interkulturellen und sprachlichen Aspekten jeder Session.

[letzte Änderung 02.05.2021]

### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Lehrmethoden:

Selbstgesteuertes und selbstorganisiertes Lernen mit der Tandem-Sprachlernmethode:

Hierzu werden Studierende der htw saar mit Studierenden der Partnerhochschule UCC (University College Cork), Ireland, zu Paaren oder Kleingruppen kombiniert.

Sie treffen sich selbstorganisiert online via Videokonferenz zu fünf oder mehr thematisch unterschiedlichen, mindestens einstündigen Online Sessions und dokumentieren diese schriftlich.

Medien:

Selbst ausgewählte Medien (Print, Audio, Video, Internet),

[letzte Änderung 02.05.2021]

### **Sonstige Informationen:**

in Zusammenarbeit mit Siobhan Mortell von UCC

[letzte Änderung 02.05.2021]

### **Literatur:**

[noch nicht erfasst]

## **Preparing for the IELTS Test**

**Modulbezeichnung:** Preparing for the IELTS Test

**Modulbezeichnung (engl.):** Preparing for the IELTS Test

**Studiengang:** Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019

**Code:** MAB\_19\_2.1.2.24

**SWS/Lehrform:**

2VU (2 Semesterwochenstunden)

**ECTS-Punkte:**

2

<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur (75%), mündliche Prüfung (25%)  [letzte Änderung 22.11.2018]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  BMT2640.IELTS (P213-0041) <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach KIB-IEL <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-IEL <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB_19_2.1.2.24 (P213-0041) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , Wahlpflichtfach, allgemeinwissenschaftlich MST.IEL (P213-0041, P231-0133) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach MST.IEL (P213-0041, P231-0133) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach MST.IEL (P213-0041, P231-0133) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach PIB-IEL <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2017</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> <u>Prof. Dr. Christine Sick</u>
<b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr. Christine Sick</u>  [letzte Änderung 31.03.2020]
<b>Lernziele:</b> Vorbemerkung: Das Modul richtet sich insbesondere an interessierte Bachelor- und Master-Studierende der Ingenieurwissenschaften, die für die Zulassung zu einem Master-Studiengang oder im Rahmen einer

Bewerbung für einen Auslandsaufenthalt den Sprachtest IELTS (International English Testing System), Band 6.5, benötigen und sich darauf vorbereiten möchten.

Das Modul schließt mit einer Prüfung ab, die sich am Format des IELTS Tests orientiert. Die Prüfung besteht aus einem schriftlichen Teil (75 %) zu den Themen Hörverstehen, Leseverstehen, Schreiben und einer mündlichen Prüfung (25%). Jeder einzelne Teil muss mit mindestens 40 % bestanden sein.

Der eigentliche IELTS Test muss an einem zertifizierten IELTS-Testzentrum abgelegt werden.

Zum Modul:

Die Studierenden kennen das Format, den Aufbau (Reading, Listening, Writing and Speaking) und die Aufgabentypen des akademischen IELTS Test. Außerdem können die Studierenden ihre gefestigten fremdsprachlichen Fertigkeiten, sowie die erlernten Teststrategien, bei der Lösung der Testaufgaben in den vier Bereichen (Hören, Lesen, Schreiben und Sprechen) effektiv anwenden.

[letzte Änderung 28.01.2019]

#### **Inhalt:**

- Aufbau und Teile des Academic IELTS Tests
- Hörverstehensübungen und Hörverstehensstrategien
- Übungen zum Leseverstehen und Vermittlung von Leseverstehensstrategien (scanning, skimming, reading for gist)
- Schreibübungen (Verfassen kurzer argumentativer Essays)
- Schreibübungen zum Beschreiben von Grafiken und Trends
- Strukturieren von Texten (Kohärenz und Kohäsion)
- Mündliche Übungen zum logischen Präsentieren von Argumenten
- Allgemeine Wortschatz- und Grammatikübungen

[letzte Änderung 31.01.2019]

#### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Die Lernziele sollen durch die multimedial unterstützte integrierte Schulung der vier Grundfertigkeiten (Hörverstehen, Leseverstehen, Sprechfertigkeit, Schreibfertigkeit) erreicht werden. Die Schulung der Kommunikativen Kompetenz erfolgt im Lerner zentrierten Unterricht im Multimedia-Computersprachlabor, dialogisch und in Gruppenarbeit.

[letzte Änderung 28.01.2019]

#### **Literatur:**

Der Lehrveranstaltung wird folgendes Lehrwerk zugrunde gelegt und zur Anschaffung empfohlen: Cullen, Pauline, French, Amanda, Jakeman, Vanessa. The Official Cambridge Guide to IELTS. For Academic and General Training (with DVD and answer key). Cambridge University Press, 2014.

Weitere empfehlenswerte Materialien: IELTS. Official IELTS Practice Materials 2. (incl. DVD). UCLES, 2010. Jakeman, Vanessa and Mc Dowell, Clare. Action Plan for IELTS (with Audio CD). Academic Module. Cambridge University Press, 2013.

[letzte Änderung 28.01.2019]

## **Programmierung in Python mit ingenieurtechnischen Anwendungen**

**Modulbezeichnung: Programmierung in Python mit ingenieurtechnischen Anwendungen**

<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_4.2.1.33
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitsprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  [letzte Änderung 13.09.2021]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>  MAB_19_4.2.1.33 <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach MST.PYT <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>MAB 19 A 3.01.MA3</u> Mathematik 3 und Programmierung  [letzte Änderung 21.10.2021]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Dipl.-Physiker Michael Meßner
<b>Dozent/innen:</b> Dipl.-Physiker Michael Meßner  [letzte Änderung 25.08.2021]
<b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden einfache mathematische und technische Probleme mit Python-Programmen lösen.

[letzte Änderung 13.09.2021]

**Inhalt:**

- einfache Einführung
- Benutzung der Python-Shell zum direkten Ausführen von Befehlen
- einfache Programme zur Erstellung von Graphiken
- Vertiefung der Programmierkenntnisse
  - Kontrollstrukturen
  - Datentypen
  - Operatoren
  - Variablen
  - Funktionen
  - Datenstrukturen
  - Module
  - Dateien lesen und schreiben
- Erweiterte Programmierkenntnisse
  - Rekursion
  - Objektorientierte Programmierung
  - Erweiterungspakete von Python
  - Exceptions
  - exakte Arithmetik
  - GUI
  - Debugger

[letzte Änderung 21.10.2021]

**Literatur:**

Woyand: Python für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Hanser-Verlag, 2019

[letzte Änderung 13.09.2021]

## Rhetorik und Präsentationstechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Rhetorik und Präsentationstechnik
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_4.2.1.36
<b>SWS/Lehrform:</b> 2S (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch

**Prüfungsart:**

Vortrag

[letzte Änderung 21.08.2019]

**Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:**

BMT2591.RPR (P222-0038) Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2018 , Wahlpflichtfach  
EE-K2-554 (P222-0038) Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2015 ,  
Wahlpflichtfach  
E2587 (P222-0038) Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018 , Wahlpflichtfach  
KIB-RP (P222-0038) Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021 , Wahlpflichtfach, nicht  
informatikspezifisch  
KIB-RP (P222-0038) Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022 , Wahlpflichtfach, nicht  
informatikspezifisch  
MAB\_19\_4.2.1.36 (P222-0038) Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 ,  
Wahlpflichtfach  
PIB-RP (P222-0038) Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2017 , Wahlpflichtfach, nicht  
informatikspezifisch

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5  
Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher  
stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5  
Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Studienleitung

**Dozent/innen:** Studienleitung

[letzte Änderung 13.03.2023]

**Lernziele:**

Die Studierenden werden eingeführt in die Grundlagen von Rhetorik und Präsentation für technische Berufe  
und im Rahmen von Einzelcoaching individuell in ihrem verbalen und nonverbalen  
Kommunikationsverhalten gefördert. Die Veranstaltung ist sehr praxisnah und trainingsorientiert angelegt.  
Methodisch bietet sie eine Mischung aus Lehrvortrag, Einzel- und Teamarbeit sowie gezieltem  
Einzeltraining der Teilnehmer.

Die Teilnehmer sollen besonders folgende Fähigkeiten erweitern, vertiefen und festigen:

- \* Finden/Festigen des eigenen Kommunikationsduktus
- \* Strukturieren und Koordinieren von Informationen
- \* Entwickeln/Festigen der eigenen rhetorischen Fähigkeiten
- \* Beurteilen von Kommunikationspartnern- und -situationen
- \* Geben und Nehmen von Feedback
- \* Effektives Einsetzen von Präsentationstechniken

[letzte Änderung 21.08.2019]

**Inhalt:**

1. Grundlagen der Rhetorik und Präsentation
2. Planung einer Präsentation (Organisation/Checkliste)
3. Inhaltskonzept (Ordnung/Strukturierung von Informationen)
4. Rhetorische Praxis (Stilmittel/Argumentationsstrategien)
5. Visualisierungskonzept (Arbeit mit Medien, Gestaltung von Folien)
6. Ablauf (Aufbau, Phasenstruktur)
7. Einzeltraining (Förderung der verbalen und nonverbalen Kommunikation)
8. Störungsmanagement (Umgang mit Störungen und Konflikten)

[letzte Änderung 21.08.2019]

**Literatur:**

Fey H. u. G.: Sicher und überzeugend präsentieren. Walhalla 1998  
 Lackner T.: Die Schule des Sprechens. Rhetorik und Kommunikationstraining. Öbv & Hpt, 2000.  
 Schulz von Thun F., Ruppel J., Stratmann R.: Miteinander reden.  
 Kommunikationspsychologie für Führungskräfte. Rowohlt 2003.

[letzte Änderung 21.08.2019]

## Rhetorik und Präsentationstechniken in der Ingenieurwissenschaft

<b>Modulbezeichnung: Rhetorik und Präsentationstechniken in der Ingenieurwissenschaft</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Oral and General Presentation Skills in the Engineering Sciences
<b>Studiengang:</b> <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u>
<b>Code:</b> MAB_19_.4.2.1.31
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+1U (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Seminarvortrag  [letzte Änderung 13.12.2018]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b>

E2581 (P200-0019) Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018 , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch  
MAB.4.2.1.31 Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013 , Wahlpflichtfach, allgemeinwissenschaftlich  
MAB\_19\_4.2.1.31 Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019 , Wahlpflichtfach, allgemeinwissenschaftlich  
MAM.2.1.1.19 (P241-0193, P610-0560) Engineering und Management, Master, ASPO 01.10.2013 , Wahlpflichtfach, allgemeinwissenschaftlich

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Studienleitung

**Dozent/innen:** Studienleitung

[letzte Änderung 15.02.2019]

**Lernziele:**

Die Studierenden werden eingeführt in die Grundlagen von Rhetorik und Präsentation für technische Berufe und im Rahmen von Einzelcoaching individuell in ihrem verbalen und nonverbalen Kommunikationsverhalten gefördert.

Die Veranstaltung ist sehr praxisnah und trainingsorientiert angelegt. Methodisch bietet sie eine Mischung aus Lehrvortrag, Einzel- und Teamarbeit sowie gezieltem Einzeltraining der Teilnehmer.

Die Teilnehmer sollen besonders folgende Fähigkeiten erweitern, vertiefen und festigen:

- Finden/Festigen des eigenen Kommunikationsduktus
- Strukturieren und Koordinieren von Informationen
- Entwickeln/Festigen der eigenen rhetorischen Fähigkeiten
- Beurteilen von Kommunikationspartnern- und -situationen
- Geben und Nehmen von Feedback
- Effektives Einsetzen von Präsentationstechniken

[letzte Änderung 18.07.2019]

**Inhalt:**

1. Grundlagen der Rhetorik und Präsentation
2. Planung einer Präsentation (Organisation/Checkliste)
3. Inhaltskonzept (Ordnung/Strukturierung von Informationen)
4. Rhetorische Praxis (Stilmittel/Argumentationsstrategien)
5. Visualisierungskonzept (Arbeit mit Medien, Gestaltung von Folien)
6. Ablauf (Aufbau, Phasenstruktur)
7. Einzeltraining (Förderung der verbalen und nonverbalen Kommunikation)

8. Störungsmanagement (Umgang mit Störungen und Konflikten)

*[letzte Änderung 18.07.2019]*

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Tafel, Overhead, Beamer, Übungen und Trainingseinheiten (mit Videoaufzeichnung)

*[letzte Änderung 13.12.2018]*

**Literatur:**

Fey, Heinrich: Sicher und überzeugend präsentieren, Walhalla, 1996

Lackner, Tatjana; Hollenstein, Ronny; Lentsch, Josef: Die Schule des Sprechens. Rhetorik und Kommunikationstraining, bbv & hpt, 2000

Schulz von Thun, Friedemann; Ruppel, Johannes; Stratmann, Roswitha: Miteinander reden.

Kommunikationspsychologie für Führungskräfte, Rowohlt, 2003

*[letzte Änderung 18.07.2019]*