

# Modulhandbuch

Bachelorstudiengang

Maschinenbau – Industrial Engineering



# **Modulhandbuch Bachelor Maschinenbau-Industrial Engineering (BABB-IE)**



**Fachbereich 2 - Technik, Informatik und Wirtschaft**

MHB für BABB-IE, Vers. 5

Studiengangleiter: Prof. Dr.-Ing. Kiene  
Erstellt am 09.07.2025  
Gültig ab WS25

## Inhaltsverzeichnis

<b>A) Mathematisch-naturwissenschaftlicher Bereich</b>	<b>3</b>
1. Mathematik 1 (BABB-IE-GM01)	3
2. Mathematik 2 (BABB-IE-GM02)	5
3. Programmieren (BABB-IE-GM03)	7
4. Physik (BABB-IE-GM04)	8
5. Werkstofftechnik (BABB-IE-GM05)	9
6. Statistik (BABB-IE-GM06)	10
<b>B) Ingenieurwissenschaftlicher Bereich</b>	<b>11</b>
1. Technische Mechanik 1 (BABB-IE-GI01)	11
2. Technische Mechanik 2 (BABB-IE-GI02)	13
3. Fertigungstechnik/Werkzeugmaschinen (BABB-IE-GI03)	15
4. Elektrotechnik (BABB-IE-GI04)	16
5. Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (BABB-IE-GI05)	17
6. Maschinenelemente (BABB-IE-GI06)	18
7. Konstruktion und CAD (BABB-IE-GI07)	19
8. Technische Thermodynamik (BABB-IE-GI08)	20
9. Strömungslehre, Hydraulik und Pneumatik (BABB-IE-GI09)	21
10. Fertigungsleittechnik (BABB-IE-GI10)	22
11. Montagetechnik (BABB-IE-GI11)	23
12. Computer-Aided Engineering (BABB-IE-GI12)	24
<b>C) Bereich Produktionsmanagement</b>	<b>25</b>
1. Qualitätsmanagement (BABB-IE-PM01)	25
2. Prozessmanagement (BABB-IE-PM02)	26
3. Controlling (BABB-IE-PM03)	27
4. Betriebsorganisation (BABB-IE-PM04)	28
5. Digitale Fabrik (BABB-IE-PM05)	29
6. Datenmanagement (BABB-IE-PM06)	30
7. Datenkompetenz (BABB-IE-PM07)	31
<b>D) Fachübergreifende Module</b>	<b>32</b>
1. Betriebswirtschaftslehre (BABB-IE-FÜ01)	32
2. Projektmanagement (BABB-IE-FÜ02)	33
3. Arbeitswissenschaften (BABB-IE-FÜ03)	34
4. Kommunikative Kompetenz (BABB-IE-FÜ04)	35
<b>E) Praxis</b>	<b>37</b>
1. Praxisphase (BABB-IE-PR01)	37
2. Abschlussarbeit (BABB-IE-PR02)	38

## A) Mathematisch-naturwissenschaftlicher Bereich

### Mathematik 1 (BABB-IE-GM01)

Mathematik 1 (MAT1) Mathematics 1						
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester bei Studienbeginn		Häufigkeit des Angebots	Dauer
BABB-IE-GM01	180h	6	SoSe: WiSe: 1		Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Beherrschen mathematischer Techniken: Horner-Schema, Gauß-Jordan-Verfahren, Vektoroperationen, Projektion, Matrizen- und Determinantenrechnung, Eigenschaften, Ableitungen und Integrationen elementarer Funktionen, Substitution, Partialbruchzerlegung Verständnis mathematischer Konzepte: Vektorraum (Basis, lineare Unabhängigkeit), analytische Geometrie (vektorielle Darstellung, Parameterform, Normalenform, Winkel), lineare Abbildungen in Matrixform, Struktur der Lösung eines linearen Gleichungssystems (LGS) Differenzial- und Integralrechnung: Ableitungen (Sekante, Tangente, Steigung, Wachstum), Abschätzungen durch Differential (Taylorpolynom), Integration (Berechnung von Flächen, Volumen, Bogenlänge, Linien- und Flächenmittelpunkt (Schwerpunkt)) Kennenlernen von Anwendungen, Fertigkeiten im Anwenden mathematischer Ergebnisse: siehe Abschnitt „Lehrinhalte“ Kompetenzerwerb: Überwiegend Fach-, Methoden- und Systemkompetenz zu gleichen Teilen, zudem Selbstlernkompetenz, Sozialkompetenz (Teamfähigkeit)					
3	<b>Inhalte</b> Zahlbereiche: $\mathbb{N}$ , $\mathbb{Z}$ , $\mathbb{Q}$ , $\mathbb{R}$ , $\mathbb{C}$ , Mengenlehre, Aussagenlogik, Horner-Schema, Polynomdivision Vektorrechnung: Vektorraum, Skalar- bzw. Kreuzprodukt, Linearkombination, lineare Abhängigkeit/Unabhängigkeit Anwendungen: Kräfte, Drehmomente  Lineare Algebra: Lineare Abbildungen, Matrizen, Rang, Determinanten, Inverse, Gauß-Jordan-Verfahren Anwendungen: Produktions-/Rohstoffmatrizen, Populationsmatrizen, Schaltungen  Analytische Geometrie: Geraden und Ebene im Raum, Koordinatenform, Parameterform, Hesse-Normalform, Abstände, Schnitte und Schnittwinkel Anwendungen: Flugbahnen, Reflexion, Schattenwurf  Differenzialrechnung von Funktionen in einer Variablen: Folgen, Grenzwert, Stetigkeit, Ableitung reellwertiger Funktionen; Polynome, gebrochenrationale Funktionen, Potenz- und Wurzelfunktionen, Kreis- und Hyperbelfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen Anwendungen: Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kurvendiskussion, Wachstumsprozesse, Optimierung  Integration reellwertiger Funktionen: Riemannsches Integral, Integrationsregeln und -verfahren, Integration gängiger Funktionstypen, uneigentliche Integrale, Integration parametrisierter Kurven Anwendungen: Flächenberechnung, Volumen von Rotationskörpern					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit Tafel und Beamer, Lehr- und Lernvideos, Haus- und Präsenzaufgaben					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Schulmathematik: Sicherheit im Umformen von Termen, Gleichungen und Ungleichungen; Kenntnisse in Differenzial- und Integralrechnung, Trigonometrie, Geometrie und Vektorrechnung					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Hausarbeit Mündliche Prüfung Vortrag Abgabe der Hausaufgaben (Studienleistung, Voraussetzung für die Klausurteilnahme). Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung bestandene Studienleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Dr.-Ing. Dipl.-Math. Wolf					

<b>Mathematik 1 (MAT1)</b> <b>Mathematics 1</b>	
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Skript und Handouts zur Vorlesung (PDF) Thomas Westermann: „Mathematik für Ingenieure - Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch“, 8. Auflage, Springer-Vieweg 2020 (E-Book) Lothar Papula: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Band 1. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium“, 15. Auflage, Springer Vieweg 2018 (E-Book) Lothar Papula: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Klausur- und Übungsaufgaben“, 6. Auflage, Springer Vieweg 2020 (E-Book).  Weitere Bücher mit dem Titel „Ingenieurmathematik“

**Mathematik 2 (BABB-IE-GM02)**

<b>Mathematik 2 (MAT2)</b> <b>Mathematics 2</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-GM02	<b>Arbeitsbelastung</b> 180h	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 2		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 12h	<b>Selbststudium</b> 108h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<p><b>Lernergebnisse</b></p> <p>Beherrschen mathematischer Techniken: Gradient, Divergenz, Rotation, Richtungsableitung, Funktionalmatrix, Jacobi-Determinante, Hesse-Matrix, totales Differenzial; Integration in 2- und 3-dimensionalen kartesischen Koordinaten und Polarkoordinaten und Zylinderkoordinaten; Exponentialform komplexer Zahlen; Lösen von DGL durch Trennung der Variablen, Variation der Konstanten, Lösen von (in)homogenen linearen DGL n-ter Ordnung; Eigenwerte (charakteristisches Polynom) und Eigenvektoren (Eigenräume), Diagonalisierbarkeit von Matrizen</p> <p>Verständnis mathematischer Konzepte: Fehlerabschätzungen; Zerlegung 2- und 3-dimensionaler Integrale; Momente 0., 1., 2. Ordnung; Struktur der Lösungsmenge einer linearen Differenzialgleichung; Eigenwertproblem</p> <p>Kennenlernen mathematischer Techniken: Einfache 2- und 3-dimensionale Substitutionen; Reihenentwicklung einer Funktion, Lösen von Differenzialgleichungen durch Reihenansatz</p> <p>Kennenlernen von Anwendungen und Fertigkeiten im Anwenden mathematischer Ergebnisse: siehe Abschnitte „Lehrinhalte“</p> <p>Kompetenzerwerb: Überwiegend Fach-, Methoden- und Systemkompetenz zu gleichen Teilen, zudem Selbstlernkompetenz, Sozialkompetenz (Teamfähigkeit)</p>					
3	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Komplexe Zahlen: Konstruktion, Polardarstellung, Wurzeln, Fundamentalsatz Anwendungen: harmonische Schwingungen, Schaltkreise</p> <p>Reihen: Zahlenreihen, Potenzreihen, Taylor-Reihen, Fourier-Reihen Anwendungen: Näherungspolynome, Linearisierung, Lösen von DGL</p> <p>Multivariate Funktionen: Grenzwert, Stetigkeit, partielle und totale Ableitung, Richtungsableitung, Gradient, Jacobi-Matrix/-Determinante; Anwendungen: Tangentialebene, lokale und globale Extrema (unter Nebenbedingungen), minimale Abstände, Ausgleichsfunktion</p> <p>Mehrdimensionale Integrale: 2D/3D-Gebietsintegrale, Substitutionsformel, Integration in Zylinder- und Kugelkoordinaten, parametrisierte Kurven und ihre Integration Anwendungen: Flächen- und Volumenberechnungen, Schwerpunkt, Flächen- und Trägheitsmomente</p> <p>Gewöhnliche Differenzialgleichungen (DGL): Trennung der Variablen, exakte DGL, lineare inhomogene DGL n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten Anwendungen: Schwingungen, Schaltungen, Reaktionskinetik</p> <p>Vektoranalysis: Kurven- und Oberflächenintegrale, Differenzialoperatoren, Integralsätze Anwendungen: Konservative Kraftfelder, Maxwell-Gleichungen</p> <p>Diagonalisierung: Eigenwerte, Eigenvektoren, Diagonalisierbarkeit von Matrizen, orthogonale Matrizen Anwendungen: Drehung und Spiegelung, Hauptachsentransformation von Kegelschnitten</p>					
4	<p><b>Lehrform</b></p> <p>Vorlesung mit Tafel und Beamer, Lehr- und Lernvideos, Haus- und Präsenzaufgaben</p>					
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal: keine Inhaltlich: Modul Mathematik 1</p>					
6	<p><b>Prüfungsarten</b></p> <p>Schriftliche Klausur Hausarbeit Mündliche Prüfung Vortrag Abgabe der Hausaufgaben (Studienleistung, Voraussetzung für die Klausurteilnahme). Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.</p>					
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>bestandene Prüfungsleistung bestandene Studienleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung</p>					
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.</p>					
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung</p>					

<b>Mathematik 2 (MAT2)</b> <b>Mathematics 2</b>	
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Dr.-Ing. Dipl.-Math. Wolf
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Skript und Handouts zur Vorlesung (PDF) Thomas Westermann: „Mathematik für Ingenieure - Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch“, 8. Auflage, Springer-Vieweg 2020 (E-Book) Lothar Papula: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Band 2. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium“, 14. Auflage, Springer Vieweg 2015 (E-Book) Lothar Papula: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Klausur- und Übungsaufgaben“, 6. Auflage, Springer Vieweg 2020 (E-Book). Weitere Bücher mit dem Titel „Ingenieurmathematik“

**Programmieren (BABB-IE-GM03)**

<b>Programmieren (PROG) Programming</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-GM03	<b>Arbeitsbelastung</b> 180h	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 4		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden beherrschen die Programmiersprache Python als Beispiel einer aktuellen objektorientierten Skriptsprache. Sie sind in der Lage, ein einfaches technisches Problem in einen programmierbaren Algorithmus zu übersetzen. Sie können gegebene Algorithmen in Sprachkonstrukte (z.B. Verzweigungen, Schleifen, Funktionen, Unterprogramme etc.) und Datentypen (z.B. Real, Integer, String, Felder, Dictionaries etc.) umzusetzen und daraus Programmcode entwickeln. Sie kennen die Grundkonzepte der objektorientierten Programmierung (Methoden und Attribute, private/public, Aggregation und Vererbung). Sie sind mit Software-Entwicklungsumgebungen (z.B. Editor, Debugger) vertraut. Sie erwerben überwiegend Fach- und Methodenkompetenz, aber auch Sozialkompetenz bei der Bearbeitung von Programmierproblemen im Team.					
3	<b>Inhalte</b> Grundlegende Sprachelemente in Python. Strukturierung von Programmabläufen mit Hilfe von Verzweigungen und Schleifen. Lösung numerischer Probleme mit NumPy und SciPy. Funktionen und Rekursionen. Rekursive Funktionen. Objektorientierte Programmierung. Methoden des Machine Learning und der KI mit PyTorch.					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen, Softwarevorführungen, Softwareübungen					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Module Mathematik 1 und 2					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Mangold <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Mangold					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Vorlesungsunterlagen / Handouts (über OLAT verfügbar) Dörn, S: Python lernen in abgeschlossenen Lehreinheiten, Springer Vieweg, 2020 (als E-Book in der Bibliothek der TH Bingen) Lingen, S., Langtangen, H.: Programming for Computations, Springer, 2020 (als E-Book in der Bibliothek der TH Bingen) W3Schools.com: Python Tutorial, <a href="https://www.w3schools.com/python/default.asp">https://www.w3schools.com/python/default.asp</a> NumPy Manual, <a href="https://numpy.org/doc/stable/index.html">https://numpy.org/doc/stable/index.html</a> SciPy: Open-Source Software for Mathematics, Science, and Engng., <a href="https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/index.html">https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/index.html</a> Matplotlib: visualization with Python, <a href="https://matplotlib.org/index.html">https://matplotlib.org/index.html</a> PyTorch tutorial, <a href="https://pytorch.org">https://pytorch.org</a>					

**Physik (BABB-IE-GM04)**

<b>Physik (PHYS)</b> <b>Physics</b>					
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-GM04	<b>Arbeitsbelastung</b> 90h	<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 1		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester
	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 30h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 60h
					<b>Dauer</b> 1 Semester
1					<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<p><b>Lernergebnisse</b> Einordnung der Physik als grundlegende Naturwissenschaft; ihre Beziehungen zu den anderen Naturwissenschaften, zur Mathematik und den Ingenieurwissenschaften Physikalische Modellbildung begreifen: Abstraktion, Deduktion, Erweiterung eines Modells, Test der Erweiterung (Hypothese) durch das Experiment (Was kann und was will Physik?) Lernen, physikalische Aufgabenstellungen so zu analysieren und zu bearbeiten, dass der richtig erkannte Kontext, der notwendige Formelapparat und die mathematischen Umformungen in ein korrektes Ergebnis münden (Methodenkompetenz) Alltagsphänomene, Effekte, technische Geräte und ihre Funktionsweise auf dem Hintergrund physikalischen Grundverständnisses zu erläutern, zu beschreiben und einzusetzen (Transferkompetenz zwischen Grundlagen und Anwendungen der Physik) Die digitalen Materialien sollen ergänzend zum Vorlesungsskript die physikalischen Grundlagen aufgreifen und anhand von Anwendungsnahen Beispielen und kommentierten Übungsaufgaben Schritt für Schritt die Vorgehensweise bei der Problemlösung darstellen.</p> <p>Die Studierenden sollen ein Verständnis für den Umgang mit physikalischen Begriffen und die mathematisch-physikalische Umsetzung erarbeiten. Zudem sollen die Studierenden erlernen, alternative Problemlösungswege zu nutzen. Dazu werden die notwendigen Werkzeuge und Routinen mittels der digitalen Materialien vertieft, um diese dann möglichst effizient und angemessen bei physikalischen Problemstellungen umzusetzen.</p>				
3	<p><b>Inhalte</b> Grundlagen Physik: Was ist und kann die Physik? Punktkinematik (Weg-Zeit- und Geschwindigkeits-Zeit-Gesetz) Kräfte und Beschleunigung Vektoren und Superposition (Bezugssysteme) Drehbewegungen Newton'sche Axiome, Arbeit, Energie Drehmoment und Drehimpuls Erhaltungssätze Gravitation Schwingungen und Wellen, Grundlagen Optik</p>				
4	<p><b>Lehrform</b> Vorlesung; Virtuelle Experimente mit Videoprojektion; Rechenübung in Vorlesung integriert</p>				
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Schulphysik, Schulmathematik der Sekundarstufe II</p>				
6	<p><b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.</p>				
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.</p>				
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung</p>				
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Dr. Engel</p>				
11	<p><b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Hering / Martin / Stohrer Physikalisches-Technisches Taschenbuch, ISBN-10 : 318400967X; ISBN-13 : 978-3184009670 Dobrinski / Krakau / Vogel Physik für Ingenieure, ISBN-10 : 3519465019; ISBN-13 : 978-3519465010 Meschede / Gerthsen Physik, ISBN-10 : 3540254218; ISBN-13 : 978-3540254218 Kuchling Taschenbuch der Physik, ISBN 3446228837 Alle Bücher sind in der Bib der THB (auch als eBook) ausleihbar.</p>				

**Werkstofftechnik (BABB-IE-GM05)**

<b>Werkstofftechnik (WETE)</b>					
<b>Materials</b>					
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-GM05	<b>Arbeitsbelastung</b> 180h	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 1		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester
	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h
	<b>Dauer</b> 1 Semester				
	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12				
1	<b>Lernergebnisse</b> Studierenden kennen die Zusammenhänge zwischen Struktur und Werkstoffeigenschaften. Die Studierenden kennen die wichtigsten Konstruktionswerkstoffe. Sie bewerten deren Einsatzmöglichkeiten und Grenzen unter Berücksichtigung der Verarbeitungseigenschaften. Sie können Werkstoffe anhand technisch-wirtschaftlicher Aspekte auswählen.				
2	<b>Inhalte</b> Aufbau und Eigenschaften technischer Werkstoffe Legierungskunde Eigenschaften und Verarbeitung metallischer und nichtmetallischer Konstruktionswerkstoffe				
3	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit integrierten Übungen				
4	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine				
5	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Hausarbeit Vortrag Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.				
6	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung				
7	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.				
8	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung				
9	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Becker <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Becker				
10	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Alle Unterlagen (Skript, Übungsblätter, usw.) werden digital über eine E-Learning-Plattform zur Verfügung gestellt. Die Sekundärliteratur ist als E-Book verfügbar: Bargel, H.J. und G. Schulze: Werkstoffkunde, Springer Verlag Berlin Bergmann, W.: Werkstofftechnik I + II, Hanser Verlag München				
11					

**Statistik (BABB-IE-GM06)**

<b>Statistik (STAT)</b> <b>Statistics</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-GM06	<b>Arbeitsbelastung</b> 90h	<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 2		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 30h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 60h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Beherrschen statistischer Grundlagen und Verfahren: Analysetechniken von erhobenen ein- und zweidimensionalen Datensätzen, d. h. Anwendung, Auswertung und Interpretation mittels Kennzahlen, Tabellen, Diagrammen, Graphen; absolute und relative Häufigkeiten in Tabellen darstellen; statistische Maße, Verhältnis- und Indexzahlen berechnen; Bestimmung von Lage- und Streuparametern; Durchführung von Regressionsanalysen; Überprüfung von Hypothesen mit statistischen Testverfahren Kompetenzerwerb: Überwiegend Fach-, Methoden- und Systemkompetenz zu gleichen Teilen, zudem Selbstlernkompetenz, Teamkompetenz					
3	<b>Inhalte</b> Wahrscheinlichkeitsrechnung: Kombinatorik: Urnenmodell, Permutation, Kombinationen bzw. Variationen mit und ohne Wiederholung; Grundbegriffe: Zufallsexperimente, Ereignisalgebra, Laplace-Experimente, relative Häufigkeit, Wahrscheinlichkeitsaxiome (Kolmogoroff), Additionssatz, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Multiplikationssatz; Wahrscheinlichkeitsverteilungen: Zufallsvariablen, Verteilungsfunktion, diskrete und stetige Verteilungen, Kennwerte (Mittelwert, Varianz, Stichproben), spezielle und standardisierte Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Grenzwertsätze (Moivre-Laplace)  Beschreibende Statistik: Grundbegriffe, Häufigkeiten, graphische Darstellungen, Lage- und Streuungsmaße, Regressions- und Zeitreihenanalyse  Schließende Statistik: Stichprobenmodelle, Punktschätzungen, Konfidenzintervalle bei Exponential-, Binomial- und Normalverteilung, Testverfahren, Hypothesentests					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> N.N.					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Lothar Papula: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Band 3. Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung“, 7. Auflage, Springer Vieweg 2016 (E-Book) Lothar Papula: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Klausur- und Übungsaufgaben“, 6. Auflage, Springer Vieweg 2020 (E-Book) Hartmut und Felix Schiefer: Statistik für Ingenieure. Eine Einführung mit Beispielen aus der Praxis, Springer-Vieweg 2018 (E-Book) Weitere Bücher mit dem Titel „Statistik für Ingenieure“					

## B) Ingenieurwissenschaftlicher Bereich

### Technische Mechanik 1 (BABB-IE-GI01)

Technische Mechanik 1 (TEM1) Technical Mechanics 1					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester bei Studienbeginn		Häufigkeit des Angebots
BABB-IE-GI01	180h	6	SoSe: WiSe: 1		Wintersemester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h
	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12				
2	<p><b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden verstehen die grundlegenden Zusammenhänge und Berechnungsmethoden der Statik und können selbstständig Problemstellungen der Statik analysieren und lösen. Die Studierenden können folgende Kompetenzen erwerben:</p> <p>Fachkompetenzen Merkmale der Statik in ruhenden Baugruppen und Strukturen werden erkannt. Statische Beanspruchungen werden analysiert um daraus abgeleitete Aufgaben zu formulieren. Grundgleichungen der Statik werden angewendet um Aufgaben mathematisch zu beschreiben. Aufgaben werden systematisch und methodisch gelöst, z.B. durch Ermittlung von resultierenden Kräften sowie unbekanntem Reaktionskräften und eingprägten Kräften und von Schnittgrößen (innere Kräfte und Momente) in Balken und Trägern. Effekte der COULOMBSchen Reibung werden erkannt und richtig berechnet. Schwerpunkte und Flächenmomente 2ten Grades werden korrekt ermittelt.</p> <p>Methodenkompetenzen Technische Problemstellungen können durch Modelle der Statik abstrahiert und abgebildet werden. Gleichgewichtsbedingungen werden als Lösungsansatz systematisch und korrekt angewendet. Das Schnittprinzip sowie das Äquivalenzprinzip von Kräften und Momenten werden routiniert genutzt.</p> <p>Sozial-kommunikative Kompetenzen Komplexe statische Sachverhalte werden durchdrungen und im beruflichen Umfeld anschaulich beschrieben sowie verständlich und nutzbringend erklärt. Im betrieblichen Alltag werden sachdienliche und lösungsorientierte Beiträge zu grundlegenden Problemstellungen der Statik geleistet. Ergebnisse werden praxisnah und nachvollziehbar interpretiert.</p>				
3	<p><b>Inhalte</b> Die Technische Mechanik stellt eine grundlegende Disziplin in den Ingenieurwissenschaften dar. Das Teilgebiet Statik beinhaltet dabei die Themenschwerpunkte: Grundlagen, Begriffe und Axiome der Statik; Zentrale und allgemeine ebene sowie räumliche Kraftsysteme; Ebene Tragwerke und Starrkörperverbindungen ; Schnittgrößen in ebenen starren Trägern und deren Verlauf; Haftung und Reibung zwischen starren Körpern, Seilhaftung und Seilreibung; Schwerpunktberechnung für ebene Linien und Flächen sowie Volumen; Flächenmomente 2ten Grades</p>				
4	<p><b>Lehrform</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen</p>				
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Mathematik (idealerweise Niveau der Sekundarstufe II) und Physik (Grundkenntnisse: Kräfte, Momente usw.)</p>				
6	<p><b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Hausarbeit Mündliche Prüfung Vortrag Abgabe der Hausaufgaben (Studienleistung, Voraussetzung für die Prüfungsteil). Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.</p>				
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung bestandene Studienleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.</p>				
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung</p>				
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Dr.-Ing. Semar</p>				

<b>Technische Mechanik 1 (TEM1)</b> <b>Technical Mechanics 1</b>	
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung, Gabbert, Raecke: Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure, Papierversion u./o. eBook Zusatzinhalte: PowerPoint-Präsentation inkl. Animationen und Videos sowie Beispielklausuren Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik, Teil 1 Statik, eBook Gross, Hauger, Schnell, Schröder: Technische Mechanik 1, Statik, eBook Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2, Elastostatik, eBook

**Technische Mechanik 2 (BABB-IE-GI02)**

<b>Technische Mechanik 2 (TEM2)</b> <b>Technical Mechanics 2</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-GI02	<b>Arbeitsbelastung</b> 180h	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 2		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<p><b>Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studierenden verstehen die grundlegenden Zusammenhänge und Berechnungsmethoden der Festigkeitslehre und Dynamik. Sie können selbstständig Problemstellungen der Festigkeitslehre und Dynamik analysieren und lösen. Die Studierenden können in der Lehrveranstaltung „Festigkeitslehre“ folgende Kompetenzen erwerben:</p> <p><b>Fachkompetenzen</b> Maßgebende Begriffe, Gesetze und Inhalte der Festigkeitslehre sind Teil der erworbenen Wissensbasis. Normal- und Schubspannungsverläufe werden für ausgewählte Beanspruchungen bestimmt und analysiert. Verformungen und Verzerrungen einfacher Körper werden mathematisch durch Grundgleichungen korrekt beschrieben. Verformungsverhalten belasteter stabförmiger Profile/Balken kann ermittelt werden. Auswirkungen ausgewählter Beanspruchungsarten auf den Spannungs- und Verformungszustand können berechnet werden. Prinzipien der Dimensionierung einfacher stabförmiger Profile/Balken unter Last werden verstanden.</p> <p><b>Methodenkompetenzen</b> Grundlagen der Festigkeitslehre werden auf praxisorientierte Problemstellungen fachgerecht angewendet. Zur Lösung typischer Fragestellungen der Festigkeitslehre wird ein systematisches Vorgehen gewählt. Kritische Belastungen an einfachen Bauteilen werden zielgerichtet ermittelt.</p> <p><b>Sozial-kommunikative Kompetenzen</b> Ergebnisse der Analysen und Berechnungen können für betriebliche Entscheidungsprozesse aufbereitet werden. Ergebnisse können mit betrieblichen Fachabteilungen (Berechnungsingenieuren) konstruktiv diskutiert werden.</p> <p>In der Lehrveranstaltung „Dynamik“ können die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben:</p> <p><b>Fachkompetenzen</b> Maßgebende Begriffe, Gesetze und Prinzipien der Dynamik sind in die eigene Wissensbasis implementiert. Kinematische und kinetische Zusammenhänge können analysiert und modellhaft idealisiert dargestellt werden. Ebene Bewegung starrer Körper können mathematisch beschrieben werden. Fundamentale Sätze der Dynamik werden verwendet um Bewegungsgleichungen von Massepunkten und Starrkörpern aufzustellen.</p> <p><b>Methodenkompetenzen und sozial-kommunikative Kompetenzen</b> Es gelten die zugehörigen Kompetenzen der „Festigkeitslehre“ in übertragenem Sinne.</p>					
3	<p><b>Inhalte</b></p> <p><b>Festigkeitslehre:</b> Die Technische Mechanik stellt eine grundlegende Disziplin in den Ingenieurwissenschaften dar und ist eng mit den Fachgebieten Konstruktion und Maschinenelemente verzahnt. Das Teilgebiet Festigkeitslehre beinhaltet dabei die Themenschwerpunkte: Grundlagen, Spannungs- und Deformationszustand sowie Elastizitätsgesetze der Festigkeitslehre; Zug- und Druckbeanspruchung; Biegung und Verformung gerader Balken; Querkraftschub; Torsion gerader Stäbe; Scherbeanspruchung; Zusammengesetzte Beanspruchung, Vergleichsspannung; Stabilität, Knickung von Stäben</p> <p><b>Dynamik:</b> Das Teilgebiet Dynamik beinhaltet folgende Themenschwerpunkte: Kinematik des Massepunktes, Kreisbahn; Kinematik der ebenen Bewegung starrer Körper, Massenträgheitsmoment; Kinetik der ebenen Bewegung, Translation und Rotation; Energiebetrachtungen, Schwerpunktsatz (Kräftesatz), Impulssatz, Arbeitssatz, Energiesatz</p>					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Module Mathematik 1 und Technische Mechanik 1					

<b>Technische Mechanik 2 (TEM2)</b> <b>Technical Mechanics 2</b>	
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Hausarbeit Mündliche Prüfung Vortrag Abgabe der Hausaufgaben (Studienleistung, Voraussetzung für die Prüfungsteil). Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung bestandene Studienleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Dr.-Ing. Semar
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung Gabbert, Raecke: Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure, Papierversion u./o. eBook Zusatzinhalte: PowerPoint-Präsentation inkl. Animationen und Videos sowie Beispielklausuren Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Teil 2, Kinematik und Kinetik Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Teil 3, Festigkeitslehre, eBook Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2, Elastostatik, eBook Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik 3, Kinetik

**Fertigungstechnik/Werkzeugmaschinen (BABB-IE-GI03)**

<b>Fertigungstechnik/Werkzeugmaschinen (FEWE)</b> <b>Manufacturing technology/Machine tool</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-GI03	<b>Arbeitsbelastung</b> 180h	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 2		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<p><b>Lernergebnisse</b></p> <p>Fertigungstechnik: Überblick über die Vielfalt der verschiedenen Fertigungsverfahren und deren Einteilung und Klassifizierung; Erweiterung und Vertiefung der Grundkenntnisse der verschiedenen Fertigungsverfahren um Aspekte wie Kosten, Anlagen und Werkzeuge, Machbarkeit, notwendige Qualität; Qualitätsprobleme, Fertigungsfehler und zugehöriger Abhilfemaßnahmen; Verständnis für die Notwendigkeit fertigungsgerechten und montagegerechten Konstruierens; Kompetenz in der Auswahl von Fertigungsverfahren in Hinblick auf technologische und wirtschaftliche Randbedingungen</p> <p>Werkzeugmaschinen: Kenntnisse der Klassifizierung von Werkzeugmaschinen nach Verfahren, Flexibilität, Produktivität und Automatisierungsgrad; Kenntnisse des Aufbaus von und der Anforderungen an Werkzeugmaschinen; Kenntnisse von Qualitätsproblemen von Werkzeugmaschinen und möglichen Abhilfemaßnahmen</p>					
3	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Fertigungstechnik: Urformverfahren: Giessen, Kunststofftechnik, Sintern und Rapid Prototyping; Umformverfahren: Walzen, Ziehen, Pressen, Schmieden; Trennende Verfahren: Stanzen, Scheren, Drehen, Fräsen, Schleifen, Honen, Läppen; Fügeverfahren des Stoff-, Form- und Kraftschlusses; Werkzeugmaschinen: Klassifizierung, Einsatzgebiete verschiedener Werkzeugmaschinen; Eigenschaften von Werkzeugmaschinen bei statischer, dynamischer und thermischer Belastung; Eigenschaften von Gestellen, Führungen und Lagerungen, Antrieben und Messeinrichtungen beim Einsatz in Werkzeugmaschinen; Beispiele ausgeführter Anlagen</p>					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Basiswissen zu den Fertigungsverfahren aus Beruf und/oder Ausbildung					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Dipl.-Ing. (FH) Mehlig					
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Skripte zur Vorlesung, Fritz, A. Herbert; Schulze, G. (Hrsg.): Fertigungstechnik, Springer-Verlag Scheipers, P. (Hrsg.): Handbuch der Metallbearbeitung, Verlag Europa-Lehrmittel Fachkunde Metall und Tabellenbuch Metall, Verlag Europa-Lehrmittel König, W.: Fertigungsverfahren, Bände 1 - 5, Springer-Verlag Kief/Roschival: CNC-Handbuch, Hanser Verlag Conrad u.a.: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Hanser Verlag</p>					

**Elektrotechnik (BABB-IE-GI04)**

<b>Elektrotechnik (ELTE)</b> <b>Electrical Engineering</b>					
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-GI04	<b>Arbeitsbelastung</b> 180h	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: 3 WiSe: 3		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester
<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h
1					<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden lernen das Grundwissen der Elektrotechnik kennen. Sie können es auf typische, praktische Probleme anwenden und die Ergebnisse interpretieren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können Studierende: die Grundgleichungen der Elektrotechnik anwenden, Ströme und Spannungen an linearen und nichtlinearen Zweipolen berechnen, Gleichstrom- und Wechselstromnetzwerke beurteilen, einfache Filterschaltungen und Schwingkreise analysieren, die komplexe Rechnung in der Elektrotechnik anwenden, elektrische und magnetische Felder verstehen.				
3	<b>Inhalte</b> Einheiten und Gleichungen: Einheiten-Systeme, Schreibweise von Gleichungen; Grundlegende Begriffe: Ladung, Strom, Spannung, Widerstände, Energie und Leistung; Ströme und Spannungen in elektrischen Netzen: Ohm'sches Gesetz, Parallel- und Reihenschaltung, Lineare Zweipole, Überlagerungssatz, Stern-Dreieck-Transformation, Knoten- und Umlaufanalyse linearer Netze; Felder: Quellen und Größen von elektrischen und magnetischen Feldern, Kapazitäten, Induktivitäten; Wechselstromlehre: Berechnung von Wechselstromnetzen mit komplexen Zahlen, zeitabhängige Ströme und Spannungen, eingeschwingene Sinusströme und -spannungen in linearen RLC-Netzen, Zeigerdiagramme, Resonanz in RLC-Schaltungen, Schein-, Wirk- und Blindleistung; Messtechnik: Grundlagen, Messgeräte für elektrische und nichtelektrische Größen				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit integrierten Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Module Mathematik 1 und Physik				
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Dr.-Ing. Heusinger				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung mit Übungsaufgaben Hufschmid, Markus: Grundlagen der Elektrotechnik - Einführung für Studierende der Ingenieur- und Naturwissenschaften. Springer Vieweg, 2021 (eBook). Paul, Steffen; Paul, Reinhold: Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik 1 - Gleichstromnetzwerke und ihre Anwendungen. Springer Vieweg, 2022 (eBook). Paul, Steffen; Paul, Reinhold: Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik 2 - Elektromagnetische Felder und ihre Anwendungen. Springer Vieweg, 2019 (eBook). Paul, Steffen; Paul, Reinhold: Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik 3 - Dynamische Netzwerke: zeitabhängige Vorgänge, Transformationen, Systeme. Springer Vieweg, 2017 (eBook). Nelles, Dieter; Nelles Oliver: Grundlagen der Elektrotechnik zum Selbststudium (Set) (Set bestehend aus: Band 1: Gleichstromkreise, Band 2: Elektrische Felder, Band 3: Magnetische Felder und Band 4: Wechselstromkreise). VDE VERLAG, 2023 (eBook). (Die Bände sind auch einzeln erhältlich.) Führer, Arnold; Heidemann, Klaus; Nerreter, Wolfgang: Grundgebiete der Elektrotechnik (Set bestehend aus: Band 1 - Stationäre Vorgänge; Band 2 - Zeitabhängige Vorgänge). Hanser, 2019 (eBook). (Die Bände sind auch einzeln erhältlich.)				

**Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (BABB-IE-GI05)**

<b>Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (MSRT)</b> <b>Measurement and control technology</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-GI05	<b>Arbeitsbelastung</b> 180h	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 3		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: Strukturen, Systeme und Komponenten automatisierter Prozesse zu beschreiben, Signale und deren Erfassung mittels Sensoren, deren Verarbeitung zu komplexen Daten in Automatisierungsgeräten sowie schließlich die datengestützte Prozessbeeinflussung mittels Aktoren zu erklären, Methoden und Protokolle industrieller Anlagen und Prozesse in der Praxis zu analysieren, zu bewerten und mögliche Alternativen vorzuschlagen.					
3	<b>Inhalte</b> Einführung in die Automatisierungstechnik Automatisierungstechnische Komponenten und Funktionen Arten und Beschreibung von Signalen und Prozessen Logische Verarbeitung von Schaltsignalen Speicherprogrammierbare Steuerungen Verbindungsprogrammierte Steuerungen Messen elektrischer und mechanischer Größen Dynamische Messtechnik, Messdatenverarbeitung Grundlagen der Regelungstechnik Entwurf und Realisierung von einschleifigen Regelkreisen Überblick über industrielle Hardware und Software Offene Kommunikation mit Bus-Systemen Modellbildung: Testfunktionen, System-Identifikation, Bilanz-Ansätze, Differentialgleichungen und deren Lösung, Blockschaltbilder Grundlagen der Regelungstechnik: Regler-Entwurf, Binäre und numerische Regler, Ziele, Empirisch-manuelle Einstellverfahren					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Module Physik und Mathematik 1 & 2					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Lauzi <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Lauzi, Dipl.-Ing. (FH) Decker					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Unterlagen zur Vorlesung Heinrich, B., Beling, B., Thrun, W., Vogt, W.: Kaspers/Küfner. Messen-Steuern-Regeln, Elemente der Automatisierungstechnik Reinhardt, H.: Automatisierungstechnik D. Schmid, H. Kaufmann, B. Zippel, A. Pflug: Steuern und Regeln für Maschinenbau und Mechatronik, 16. Auflage, Europa Verlag F. Tröster: Steuerungs-und Regelungstechnik für Ingenieure, Oldenburg Verlag					

**Maschinenelemente (BABB-IE-GI06)**

<b>Maschinenelemente (MAEL)</b> <b>Machine elements</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-GI06	<b>Arbeitsbelastung</b> 180h	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: 3 WiSe: 3		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen des methodischen Vorgehens bei Entwicklung und Konstruktion. Die Studierenden haben Kenntnisse zur Auswahl und Beurteilung der unterschiedlichen Verbindungsarten sowie Kenntnisse zur Auswahl und Beurteilung der unterschiedlichen Typen der behandelten Maschinenelemente bei der Konstruktion von Maschinenbauteilen. Sie beherrschen die praktischen Berechnungsmethoden für die entsprechenden Maschinenelemente und Verbindungsarten.					
3	<b>Inhalte</b> Einführung in die Entwicklungs- und Konstruktionsmethodik; Normung, Normzahlen, Toleranzen und Passungen, Oberflächeneigenschaften; Grundlagen der Festigkeitsberechnung, Werkstoffverhalten, Werkstoffkennwerte, Konstruktionskennwerte, statischer und dynamischer Festigkeitsnachweis; Verfahren, Gestaltungsrichtlinien und Berechnung von Schweißverbindungen; Funktion, Wirkung, Gestaltungsrichtlinien und Berechnung von Schraubverbindungen; Gestaltung und Berechnung von Wälzlagerungen					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Modul Technische Mechanik 1 und 2					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Dipl.-Ing. Gerth					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung Roloff-Matek: Maschinenelemente, Springer Vieweg Verlag (e-book) Decker, K.-H.: Maschinenelemente, Hanser Verlag (e-book) Steinhilper, W., Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Band 1, Springer Verlag (e-book)					

**Konstruktion und CAD (BABB-IE-GI07)**

<b>Konstruktion und CAD (KOCA)</b> <b>Theory of design and CAD</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-GI07	<b>Arbeitsbelastung</b> 180h	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 4		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Konstruktionslehre: Kenntnis der Phasen im Entwicklungsprozess von der Aufgabenstellung bis zur Produktrealisierung Kenntnis der Vorgehensweise zur Generierung und Bewertung von Lösungsvarianten Kenntnis von konstruktiven Lösungen für die Herstellung mittels Rapid Prototyping Verständnis für die Notwendigkeit des systematischen Vorgehens bei der Problemlösung Verständnis für die interdisziplinäre Zusammenarbeit in Projektteams (Simultaneous Engineering) Verständnis für die Bedeutung von PLM im Entwicklungsprozess Kompetenz im Einsatz von Kreativitätstechniken Methodenkompetenz bezüglich der Vorgehensweise bei einer Problemlösung CAD: Sicherer Umgang mit den Basisfunktionen eines leistungsfähigen 3D-CAD-Programms Konstruktion einfacher Bauteile in 3D-CAD Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens					
3	<b>Inhalte</b> Konstruktionslehre: Einführung in die Systemlehre: Systemdefinition, Umsätze, Zusammenhänge, Funktion, Übertrag auf technische Systeme, technisch-physikalische Effekte; Grundlagen methodischen Vorgehens: Denkstrukturen, intuitives und diskursives Denken, Entscheidungsverhalten; Allgemeine Arbeitsmethodik: Aufgabendefinition, Lasten- und Pflichtenhaft; Methoden zur Lösungssuche: konventionelle, intuitive und diskursiv geprägte Methoden; Auswahl- und Bewertungsmethoden: Auswahlliste, paarweiser Vergleich, Nutzwertanalyse Gestaltungsrichtlinien, Baukästen und Baureihen; CAD: Konstruktion einfacher Bauteile in 3D-CAD; Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens; Erstellen kleiner Baugruppen und 2D-Ableitung der Bauteile / Baugruppen; Ansichten, Schnitte, Bemaßung, Toleranzen, Oberflächenangaben					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung, Praktikum (CAD-Softwareübung)					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Basiswissen zu den Fertigungsverfahren aus Beruf und/oder Ausbildung					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit CAD-Projektarbeit als Studienleistung, die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung bestandene Studienleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Dipl.-Ing. (FH) Koretz, Borg					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Pahl/Beitz: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Springer Verlag Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung, Hanser Verlag Konstruieren mit NX, Hanser Verlag Siemens NX: Bauteile, Baugruppen, Zeichnungen, Hanser Verlag NX für Einsteiger - kurz und bündig: Grundlagen für Einsteiger, Springer Vieweg Verlag The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail; Harvard Business Review Press Scrum - verstehen und erfolgreich einsetzen ; d.punkt Verlag					

**Technische Thermodynamik (BABB-IE-GI08)**

<b>Technische Thermodynamik (TEDY)</b> <b>Technical Thermodynamics</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-GI08	<b>Arbeitsbelastung</b> 90h	<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 3		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 30h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 60h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Fähigkeit, thermische Energien zu beschreiben und zu bilanzieren. Berechnung von Zustandsänderungen idealer bzw. realer Gase und deren Kombinationen in einfachen thermodynamischen Systemen. Bilanzierung von Kreisprozessen (Wärme kraftmaschinen und Wärmepumpen). Berechnung von einfachen Wärmeübertragungsvorgängen.					
3	<b>Inhalte</b> Thermodynamische Systeme, thermische und kalorische Zustandsgrößen, Zustandsänderungen idealer Gase, Prozessgrößen, 1. Hauptsatz für geschlossene und offene Systeme, 2. Hauptsatz, Kreisprozesse und Wirkungsgrade/Leistungszahlen, Zustandsänderungen im Nassdampfgebiet, Grundlagen der Wärmeübertragung (Konvektion, Wärmeleitung, Strahlung)					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung und begleitende Übungen					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Module Mathematik 1 und Physik					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Dr.-Ing. Biertümpfel					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung Cerbe, G. und Hoffmann, H.-J.: Einführung in die Thermodynamik, Hanser Verlag (auch als e-book verfügbar) Geller, W.: Thermodynamik für Maschinenbauer, Springer Verlag (auch als e-book verfügbar) Baehr, H. D.; Thermodynamik, Springer Verlag (auch als e-book verfügbar) Wilhelms, G.: Übungsaufgaben Technische Thermodynamik, Hanser Verlag (auch als e-book verfügbar)					

**Strömungslehre, Hydraulik und Pneumatik (BABB-IE-GI09)**

<b>Strömungslehre, Hydraulik und Pneumatik (STRO)</b> <b>Fluid mechanics, hydraulics and pneumatics</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-GI09	<b>Arbeitsbelastung</b> 90h	<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 4		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 30h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 60h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Kenntnisse: Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Strömungslehre, der Ölhydraulik und Pneumatik vertraut. Fähigkeiten: Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Wirkung inkompressibler Fluide im ruhenden und bewegten Zustand zu beschreiben, um die Grundlagen zum Verständnis strömungstechnischer Anlagen zu haben. Sie kennen die Vor- und Nachteile hydraulischer und pneumatischer Systeme und können diese hinsichtlich Leistungsfähigkeit und Wirkungsgrad quantifizieren. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der fluidischen Schaltungen.					
3	<b>Inhalte</b> Hydrostatik, Grundbegriffe der Strömungslehre, Energiebilanz für Strömung idealer Flüssigkeiten; Statischer und dynamischer Druck, Aerostatik, reale Fluide, Viskosität, Ähnlichkeitszahlen; Strömungsverluste in Leitungen bei laminarer und turbulenter Strömung, Rohrreibungszahl; Strömungsverluste durch Rohreinbauten, Strömungsverluste bei Austritt ins Freie; Strömungskräfte: Reaktionskräfte, Strahlstoßkräfte, Umströmung von Körpern, Windturbinen und Propeller; Grundlagen der hydrostatischen und pneumatischen Antriebe, Druckmedien; Pumpen, Zylinder und Motoren, Ventile, Filter, Speicher, Verbindungselemente					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Module Mathematik 1 und 2					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Dipl.-Ing. Gerth					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung Kümmel, W.: Technische Strömungsmechanik, Vieweg+Teubner Verlag (e-book) Siekman, H.E., Thamsen, P.U.: Strömungslehre, Springer-Verlag (e-book) Bohl, W., Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, Vogel-Verlag (e-book) Watter, H.: Hydraulik und Pneumatik, Springer Vieweg Verlag (e-book) Bauer, G.: Ölhydraulik, Grundlagen, Bauelemente, Anwendungen, Springer Vieweg Verlag (e-book) Matthies, H.-J.: Einführung in die Ölhydraulik, Springer Vieweg Verlag (e-book)					

**Fertigungsleittechnik (BABB-IE-GI10)**

<b>Fertigungsleittechnik (FELE)</b> <b>Information and process control technology</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-GI10	<b>Arbeitsbelastung</b> 90h	<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 4		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 30h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 60h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Kenntnis der Einsatzmöglichkeiten eines Produktionsleitsystems als Informationssystem für Produktionssysteme. Kenntnis des Zusammenspiels der Betrieblichen Informationssysteme basierend auf dem ISA95 Ebenenmodell. Kenntnis der Funktionen zur Generierung und Steuerung von Daten und Informationsflüssen zur Maschinen- und Materialflusststeuerung: Kenntnis der Daten, die produkt- und prozessbezogen in einer Produktion anfallen, Kenntnis der Datenflüsse in einer Produktion & Kenntnis der Anforderungen zur Einrichtung und Betrieb eines Produktions- bzw. Fertigungsleitsystems					
3	<b>Inhalte</b> Übersicht über Produktionssysteme und in produzierenden Betrieben eingesetzten Informationssysteme  Technische Anforderungen: Systemanforderungen, Betrieb und Prozessabsicherung; Innerbetrieblicher Datenverkehr, Netzwerktechnik; Methoden zur Teileidentifikation und Teileverfolgung;  Organisatorische Anforderungen: Anbindung an die Produktionsplanung und -steuerung und die Produktionslogistik; Methoden zur Datengenerierung, z.B. Stücklistenauflösung, Losgrößenermittlung; Überwachung von Fertigungseinrichtungen und Methoden zur Maschinendatenerfassung; Kommunikation mit Maschinensteuerungen; Maschinendatenerfassung und Betriebsdateninformationssystem;  Funktionsumfänge, Einsatzmöglichkeiten bei der Fertigungssteuerung; der Lager- und Werkzeugverwaltung; der Umsetzung von Logistikkonzepten, wie z.B. Kanban					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Dipl.-Ing. Busch, Dr.-Ing. Kies					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Kropik: Produktionsleitsysteme in der Automobiltechnik, Springer-Verlag (eBook) Lödning: Verfahren der Fertigungssteuerung, Springer-Verlag (eBook) Westkämper: Einführung in die Organisation der Produktion, Springer-Verlag (eBook) Böckelmann, Winter: Prozessleittechnik in Chemieanlagen, Europa-Lehrmittel (eBook)					

**Montagetechnik (BABB-IE-GI11)**

<b>Montagetechnik (MONT)</b> <b>Assembly technology</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-GI11	<b>Arbeitsbelastung</b> 90h	<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 8		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 30h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 60h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Kenntnis der unterschiedlichen Montage-, Zuführungs- und Transportsysteme Kompetenz in der Auswahl, Gestaltung und Bewertung geeigneter Montage-, Zuführungs- und Transportsysteme					
3	<b>Inhalte</b> Montageprozesse: Grundlagen, Fügen, Sonderoperationen; Handhaben: Grundlagen & Teilfunktionen; Einteilung von Montagesystemen: Grundlagen, manuelle, automatische und hybride Montagesysteme; Montagesysteme planen: Grundlagen, Prozesszeitenbestimmung, Nutzwertanalyse, Ergonomie, Planungssystematik und Lösungsfindungsmethoden, Maschinenrichtlinie / CE; Montagegerechte Komponentenentwicklung: Produktgestaltung, Baugruppengestaltung, Einzelteilgestaltung, Toleranzen & Toleranzausgleich, Demontage					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Dipl.-Ing. (FH) Kurz					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Lotterer, Wiendahl: Montage in der industriellen Produktion, Springer-Verlag; Böge, Böge: Handbuch Maschinenbau, Springer Verlag; Hesse, Malisa: Taschenbuch Robotik - Montage - Handhabung, Hanser Verlag; Pflug, Schmid, Kaufmann, Kalhöfer, Baur: Automatisierungstechnik, Europa Lehrmittelverlag; Dillinger, Ignatowitz, Oesterle, Reißler, Vetter, Escherich, Wieneke, Stephan, Burmester: Fachkunde Metall, Europa Lehrmittelverlag; Hesse: Grundlagen der Handhabungstechnik, Hanser Verlag; Matthes, Riedel: Fügetechnik, Hanser Verlag					

**Computer-Aided Engineering (BABB-IE-GI12)**

<b>Computer-Aided Engineering (CAE)</b> <b>Computer-Aided Engineering</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-GI12	<b>Arbeitsbelastung</b> 90h	<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: 7 WiSe: 7		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 30h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 60h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Verständnis der Möglichkeiten und Grenzen des wirtschaftlichen Einsatzes von rechnergestützten Simulationen im Produktentwicklungsprozess mit Schwerpunkt auf die Disziplinen Strömungs- und Strukturberechnung sowie Mehrkörpersimulation. Kenntnis über den CAE-Kernprozess, den begleitendem Wissens- und Datenmanagement sowie den Einsatz von künstlicher Intelligenz in der Simulation.					
3	<b>Inhalte</b> Einführung in die CAE und die dazugehörigen IT-Systeme; Aufbau eines Simulationsmodells, Schritte zur Erstellung eines Simulationsmodells, der CAE-Kernprozess, Definition eines Simulationslastfalls; Wissens- und Datenmanagement; Künstliche Intelligenz im Engineering; Theorie der Finiten Elemente und Werkstoffe; Vorstellung der CAE-Disziplinen Strömungs-, Struktur- und Thermalberechnung; Optimierung, Mehrkörper- und Systemsimulation, Visualisierungsmethoden/DMU; Praktische Beispiele eines CAE-Prozesses, des begleitenden Datenmanagements sowie die Durchführung verschiedener Simulationen					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung und begleitende Übungen					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Umgang mit CAD-Software, Maschinenelemente, Werkstoffkunde, Fertigungstechnik, Mathematik 1 & 2, Technische Mechanik 1 & 2					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> M.Eng. Pohl, Dr.-Ing. Rensink					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Vajna/Weber/Zeman/Hehenberger/Gerhard/Wartzack: CAx für Ingenieure. Springer Vieweg (2018) Okereke/Keates: Finite Element Applications. Springer (2018) Ertel: Grundkurs Künstliche Intelligenz. Springer Vieweg (2016) Brüggemann/Bremer: Grundlagen Qualitätsmanagement. Springer Vieweg (2020) Tergan/Keller : Knowledge and Information Visualization. Springer (2005) Fred/Dietz/Aveiro/Liu/Bernardino/Filipe: Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management. Springer (2019) Skulimowski/Kacprzyk: Knowledge Information and Creativity Support Systems - Recent Trends Advances and Solutions. Springer (2016) Hänschke: Strategisches Prozessmanagement - einfach und effektiv. Hanser (2012) Hornbogen/Eggeler/Werner: Werkstoffe. Springer Vieweg (2017) Bürgel/Richard/Riemer: Werkstoffmechanik. Springer Vieweg (2014)					

## C) Bereich Produktionsmanagement

### Qualitätsmanagement (BABB-IE-PM01)

Qualitätsmanagement (QUAM) Quality management						
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester bei Studienbeginn		Häufigkeit des Angebots	Dauer
BABB-IE-PM01	180h	6	SoSe: WiSe: 4		Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Grundlagenkenntnisse der Qualitätslehre Verstehen der Grundsätze des modernen Qualitätsmanagements Beherrschen statistischer Methoden in Qualität und Zuverlässigkeit Qualitätsmanagement in der Fertigungsmesstechnik Denkweisen, Methoden und Werkzeuge im Qualitätsmanagement Überblick über Programme, Richtlinien und Normen					
3	<b>Inhalte</b> Einführung in die Qualitätslehre und Grundlagen des Qualitätsmanagements Normative Qualitätsmanagementsysteme Strategische Qualitätsprogramme, EFQM, Six Sigma Qualitätscontrolling, Qualitätskennzahlen Zuverlässigkeit technischer Systeme, Produkthaftung, Grundlagen und Methoden der statistischen Prozessanalyse Methoden und Werkzeuge der statistischen Prozesslenkung, SPC, Prozessfähigkeit Methoden und Verfahren der Produktplanung, QFD Strategien der statistischen Versuchsplanung Methoden und Werkzeuge der Qualitätssicherung, FMEA Qualitätsmanagement in der Beschaffung					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Dr.-Ing. Semar					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung Pfeifer T., Schmitt R.: Masing Handbuch Qualitätsmanagement, eBook Schmitt R., Pfeifer T.,: Qualitätsmanagement Strategien - Methoden - Techniken, eBook H. Brüggemann, P. Bremer: Grundlagen Qualitätsmanagement, eBook Kamiske, G. F. und Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A - Z, Erläuterungen moderner Begriffe ... ,eBook					

**Prozessmanagement (BABB-IE-PM02)**

<b>Prozessmanagement (PROZ)</b> <b>Process management</b>					
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-PM02	<b>Arbeitsbelastung</b> 180h	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 5		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester
<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h
1					<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Kenntnis der Geschäftsprozesse in einem Unternehmen. Kenntnis von Aufbau- und Ablauforganisation und deren Varianten Kenntnis der Methoden der kontinuierlichen Prozessverbesserung (KVP)				
3	<b>Inhalte</b> Geschäftsprozesse, Aufbau- und Ablauforganisation, Prozessdokumentation Innovations-, Vorentwicklungs- und Produktentstehungsprozess Regeln zur Dokumentation und des Produktdatenmanagements Einsatz von Kennzahlensystemen Prozessfähigkeit Six Sigma Methoden des KVP Rüsto Optimierung				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Dipl.-Ing. Wörlein				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Schmelzer H., Sesselmann, W.: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis, Hanser Verlag Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser Verlag Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure, Hanser Verlag Dietrich, E., Schulze, A.: Kennzahlensystem für die Qualitätsbeurteilung in der industriellen Produktion, Hanser Verlag Stöger, R.: Prozessmanagement - Kundennutzen, Produktivität, Agilität, 4. Auflage, 2018, Schäfer-Pöschel Verlag, 978-3-7910-3989-3 Wagner, K. W., Patzak, G.: Performance Excellence, 2. Edition, 2015, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, ISBN 978-3446430242 Wagner, K. W., Lindner A. M.: WPM - Wertstromorientiertes Prozessmanagement, 1. Edition, 2015, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 978-3446425132				

**Controlling (BABB-IE-PM03)**

<b>Controlling (CONT)</b>						
<b>Controlling</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b>		<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BABB-IE-PM03	180h	6	SoSe: WiSe: 6		Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind mit den Aufgaben wie Planung, Kontrolle und Informationsversorgung und für ihren betrieblichen Alltag Instrumenten des Controllings vertraut. Sie können die wesentliche Controllinginstrumente des Kostenmanagements und Performance Controllings in den einzelnen Unternehmensbereichen anwenden. Sie haben das notwendige Verständnis, um bestehende Controllinginstrumente in ihrem Unternehmen sowie neue Strömungen wie agiles Controlling oder Nachhaltigkeitscontrolling einordnen und beurteilen.					
3	<b>Inhalte</b> Controllingbegriff und -konzeptionen Planungs- und Kontrollprozesse Kostenmanagement und -controlling Investitionscontrolling Performance Management Aktuelle Controlling Themen, z. B. Agiles Controlling, Nachhaltigkeitscontrolling					
4	<b>Lehrform</b> Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: BWL					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. Wiltinger <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Wiltinger					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Wiltinger, Kai; Heupel, Thomas; Deimel: Controlling, München Vahlen (Verwendetes Lehrbuch) Horváth, Péter; Gleich, Ronald; Seiter, Mischa: Controlling, München, Vahlen Küpper, Hans-Ulrich; Friedl, Gunther; Hofmann, Christian; Hofmann, Yvette E.; Pedell, Burkhard: Controlling - Konzeption, Aufgaben Instrumente, Schäffer Poeschel, Stuttgart					

**Betriebsorganisation (BABB-IE-PM04)**

<b>Betriebsorganisation (BETO)</b> <b>Organisation of production</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-PM04	<b>Arbeitsbelastung</b> 180h	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: 5 WiSe: 5		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Kenntnis um die Gestaltungsmöglichkeiten einer Produktion Kenntnis der Methoden zur Planung einer wertschöpfungsorientierten und schlanken Produktion					
3	<b>Inhalte</b> Produktionssysteme Materialflussanalyse und -gestaltung Wertstromdesign Fabrikplanung: Grundlagen, Systematik und Ablauf					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Dr.-Ing. Bitta, Dipl.-Ing. Lehmann					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure, Hanser Verlag Grundig, C.-G.: Fabrikplanung, Hanser Verlag Wiendahl, H.-P., Reichardt, J.: Handbuch der Fabrikplanung, Hanser Verlag Erlach, K.: Wertstromdesign, Springer-Verlag Oeltjenbruns, H.: Organisation der Produktion nach dem Vorbild Toyotas, Shaker Verlag					

**Digitale Fabrik (BABB-IE-PM05)**

<b>Digitale Fabrik (DIFA)</b> <b>Digital factory</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-PM05	<b>Arbeitsbelastung</b> 180h	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 8		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: Grundlagen und treibende Kräfte der Digitalisierung in der Fabrik zu beschreiben, Prinzipien, Architekturen und neue Möglichkeiten digitaler Technologie in der industriellen Fertigung erklären, gängige Werkzeuge zur industriellen Bildverarbeitung und zur Auswertung großer Datenmengen zu verstehen und eigenständig zu nutzen, Grundlagen der künstlichen Intelligenz und deren Anwendung in der verarbeitenden Industrie zu erklären, Methoden und Protokolle zur Vernetzung von Produktionsmitteln in der industriellen Praxis zu analysieren, zu bewerten und mögliche Alternativen vorzuschlagen.					
3	<b>Inhalte</b> Einführung: Digitalisierung, gesellschaftliche Trends und Antworten aus der Fabrik, Lebenszyklus von Maschine und Produkt; Produktionssysteme im Wandel: von FORD über TPS und CIM bis I-4.0; Produktionstechnik: Struktur einer Fabrik, Montage-Automation, Robotik und Vision-Systeme; IT & Automation: Ziele, (Infra-) Struktur und Komponenten (HMI/SCADA, MDE etc.), neue Möglichkeiten, Cybersecurity; Netzwerktechnologie: vom LAN zum Internet; Industrielle Bildverarbeitung (Machine Vision); Auswertung von großen Datenmengen (Data Science); Grundlagen der künstlichen Intelligenz (Machine Learning / Deep Learning)					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung und begleitende Übungen, nach Möglichkeit Exkursion zu einer vollautomatisierten Fertigung					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Modul Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Lauzi <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Lauzi, Dipl. Phys. Haag-Pichl					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Heinrich, Linke, Glöckler: Grundlagen Automatisierung, Springer Vieweg Hesse, Schnell: Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation, Springer Vieweg Nischwitz, Fischer, Haberäcker, Socher: Bildverarbeitung, Springer Vieweg VanderPlas: Data Science mit Python, mitp-Verlag Mätzka: Künstliche Intelligenz in den Ingenieurwissenschaften, Springer Vieweg Chollet: Deep Learning mit Python und Keras, mitp-Verlag  Vogel-Heuser, B., Bauernhansl, T., ten Hompel, M.: Handbuch Industrie 4.0, 2. Auflage, Springer-Vieweg 2017 (4 Bände)					

**Datenmanagement (BABB-IE-PM06)**

<b>Datenmanagement (DMGT)</b> <b>Data Management</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-PM06	<b>Arbeitsbelastung</b> 90h	<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 7		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 30h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 60h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden können den Informations- und Datenfluss im Produktentstehungsprozess (PEP) eines technischen Produktes beschreiben. Sie kennen den Leistungs-umfang (Kenntnisse der Basisfunktionen und Struktur) und die Nutzenpotentiale (Verständnis der Bedeutung im und für das Unternehmen) von (Produkt-) Datenmanagement-Systemen und können die Schnittstelle zwischen konstruktionsorientierten Prozessen (PDM) und mengen- und werteflussorientierten (PPS/ERP) Prozessen beurteilen. Darüber hinaus entwickeln sie ein Verständnis für die organisatorischen Voraussetzungen zur effizienten Einführung und Nutzung von Datenmanagement-Systemen sowie für den wirtschaftlichen Nutzen innerhalb des Product Lifecycle Managements (PLM)-Konzeptes. Anhand von Übungen können sie das Erlernete in einem gängigen PDM-System umsetzen.					
3	<b>Inhalte</b> Bedeutung des (Produkt-) Datenmanagements und seine Funktionen, Prinzipien und Methoden der Technischen Ablauforganisation, Basistechnologien und grundlegende Konzepte für (Produkt-) Datenmanagementsysteme, Organisatorische Voraussetzungen für den Einsatz von (Produkt-) Datenmanagement-Systemen, Überblick über die Architektur von (Produkt-) Datenmanagement-Systemen. Bedeutung des Datenmanagements im Rahmen der Digitalisierung der Produktion (z.B. Internet of Things (IoT) im Rahmen der Industrie 4.0-Konzepte), Vermittlung der vielfältigen Daten und Informationen, die während des gesamten Produktlebenszyklus entstehen, Darstellung von Methoden des (Produkt-) Datenmanagements zur Erfüllung der Geschäftsprozesse, Ziele, Aufgaben und Methoden des Product Lifecycle Managements					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit integrierten Übungen an einem PDM-System, Softwarevorführungen					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Cankuvvet <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Cankuvvet					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Cankuvvet, G.: Skript zur Vorlesung VDI-Richtlinie 2219: Einführung und Wirtschaftlichkeit von EDM/PDM-Systemen, VDI-Verlag, Düsseldorf, 2002 Vajna, S., Weber, C., Bley, H., Zeman, C.: CAx für Ingenieure. Eine praxisbezogene Einführung, 3. Auflage, Springer-Verlag, 2018, eBook: <a href="https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-54624-6">https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-54624-6</a> A. Saaksvuori, A. Immonen: Product Lifecycle Management, Third Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008, eBook: <a href="https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-540-78172-1">https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-540-78172-1</a> Eigner, Stelzer: Product Lifecycle Management: Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management, 2. Aufl., Springer Verlag, 2009, eBook: <a href="https://link.springer.com/book/10.1007/b93672">https://link.springer.com/book/10.1007/b93672</a> Wawer: Von PDM zu PLM: Prozessoptimierung durch Integration, 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, Hanser Verlag, 2011, eBook: <a href="https://www.hanser-elibrary.com/doi/10.3139/9783446427310">https://www.hanser-elibrary.com/doi/10.3139/9783446427310</a>					

**Datenkompetenz (BABB-IE-PM07)**

<b>Datenkompetenz (DAKO)</b> <b>Data Literacy</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-PM07	<b>Arbeitsbelastung</b> 180h	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 6		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<p><b>Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen Voraussetzungen seitens der Hardware/IT für Datenmanagement zu benennen, Daten zu erfassen und zu sammeln, Daten zu verwalten und anzupassen, Komplexe, datenanalytische Methoden anzuwenden, Daten fachgerecht zu bewerten, zu kontextualisieren sowie kritisch zu hinterfragen, professionelle Visualisierungs-Tools auszuwählen, um Daten geeignet darzustellen, Ergebnisse der Visualisierung zu interpretieren, Daten in aufbereiteter Form zu präsentieren, Betriebsdaten zur weiteren einheitlichen Analyse aufzubereiten, die Ergebnisse im Rahmen der verfahrenstechnischen Gegebenheiten zu interpretieren und Daten auf typische Fragestellungen in den Ingenieurwissenschaften zur Problemlösung anzuwenden.</p>					
3	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Data Literacy ist per Definition „die Fähigkeit Daten auf kritische Art und Weise zu sammeln, zu managen, zu bewerten und anzuwenden“. Data Literacy unterscheidet sich gegenüber anderen Profilen im Bereich Data Science dadurch, dass ein Data Scientist in der Lage ist, den wissenschaftlichen Prozess des Big Data Lifecycles von Anfang bis Ende durchführen zu können. Data Science kann daher als eine Erweiterung von Data Literacy verstanden werden.</p> <p>Im Rahmen des Moduls wird vermittelt, planvoll mit Daten umzugehen, sie im jeweiligen Kontext bewusst einzusetzen als sie auch kritisch hinterfragen und reflektieren zu können.</p> <p>Das Modul beinhaltet u.a.:</p> <p>Datenkultur etablieren: Datenanwendung identifizieren (Potentialanalyse für datenbasierte Anwendungen), Datenanwendung spezifizieren (Spezifikation von Lösungskonzepten für identifizierte datengetriebene Anwendungsfälle), Datenanwendung koordinieren (Realisierung datengetriebener Anwendungsfälle) Daten bereitstellen: Datenanwendung modellieren, Datenschutz und -sicherheit, Datenquelle identifizieren (Datensammlung und -integration), Daten integrieren, Daten verifizieren (Datenqualitätsaspekte), Daten aufbereiten (Schritte zur Datenaufbereitung) Daten auswerten: Daten analysieren (verstehen, charakterisieren, Analyseverfahren, maschinelles Lernen, Validierung der Analyseergebnisse), Datenvisualisierung, Daten verbalisieren Ergebnisse interpretieren Daten interpretieren (Standardisierung entschlüsseln, Datenbeschaffung rückverfolgen, Datenkonzept rekonstruieren) Handeln ableiten (Handlungsmöglichkeiten identifizieren, datengetrieben handeln, Wirkung evaluieren)</p>					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Mathematik für Ingenieure, Statistik, Grundlagen der Informationstechnik					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> N.N.					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> TBD					

## D) Fachübergreifende Module

### Betriebswirtschaftslehre (BABB-IE-FÜ01)

Betriebswirtschaftslehre (BWL) Business Studies						
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester bei Studienbeginn		Häufigkeit des Angebots	Dauer
BABB-IE-FÜ01	180h	6	SoSe: WiSe: 5		Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage, die Ziele, Aufgaben und Inhalte der Betriebswirtschaftslehre und die relevanten Begrifflichkeiten wie Betrieb, Firma, Unternehmen oder Märkte zu charakterisieren. Sie verstehen und hinterfragen die Verknüpfungspunkte der betriebswirtschaftliche Denk- und Vorgehensweise im Vergleich zu ingenieurwissenschaftlichen Ansätzen. Sie können Entscheidungen hinsichtlich konstituierender unternehmerischer Entscheidungen wie die Standortentscheidung, die Rechtsformentscheidung oder die Entscheidung über eine unternehmensübergreifende Zusammenarbeit und deren Ausgestaltung bewerten und selbst anwenden. Sie sind mit der grundlegenden Vorgehensweise und den für sie relevantesten Instrumenten des externen Rechnungswesens (finanzielle und nichtfinanzielle Berichterstattung) und des internen Rechnungswesens (Kostenrechnung) vertraut und können diese beispielhaft anwenden. Sie kennen die Kernfragen ausgewählter betrieblicher Funktionen wie Marketing oder Personalwesen.					
3	<b>Inhalte</b> Gegenstand und Methoden der Betriebswirtschaftslehre Entscheidung über Rechtsform, Standort und unternehmensübergreifende Zusammenarbeit Externes Rechnungswesen Internes Rechnungswesen Kernelemente ausgewählter betrieblicher Funktionen wie Marketing oder HR					
4	<b>Lehrform</b> Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. Wiltinger <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Wiltinger					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Wöhe, Günter; Döring, Ulrich; Brösel, Gerrit: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen, München. Thommen, Jean-Paul; Achleitner, Ann-Kristin; Gilbert, Dirk Ulrich; Hachmeister Dirk; Jarchow, Svenja; Kaiser, Gernot: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, Gabler, Wiesbaden Vahs, Dietmar; Schäfer-Kunz, Jan: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel, Stuttgart					

**Projektmanagement (BABB-IE-FÜ02)**

<b>Projektmanagement (PROJ)</b> <b>Project management</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-FÜ02	<b>Arbeitsbelastung</b> 180h	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 6		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung Seminar		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 16h	<b>Selbststudium</b> 104h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden lernen die grundlegende Methodik des Projektmanagements in der Theorie und an Übungsprojekten im industriellen Kontext mit Schwerpunkt auf operative Projektumsetzungen kennen. Sie sind nach bestandener Modulprüfung in der Lage, Projekte auszuwählen, zu strukturieren, zu planen und zu steuern. Sie sind imstande, den Projektfortschritt zu bestimmen, geeignete Werkzeuge des Projektcontrollings anzuwenden und beherrschen das Projektrisikomanagement. Neben der Methodenkompetenz entwickeln die Studierenden ein Verständnis für die Erfolgsfaktoren der Zusammenarbeit im Projektteam und der Bedeutung einer strukturierten Kommunikation mit den Stakeholdern. Ziel ist es, die vier Kompetenzfelder, Methoden-, Fach-, Sozial und Persönlichkeitskompetenzen kennen zu lernen und weiter zu entwickeln.					
3	<b>Inhalte</b> Begriffsklärung Projektauswahl Projektorganisation (Rollen im Projekt und ihre Aufgaben und Verantwortlichkeiten), Kick-off-Meeting Projektplanung (Struktur-, Aufgaben-, Termin-, Ressourcen- und Kostenplanung) Planoptimierung Projektsteuerung, Projektcontrolling (Earned Value Analyse) Risikomanagement, Claimmanagement Menschen im Projekt: Teamentwicklung, Stakeholdermanagement Seminar Team & Kommunikation: Einschätzung von Chancen und Grenzen der Arbeit im Team, Konkretisierung und Spezifizierung des Team-Begriffs, gelingende Kommunikation auf- und zwischen allen betrieblichen Ebenen, Kennen lernen von Grundlagen der Konfliktodynamik und Konfliktbearbeitung					
4	<b>Lehrform</b> Interaktive Vorlesung mit integrierten Übungsteilen (Einzel- wie Gruppenarbeiten zu Fallstudien) Seminar Team und Kommunikation zum Kompetenztraining					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Schulmathematik					
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt. Erfolgreiche Teilnahme am Seminar (Studienleistung, Voraussetzung für die Klausurteilnahme).					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung bestandene Studienleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Dipl.-Ing. Doubek					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Jenny, B.: Projektmanagement, vdf Hochschulvlg. Patzak, G., Rattay, G.: Projektmanagement, Linde Verlag. Romano, R. et al.: Projektmanagement, Compendio Bildungsmedien. J. Kuster et al., Handbuch Projektmanagement, 4. Auflage, Springer, 2018. W. Jakoby, Intensivtraining Projektmanagement, Springer, 2015. H. Meier, Internationales Projektmanagement, NWB Verlag, 2015					

**Arbeitswissenschaften (BABB-IE-FÜ03)**

<b>Arbeitswissenschaften (ARWI)</b>					
<b>Ergonomics</b>					
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-FÜ03	<b>Arbeitsbelastung</b> 180h	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 7		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester
	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h
					<b>Dauer</b> 1 Semester
1					<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die verschiedenen Gebiete der Arbeitswissenschaft sowie deren Interaktion. Kompetenzen und Fertigkeiten im Hinblick auf die Analyse und der ergonomischen Gestaltung von Produkten, Arbeitssystemen und Arbeitsplätzen. Anwendung von verschiedenen Methoden beim Design, der Analyse und Risikobewertung von Arbeitssystemen. Sachgerechte Ableitung von betrieblichen Lösungen für sichere, gesundheitsfördernde und effiziente Arbeitsplätze. Beurteilung von Maßnahmen der Arbeitsplatzgestaltung hinsichtlich ihrer Wirksamkeit. Kenntnisse und Einflüsse der Arbeitspsychologie, Arbeitspädagogik und des Arbeitsrecht im Arbeitsprozess. Grundlagen von Entgeltsystemen und der Datenermittlung -Zeitwirtschaft.				
3	<b>Inhalte</b> Definition, Ziele, Entwicklung und Bedeutung der Arbeitswissenschaft; Zusammenwirken von Arbeitswissenschaft und Recht; Einführung in die Ergonomie, Gestaltung von Arbeitssystemen, Belastung- u. Beanspruchungs-Modell; Anthropometrische und biomechanische Aspekte bei der Gestaltung von Arbeitssystemen; Prozessergonomie- Ergonomische Gestaltung von Produktionsprozessen; Einfluss u. Beurteilung von Arbeitsumweltfaktoren wie, Lärm, Klima, Gefahrstoffe, Beleuchtung, Farbe; Risikobewertung von Arbeitsplätzen mittels Gefährdungsbeurteilung und der Leitmerkmalmethode. Arbeitspädagogik und Organisation; Stress, Erläuterung des Lazarus Model, Auslöser, Folgen von Stress, mögliche betriebliche Maßnahmen; Entgeltsysteme und Zeitwirtschaft; Zusammenwirken von Arbeitswissenschaft und Umwelt				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung und begleitende Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Puchert				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Christopher Schlick, Ralph Bruder, Holger Luczak,: Arbeitswissenschaft, Hanser-Verlag (eBook). Muzammil, M., Khan,A.A., Hasanor, F.: Ergonomics for Improved Productivity, Springer-Verlag (eBook) Lange,W, Windel,A.: Kleine Ergonomische Datensammlung, Verlag Köln, TÜV Media (eBook) REFA: Methodenden des Arbeitsstudiums - Datenermittlung, Hanser Verlag				

**Kommunikative Kompetenz (BABB-IE-FÜ04)**

<b>Kommunikative Kompetenz (KOKO)</b> <b>Competence in communication</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-FÜ04	<b>Arbeitsbelastung</b> 180h	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 6		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 12
2	<p><b>Lernergebnisse</b> Vermittlung von Kompetenzen und Fertigkeiten in den folgenden Themenkreisen: Präsentationstechnik, Berufliche Kommunikation und Personalführung, Technische Dokumentation</p> <p>Präsentation: über verbale, paraverbale und nonverbale Fertigkeiten für eine wirkungsvolle Selbstdarstellung, Rede und Präsentation verfügen; verschiedene Redeformen inhaltlich ausarbeiten können; Informationen optisch aufbereiten und verschiedene Medien einsetzen können; mit Angst und Lampenfieber umgehen können; Störungen bewältigen können; Präsentationen souverän durchführen können</p> <p>Berufliche Kommunikation und Personalführung: Ablauf des zwischenmenschlichen Kommunikationsprozesses, Einflussgrößen, Missverständnisse und Störungen im Kommunikationsprozess verstehen und Anforderungssituationen der zwischenmenschlichen Kommunikation im beruflichen Alltag bewältigen können; Führung, Moderation und Management eines Meetings auf die produktivste Art; Eigenes Gesprächsverhalten reflektieren und bewusst gestalten können; Kommunikationsaufgaben eines Teamleiters kennen, mit dem Fokus auf den Anforderungen im Rahmen von "New Work"; Konstruktive Kommunikation im Team fördern, Konflikte klären können</p> <p>Technische Dokumentation: Die Studierenden kennen die Grundlagen der technischen Dokumentation und verschiedene Arten technischer Dokumente. Sie beherrschen die Gliederung und das Schreiben der Abschlussarbeit und technischer Berichte in Bezug auf Gestaltung, übersichtliche Struktur, klare Sprache und formale Aspekte von Verweisen, Verzeichnissen, Fuß- und Endnoten.</p>					
3	<p><b>Inhalte</b> Präsentation: Verbale, paraverbale und nonverbale Mitteilungsformen und deren gezielter Einsatz bei Selbstdarstellung, Reden, Präsentationen; Inhaltliche Ausarbeitung verschiedener Vortragsformen; Visualisierungsmöglichkeiten und Einsatz verschiedener Medien; Umgang mit Angst und Lampenfieber; Umgang mit Störungen;</p> <p>Berufliche Kommunikation und Personalführung: Psychologische Kommunikationsmodelle; Störungen in der zwischenmenschlichen Kommunikation; Partnerzentrierte Gesprächsführung; Aktives Zuhören; Argumentationsstrategien und Einwandtechniken; Konstruktives Feedback geben und effektiv verwerten; Konstruktive Kritik- und Äußerungen; Moderne Führungstheorien im Rahmen von "New Work"; Führungs- und Kommunikationsaufgaben eines Teamleiters in Zeiten der Unsicherheit; Ablauf und Leitung von Meetings; Kooperative Konfliktgespräche; Konstruktive Kommunikation in besonderen Businesssituationen (Auswahl von drei Themengebiete): Virtuelle Kommunikation, Kommunikation bei Change, Interkulturelle Kommunikation, Kommunikation zwischen den Generationen, Kommunikation im Projektmanagement</p> <p>Technische Dokumentation: Arten technischer Dokumente: Technische Unterlagen, Benutzeranleitung, technischer Bericht, wissenschaftliche Arbeit; Gestaltung: Rand, Kopf- und Fußzeile, Seitennummerierung, Typografie; Strukturierung: Vorwort, Einleitung, Hauptteil, Zusammenfassung, Anhang; Verweise, Verzeichnisse, Fuß- und Endnoten; Schreibstil: Klarheit, Kürze, Klang; Grammatik; argumentierend, begründend, zielgruppenorientiert Schreiben; Fachjargon</p>					
4	<p><b>Lehrform</b> Vorlesung mit integrierten Übungen Lehrveranstaltungen mit Videoprojektion und Tafel, Gruppenarbeit, Arbeitsblätter, Übungen, Rollenspiele, Vorträge</p>					

<b>Kommunikative Kompetenz (KOKO)</b> <b>Competence in communication</b>	
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine
6	<b>Prüfungsarten</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Vortrag Hausarbeit Die Art der Prüfungsleistung wird zum Vorlesungsbeginn festgelegt.
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. rer. nat. Kilsch, M.Sc. Psychologie Herwagen-Roumeliotis
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Albert Thiele: Präsentieren Sie einfach, Frankfurter Allgemeine Buch, 2007 Wolfgang Mentzel: Rhetorik, dtv, 2008 Albert F. Herbig: Vortrags- und Präsentationstechnik, Books on Demand, 2014 Friedemann Schulz von Thun: Miteinander reden, 1-4, Rowohlt, 2014 Friedemann Schulz von Thun, Johannes Rupel, Roswitha Stratmann: Miteinander reden: Kommunikationspsychologie für Führungskräfte, Rowohlt, 2003 Florian Becker: Psychologie der Mitarbeiterführung, Springer, 2015 Helmut Hofbauer, Alois Kauer: Einstieg in die Führungsrolle, Hanser, 2014 Juhl, D.: Technische Dokumentation. 2. Aufl., Springer, 2005 Hersey, Paul, and Ken Blanchard. Situatives Führen. Verlag Moderne Industrie, 1987. BIRKENBIHL, Vera F. Kommunikationstraining: zwischenmenschliche Beziehungen erfolgreich gestalten. mvg Verlag, 2013. Becker, J. H., Ebert, H., Pastoors, S., & Ebert, H. (2018). Kommunikationsmodelle: Grundlagen. Praxishandbuch berufliche Schlüsselkompetenzen: 50 Handlungskompetenzen für Ausbildung, Studium und Beruf, 19-24. Werner, Daniel B. "Raus aus der Komfortzone: Das Change 1x1 für Geschäftsführer:innen." Nachhaltiges Wachstum im Mittelstand: Ein Praxisleitfaden für Geschäftsführer:innen. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2022. 115-121. Watzlawick, P. (2006). Anleitung zum Unglücklichsein (pp. 15-26). Gabler. Jordan, Thomas. "Glasl's nine stage model of conflict escalation." Available via Mediate.com: <a href="http://www.mediate.com/articles/jordan.cfm">http://www.mediate.com/articles/jordan.cfm</a> (Accessed: March 2005) (2000). Schein, Edgar H. The three levels of culture. Business and Management: Organizational Culture and Leadership, 2010, S. 23-33. Hampden-Turner, C., Trompenaars, F., & Hampden-Turner, C. (2020). Riding the waves of culture: Understanding diversity in global business. Hachette UK. Fiehler, R. (2013). Kommunikation zwischen den Generationen. Buchholz, U. (2000). Interne Kommunikation im Change Management. Hab, G., & Wagner, R. (2013). Projektmanagement in der Automobilindustrie. Springer Fachmedien Wiesbaden. Rechenberg, P.: Technisches Schreiben. Hanser Verlag, München, 2006. Studiengangleiter des Maschinenbaus und Wirtschaftsingenieurwesens: Leitfaden von Berichten, TH Bingen

## E) Praxis

### Praxisphase (BABB-IE-PR01)

Praxisphase (PRAX) Practical Work						
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester bei Studienbeginn		Häufigkeit des Angebots	Dauer
BABB-IE-PR01	540h	18	SoSe: WiSe: 8		jedes Semester	6 Monate
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Praxisprojekt Selbststudium und Konsultationen		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 0h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 540h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 1
2	<b>Lernergebnisse</b> Theoretisches Wissen aus dem Studium wird in Projekten am Arbeitsplatz praktisch eingesetzt.					
3	<b>Inhalte</b> Spezifische ingenieurmäßige Aufgabenstellungen aus dem Betrieb oder der TH an den Studierenden Spezifische Lösungen und Dokumentationen der gestellten Aufgaben					
4	<b>Lehrform</b> Selbständiges Arbeiten (in der Regel Einzelleistung), unterstützt durch Betreuer an der Hochschule und Betreuer und Mentor im Betrieb Zu bearbeiten als eine Praxisphase mit 18 LP oder optional in mehreren Praxisphase mit 6 bzw. 12 LP Umfang (Summe: 18 LP) Die Bearbeitungsdauer darf in Summe max. 6 Monate betragen.					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	<b>Prüfungsarten</b> Hausarbeit Bewertung der Ausarbeitung durch den Prüfer an der TH Bingen					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Alle Dozenten des Studiengangs Bachelor Maschinenbau-Industrial Engineering					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Spezifische fachliche Informationsquellen am Ort Studiengangleiter des Maschinenbaus und Wirtschaftsingenieurwesens: Leitfaden zur Anfertigung von Berichten					

**Abschlussarbeit (BABB-IE-PR02)**

<b>Abschlussarbeit (ABKO)</b>						
<b>Bachelor Thesis</b>						
<b>Kennnummer</b> BABB-IE-PR02	<b>Arbeitsbelastung</b> 360h	<b>Leistungspunkte</b> 12	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b> SoSe: WiSe: 8		<b>Häufigkeit des Angebots</b> jedes Semester	
	<b>Dauer</b> 6 Monate					
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Praxisprojekt Selbststudium und Konsultationen		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 0h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 360h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Veranstaltung: 1
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Abschlussarbeit ist eine Prüfungsleistung. Sie soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Fachproblem selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.					
3	<b>Inhalte</b> Spezifische Problemstellungen eines Fachgebiets des Studiengangs: Entwickeln von Zielsetzungen Analysieren einer Aufgabenstellung Entwickeln eines Lösungsweges Bearbeitung und Darstellung einer Lösung					
4	<b>Lehrform</b> Selbständiges Arbeiten (in der Regel Einzelleistung), unterstützt durch Betreuer an der Hochschule und Betreuer und Mentor im Betrieb. Die Bearbeitungsdauer darf in Summe 6 Monate betragen.					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	<b>Prüfungsarten</b> Vortrag Hausarbeit Schriftliche Ausarbeitung und Kolloquium mit Diskussion, bewertet durch zwei Prüfer an der Hochschule					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Fristgerechte Abgabe der gebundenen Abschlussarbeit und deren Anerkennung sowie bestandenes Kolloquium					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend Prüfungsordnung					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Kiene <b>Lehrende:</b> Alle Dozenten des Studiengangs Bachelor Maschinenbau-Industrial Engineering					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Spezifische fachliche Informationsquellen Studiengangleiter des Maschinenbaus und Wirtschaftsingenieurwesens: Leitfaden zur Anfertigung von Berichten TH Bingen					