

## **Modulhandbuch**

der

Studiengänge

## **Maschinenbau - Industrial Engineering**

ausbildungsintegrierend  
berufsintegrierend

**(Bachelor of Engineering)**

(Dieses Modulhandbuch ist Teil des Paket-Antrags  
„Ingenieurwissenschaften“.)

## Erläuterungen zum Modulhandbuch

Der Bachelor-Studiengang Maschinenbau - Industrial Engineering (ausbildungsintegrierend sowie berufsintegrierend) an der TH Bingen wurde am 21.08.2012 von der Akkreditierungsagentur AQAS akkreditiert. Voraussetzung für die Akkreditierung ist die Erfüllung der Auflagen und Empfehlungen. Bei den vorliegenden Modulbeschreibungen und auch bei anderen Unterlagen wurden die Auflagen und Empfehlungen berücksichtigt.

Das vorliegende Modulhandbuch beschreibt die Module im Bachelor-Studiengang Maschinenbau - Industrial Engineering (ausbildungsintegrierend sowie berufsintegrierend) und macht damit die Ziele und Inhalte der Lehrveranstaltungen transparent. Module fassen Stoffgebiete thematisch und zeitlich abgerundet zusammen. Sie bestehen aus verschiedenen Lehrformen wie Vorlesung, Übung und Praktikum und sind mit Leistungspunkten (*ECTS European Credit Transfer System*) versehen. Die Leistungspunkte geben den jeweiligen mittleren Arbeitsaufwand für das Präsenzstudium, Selbststudium und die Prüfungsvorbereitung (*work load*) an. Ein Leistungspunkt entspricht etwa 30 Arbeitsstunden. Module werden mit einer Modulprüfung abgeschlossen, bestehend aus benoteten Prüfungsleistungen und ggf. unbenoteten Studienleistungen.

Das Bachelor-Studium im Studiengang Maschinenbau – Industrial Engineering besteht aus 5 Modulgruppen (Gruppe I bis V):

Gruppe	Modulcode	Bezeichnung der Gruppe
I	BA-IE-GM01 / BB-IE-GM01 bis 05	Naturwissenschaftlich mathematischer Bereich
II	BA-IE-GI01 / BB-IE-GI01 bis 12	Ingenieurwissenschaftlicher Bereich
III	BA-IE-GI013 / BB-IE-GI13 bis 18	Bereich Produktionsmanagement
IV	BA-IE-FÜ01 / BB-IE-FÜ01 bis 04	Fachübergreifende Module
V	BA-IE-PR01 / BB-IE-PR01 bis 02	Praxismodule

Tabelle der Modulgruppen

Jedes Modul besitzt einen Modulcode (Bsp. BA-IE-GM01 für ausbildungsintegrierenden Studiengang bzw. BB-IE-GM01 für berufsintegrierten Studiengang). Dieser setzt sich aus dem Buchstaben für den Bachelor-Studiengang, der Kennung der Modulgruppe und der Nummerierung innerhalb der Modulgruppe zusammen.

Die Modulbeschreibungen geben weiterhin Auskunft über

- die Verantwortlichen (Ansprechpartner) für das jeweilige Modul,
- die Bezeichnung der Lehrveranstaltungen,
- die Regelsemester dieser Veranstaltungen,
- die Lehrenden, die Lehrformen,
- die empfohlene Literatur und verwendete Unterlagen,
- die Art der Studien- und Prüfungsleistungen.

## Inhalt

NATURWISSENSCHAFTLICH MATHEMATISCHER BEREICH .....	5
BA-IE-GM01 / BB-IE-GM01 Mathematik 1.....	5
BA-IE-GM02 / BB-IE-GM02 Mathematik 2.....	7
BA-IE-GM03 / BB-IE-GM03 Programmieren .....	9
BA-IE-GM04 / BB-IE-GM04 Physik.....	12
BA-IE-GM05 / BB-IE-GM05 Werkstofftechnik.....	14
INGENIEURWISSENSCHAFTLICHER BEREICH.....	16
BA-IE-GI01 / BB-IE-GI01 Technische Mechanik 1.....	16
BA-IE-GI02 / BB-IE-GI02 Technische Mechanik 2.....	18
BA-IE-GI03 / BB-IE-GI03 Fertigungstechnik/Werkzeugmaschinen .....	20
BA-IE-GI04 / BB-IE-GI04 Elektrotechnik .....	22
BA-IE-GI05 / BB-IE-GI05 Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik .....	24
BA-IE-GI06 / BB-IE-GI06 Maschinenelemente .....	26
BA-IE-GI07 / BB-IE-GI07 Konstruktion und CAD .....	28
BA-IE-GI08 / BB-IE-GI08 Technische Thermodynamik.....	30
BA-IE-GI09 / BB-IE-GI09 Strömungslehre, Hydraulik und Pneumatik.....	32
BA-IE-GI10 / BB-IE-GI10 Fertigungsleittechnik.....	34
BA-IE-GI11 / BB-IE-GI11 Montagetechnik.....	36
BA-IE-GI12 / BB-IE-GI12 CAE .....	38
BEREICH PRODUKTIONSMANAGEMENT .....	40
BA-IE-GI13 / BB-IE-GI13 Qualitätsmanagement.....	40
BA-IE-GI14 / BB-IE-GI14 Prozessmanagement.....	42
BA-IE-GI15 / BB-IE-GI15 Controlling .....	44
BA-IE-GI16 / BB-IE-GI16 Betriebsorganisation.....	46
BA-IE-GI17 / BB-IE-GI17 Digitale Fabrik.....	48
BA-IE-GI18 / BB-IE-GI18 Datenmanagement .....	50

---

FACHÜBERGREIFENDE MODULE .....	52
BA-IE-FÜ01 / BB-IE-FÜ01   BWL .....	52
BA-IE-FÜ02 / BB-IE-FÜ02   Projektmanagement.....	54
BA-IE-FÜ03 / BB-IE-FÜ03   Arbeitswissenschaften.....	56
BA-IE-FÜ04 / BB-IE-FÜ04   Kommunikative Kompetenz .....	58
PRAXISMODULE .....	61
BA-IE-PR01 / BB-IE-PR01   Praxisphase .....	61
BA-IE-PR02 / BB-IE-PR02   Abschlussarbeit inklusive Kolloquium .....	63

## NATURWISSENSCHAFTLICH MATHEMATISCHER BEREICH

### BA-IE-GM01 / BB-IE-GM01 Mathematik 1

<b>Mathematik 1 (MAT1)</b>					
<b>Mathematics 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GM01 BB-IE-GM01	180 h	6	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 48 h	<b>Selbststudium</b> 132 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Beherrschen mathematischer Techniken: Horner Schema, Gaußsches Eliminationsverfahren, Vektoroperationen, Projektion, Matrizen- und Determinantenrechnung, Ableitungen und Integration elementarer Funktionen, Substitution</p> <p>Verständnis mathematischer Konzepte: Vektorraum (Basis, lineare Unabhängigkeit), analytische Geometrie (vektorielle Darstellung, Parameterform, Normalenform, Winkel), Lineare Abbildungen in Matrixform, Ableitungen (Sekante, Tangente, Steigung, Wachstum), Abschätzungen durch Differential (Taylorpolynom), Integration (Berechnung von Flächen, Volumen, Bogenlänge)</p> <p>Kennenlernen von Anwendungen, Fertigkeiten im Anwenden mathematischer Ergebnisse: Verzinsung, Struktur der Lösung eines LGS, Wachstum, (Überlagerung von) Schwingungen, Linien-, Flächenmittelpunkt ("Schwerpunkt")</p> <p>Überwiegend Fach-, Methoden- und Systemkompetenz zu gleichen Teilen, auch Sozialkompetenz (Teamfähigkeit)</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Grundlagen: Mengen, Aussagenlogik, Kombinatorik, Gaußsches Eliminationsverfahren, Horner Schema</p> <p>Zahlbereiche: N, Z, Q, R, C</p> <p>Vektorrechnung: Skalar-, Vektor-, Kreuzprodukt, Vektorraum, lineare Abhängigkeit</p> <p>Analytische Geometrie: Geraden in Ebene / Raum, Ebene im Raum, Schnitte und Schnittwinkel</p> <p>Lineare Algebra: Lineare Abbildungen, Matrizen, Determinanten</p> <p>Differenzialrechnung von Funktionen in einer Variablen: Folgen, Grenzwert, Stetigkeit, Ableitung reell- und vektorwertiger Funktionen; Kreis- und Hyperbelfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen</p> <p>Integration reellwertiger Funktionen: Riemannsches Integral, Integrationsregeln, Integration der o.a. Funktionen und gebrochen rationaler Funktionen, uneigentliche Integrale, Integration parametrisierter Kurven, geometrische Anwendungen</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit Tafel und Beamer, Hausaufgaben (mit Korrektur), nicht-obligatorische Tutorien</p>				
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>Formal:</b> keine</p> <p><b>Inhaltlich:</b> : Schulmathematik: Sicherheit im Umformen von Termen Gleichungen und Ungleichungen; Kenntnisse in Differenzial- und Integralrechnung, Trigonometrie, Geometrie und Vektorrechnung</p>				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur Abgabe der Hausaufgaben (Studienleistung, Voraussetzung für die Klausurteilnahme)
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Mangold / Dr. Robert Artazyan
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung, Bücher mit Titel "Ingenieurmathematik", Swokowski,E.W., Olinick,M. and Pence,D.D.: Calculus, ISBN 0-534-93624-5

**BA-IE-GM02 / BB-IE-GM02    Mathematik 2**

<b>Mathematik 2 (MAT2)</b>					
<b>Mathematics 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GM02 BB-IE-GM02	270 h	9	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 66 h	<b>Selbststudium</b> 204 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Beherrschen mathematischer Techniken: Gradient, Fundamentalmatrix, Jacobi-Determinante; Integration in 2-dimensionalen kartesischen - und Polarkoordinaten; Exponentialform komplexer Zahlen; Lösen von Differenzialgleichungen durch Trennen der Variablen, Lösen von homogenen und linearen Differenzialgleichungen. Verständnis mathematischer Konzepte: Fehlerabschätzung; Zerlegen zweidimensionaler Integrale; Momente 0., 1., 2. Ordnung; Struktur der Lösungsmenge einer linearen Differenzialgleichung. Wahrscheinlichkeiten und Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Testverfahren zur Entscheidung von Hypothesen. Kennenlernen mathematischer Techniken: Einfache zweidimensionale Substitutionen; Reihenentwicklung einer Funktion, Lösen von Differenzialgleichungen durch Reihenansatz. Kennenlernen von Anwendungen, Fertigkeiten im Anwenden mathematischer Ergebnisse: Motorleistung; Flächenträgheitsmomente; Schwingungen Überwiegend Fach-, Methoden- und Systemkompetenz zu gleichen Teilen, auch Sozialkompetenz (Teamfähigkeit)				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Wahrscheinlichkeitstheorie: diskrete und stetige Zufallsvariable, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Mittelwert und Varianz, Stichproben, Testverfahren. Funktionen in mehreren Variablen: Grenzwert, Stetigkeit, Ableitung reell- und vektorwertiger Funktionen; mehrdimensionale Integrale, Substitutionsformel, Integration in Zylinder- und Kugelkoordinaten, parametrisierte Kurven und ihre Integration Reihen: Potenzreihen, Taylorreihen, Exponentialform komplexer Zahlen Differenzialgleichungen: Trennung der Variablen, homogene und lineare Differenzialgleichungen				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Tafel und Beamer, Hausaufgaben (mit Korrektur), nicht-obligatorische Tutorien				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Modul Mathematik 1				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				

<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur; Abgabe der Hausaufgaben (Studienleistung, Voraussetzung für die Klausurteilnahme)
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Mangold / Dr. Robert Artazyan
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung, Bücher mit Titel "Ingenieurmathematik", Swokowski,E.W., Olinick,M. and Pence,D.D.: Calculus, ISBN 0-534-93624-5

**BA-IE-GM03 / BB-IE-GM03 Programmieren**

<b>Programmieren (PROG)</b>					
<b>Programming</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GM03 BB-IE-GM03	90 h	3	4. Semester	Sommersemester.	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 36 h	<b>Selbststudium</b> 54 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden beherrschen eine in der Praxis verbreitete Programmiersprache (Python).</p> <p>Sie sind in der Lage, ein einfaches technisches Problem in einen programmierbaren Algorithmus zu übersetzen.</p> <p>Sie können gegebene Algorithmen in Sprachkonstrukte (z.B. Verzweigungen, Schleifen, Funktionen, Unterprogramme etc.) und Datentypen (z.B. Real, Integer, String, Felder, Records etc.) umzusetzen und daraus Programmcode entwickeln.</p> <p>Sie kennen Grundtechniken zur numerischen Lösung technischer Probleme.</p> <p>Sie sind mit Software-Entwicklungsumgebungen (z.B. Editor, Debugger) vertraut.</p> <p>Sie erwerben überwiegend Fach- und Methodenkompetenz, aber auch Sozialkompetenz bei der Bearbeitung von Programmierproblemen im Team.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <p>Visualisierung von Algorithmen mit Hilfe von UML-Diagrammen.</p> <p>Strukturierung von Programmabläufen mit Hilfe von Verzweigungen und Schleifen.</p> <p>Numerische Lösung von Problemen der linearen Algebra mit Hilfe vektorfähiger Sprachelemente und deren Konstrukten:</p> <p>Funktionen und lokale Variablen.</p> <p>Rekursive Funktionen.</p> <p>Objektorientierte Programmieransätze (Klassen, Aggregation, Vererbung).</p> <p>Lesen und Schreiben von Dateien in unterschiedlichen Formaten.</p>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <p>Vorlesung mit begleitenden Übungen, Softwarevorführungen, Softwareübungen</p>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <p><b>Formal:</b> keine</p> <p><b>Inhaltlich:</b> Module Mathematik 1 und 2</p>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <p>Klausur (60 min.), Seminar, Projektarbeit</p>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> <p>Bestehen der Modulklausur, des Seminars oder der Projektarbeit</p>				

8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) nein
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Alle Unterlagen (Skript, Übungsblätter usw.) werden digital über die E-Learning-Plattform zur Verfügung gestellt. Die Sekundärliteratur ist teilweise als E-Book verfügbar: <ul style="list-style-type: none"><li>- Vorlesungsunterlagen / Handouts</li><li>- Dörn, S: Python lernen in abgeschlossenen Lehreinheiten, Springer Vieweg, 2020 (als E-Book in der Bibliothek der TH Bingen)</li><li>- Lingen, S., Langtangen, H.: Programming for Computations, Springer, 2020 (als E-Book in der Bibliothek der TH Bingen)</li><li>- Engeln-Müllges, G., K. Niederdrenk und R. Wodicka: Numerik-Algorithmen. Springer, Berlin, 9. Aufl., 2005. ISBN 3-540-62669-7.</li></ul>

9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Mangold / Lehrbeauftragte(r)
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch, einzelne Abschnitte in englisch <b>Literatur:</b> Vorlesungsunterlagen / Handouts Engeln-Müllges, G., K. Niederdrenk und R. Wodicka: Numerik-Algorithmen. Springer, Berlin, 9. Aufl., 2005 Quarteroni, A. und F. Saleri: Wissenschaftliches Rechnen mit MATLAB. Springer Stein, U.: Programmieren mit MATLAB. Hanser

**BA-IE-GM04 / BB-IE-GM04    Physik**

<b>Physik (PHYS)</b>					
<b>Physics</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GM04 BB-IE-GM04	120 h	4	1. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 36 h	<b>Selbststudium</b> 84 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</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)				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Was ist, was will, was kann Physik? Grundbegriffe der Punktmechanik (Statik, Kinematik, Dynamik) Impuls, Arbeit, Energie, Kraft, Feldstärke, Potential Periodische Bewegungen: Schwingungen, Wellen Grundlagen der Optik				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung; "Virtuelle Experimente" mit Videoprojektion; Rechenübung in Vorlesung integriert				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Keine <b>Inhaltlich:</b> Schulmathematik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Modulklausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein				

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. rer. nat. Jörg Fischer / Dr. Axel Engel
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Heribert Stroppe, PHYSIK: für Studenten der Natur- und Ingenieurwissenschaften Hering/Martin/Stohrer: Physik für Ingenieure

**BA-IE-GM05 / BB-IE-GM05    Werkstofftechnik**

<b>Werkstofftechnik (WETE)</b>					
<b>Materials</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GI05 BB-IE-GI05	180 h	6	1. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 50 h	<b>Selbststudium</b> 130 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Atomaufbau und chemische Bindungen in technischen Werkstoffen</li> <li>– Eigenschaften technischer Werkstoffe</li> <li>– Legierungskunde</li> <li>– Metallische und Nichtmetallische Konstruktionswerkstoffe</li> <li>– Eigenschaften und Verarbeitung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit integrierten Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min.)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				

10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Becker / Dr. Wilhelm Senske, Dr. Gudrun Katzenski-Ohling
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Alle Unterlagen (Skript, Übungsblätter, usw.) werden digital über in 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

**INGENIEURWISSENSCHAFTLICHER BEREICH****BA-IE-GI01 / BB-IE-GI01 Technische Mechanik 1**

<b>Technische Mechanik 1 (TEM1)</b>					
<b>Technical Mechanics 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GI01 BB-IE-GI01	150 h	5	1. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 42 h	<b>Selbststudium</b> 108 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind mit der rechnerischen Erfassung von Kräften, Momenten und Beanspruchungen, die in den Strukturen von Anlagen und Maschinen entstehen, vertraut. Sie beherrschen die praktische Berechnung von Aufgaben aus den behandelten Gebieten der Starrkörpermechanik.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Begriffe der Mechanik</li> <li>– Axiome der Statik</li> <li>– Kräfte- und Momentengleichgewicht</li> <li>– rechnerische Lösungen für zentrale Kraftsysteme und für nicht zentrale Kraftsysteme</li> <li>– Schwerpunktberechnung</li> <li>– Reibung</li> <li>– Statik und Schnittgrößen des (starr)en Balkens; Zug-, Druck- und Schubspannung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Schulmathematik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur; Abgabe von Übungsaufgaben (Studienleistung, Voraussetzung für Klausurteilnahme)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				

10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Arno Zürbes / Dr. Kurt Nattermann
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung, Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Teil 1 Statik Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik 1 Statik Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Teil 3 Festigkeitslehre Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik 2 Elastostatik Bücher mit dem Titel: Technische Mechanik

**BA-IE-GI02 / BB-IE-GI02 Technische Mechanik 2**

<b>Technische Mechanik 2 (TEM2)</b>					
<b>Technical Mechanics 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GI02 BB-IE-GI02	210 h	7	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 150 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind mit der rechnerischen Erfassung von Beanspruchungen und Bewegungen, die in den Strukturen von Anlagen und Maschinen entstehen, vertraut. Sie beherrschen die praktische Berechnung von Aufgaben aus den behandelten Gebieten aus Festigkeitslehre und Dynamik				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Spannungs- und Verzerrungszustände, zusammengesetzte Beanspruchung</li> <li>– Festigkeitslehre, Zug- und Druck-Beanspruchung, Vergleichsspannung</li> <li>– Biegung gerader Balken, Torsion gerader Stäbe</li> <li>– Berechnung von Flächenmomenten</li> <li>– Stabilität (Knickung von Stäben, Beulen von Platten, usw.)</li> <li>– Bewegung des Massenpunktes, Kinetik und Dynamik der freien und ebenen Bewegung, Kräfte-, Impuls-, Momenten-, Energiesatz</li> <li>– Schwingungen und Wellen</li> <li>– Bewegung des starren Körpers, Translation, allgemeine Bewegung, Kinetik der Rotation um eine feste Achse, Momentensatz, Massenträgheitsmoment</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Module Mathematik 1 und Technische Mechanik 1				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur; Abgabe von Übungsaufgaben (Studienleistung, Voraussetzung für Klausurteilnahme)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein				

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Arno Zürbes / Dr. Kurt Nattermann
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch, <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Teil 2, Kinematik und Kinetik Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Teil 3 Festigkeitslehre Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik 2 Elastostatik Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik 3 Kinetik Bücher mit dem Titel: Technische Mechanik

**BA-IE-GI03 / BB-IE-GI03      Fertigungstechnik/Werkzeugmaschinen**

<b>Fertigungstechnik/Werkzeugmaschinen (FEWE)</b>					
<b><i>Manufacturing technology/Machine tool</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GI03 BB-IE-GI03	180 h	6	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 50 h	<b>Selbststudium</b> 130 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Fertigungstechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erweiterung der Grundkenntnisse der verschiedenen Fertigungsverfahren um Aspekte der               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kostenstrukturen von zugehörigen Anlagen und Werkzeugen</li> <li>○ Qualitätsprobleme, Fertigungsfehler und zugehöriger Abhilfemaßnahmen</li> </ul> </li> <li>– Verständnis für die Notwendigkeit fertigungsgerechten und montagegerechten Konstruierens</li> <li>– Kompetenz in der Auswahl von Fertigungsverfahren in Hinblick auf technologische und wirtschaftliche Randbedingungen</li> </ul> Werkzeugmaschinen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kenntnis der Klassifizierung von Werkzeugmaschinen nach Verfahren, Flexibilität, Produktivität und Automatisierungsgrad</li> <li>– Kenntnis des Aufbaus von und der Anforderungen an Werkzeugmaschinen</li> <li>– Kenntnis von Qualitätsproblemen von Werkzeugmaschinen und möglichen Abstellmaßnahmen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Fertigungstechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>– Urformverfahren: Giessen, Kunststofftechnik, Sintern und Rapid Prototyping</li> <li>– Umformverfahren: Walzen, Ziehen, Pressen, Schmieden</li> <li>– Trennende Verfahren: Stanzen, Scheren, Drehen, Fräsen, Schleifen, Honen, Läppen</li> <li>– Fügeverfahren des Stoff-, Form- und Kraftschlusses</li> </ul> Werkzeugmaschinen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Klassifizierung, Einsatzgebiete verschiedener Werkzeugmaschinen</li> <li>– Eigenschaften von Werkzeugmaschinen bei statischer, dynamischer und thermischer Belastung</li> <li>– Eigenschaften beim Einsatz in Werkzeugmaschinen von               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gestellen</li> <li>○ Führungen und Lagerungen</li> <li>○ Antriebe</li> <li>○ Messeinrichtungen</li> </ul> </li> <li>– Beispiele ausgeführter Anlagen</li> </ul>				

<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Basiswissen zu den Fertigungsverfahren aus Beruf und/oder Ausbildung
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene / Dipl.-Ing. (FH) Georg Mehlig
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <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/Roschiwal: CNC-Handbuch, Hanser Verlag Conrad u.a.: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Hanser Verlag

**BA-IE-GI04 / BB-IE-GI04      Elektrotechnik**

<b>Elektrotechnik (ELTE)</b>					
<b><i>Electrical Engineering</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GI04 BB-IE-GI04	180 h	6	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 50 h	<b>Selbststudium</b> 130 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden lernen das Grundwissen der Elektrotechnik von Gleichstrom-Schaltungen und homogenen, zeitkonstanten Feldern und Schaltungen mit sinusförmiger Zeitabhängigkeit kennen. Sie können es auf typische, praktische Probleme anwenden und die Ergebnisse interpretieren. Die Studierenden erlernen die Anwendung von Methoden und Modellen zur Lösung von Problemstellungen in der Elektrotechnik.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elementare elektrische Größen (Strom, Spannung, Widerstand, el. Leistung, el. Energie)</li> <li>– Berechnungen und Vereinfachung von Gleichstromnetzwerken</li> <li>– Quellen und Größen von elektrischen und magnetischen Feldern, Kapazitäten, Induktivitäten</li> <li>– Berechnung von Wechselstromnetzen mit komplexen Zahlen</li> <li>– Schein-, Wirk- und Blindleistung</li> <li>– Messgeräte für elektrische und nichtelektrische Größen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit integrierten Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Module Mathematik 1 und Physik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Christoph Wrede / Dr. Kurt Nattermann				

11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Vorlesungsmanuskript Übungsaufgaben Linse, H.: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Vieweg + Teubner Verlag Busch, R.: Elektrotechnik und Elektronik: Für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker, Springer Vieweg Verlag Flegel, G., Birstil, K.: Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik, Hanser Verlag,
----	--

**BA-IE-GI05 / BB-IE-GI05 Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik**

<b>Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (MSRT)</b>					
<b><i>measurement and control technology</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des An- gebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GI05 BB-IE-GI05	180 h	6	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung, Praktikum	<b>Kontaktzeit</b> 50 h	<b>Selbststudium</b> 130 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Verständnis der Struktur automatisierter Prozesse Überblick über die Einrichtungen des Messens, Steuern und Regels und deren Funktionen Mathematische Beschreibung von Signalen und Prozessen Beherrschen der Prinzipien industrieller Sensoren und Aktoren Analysieren und Konzipieren von Mess-, Steuerungs- und Regelungssystemen Erfahrung mit der Programmierung von automatisierungstechnischen Funktionen Kenntnis der Informationsübertragung über industrielle Bus-Systeme Exemplarische Anwendung automatisierungstechnischer Konzepte in der Praxis				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einführung in die Automatisierungstechnik</li> <li>– Automatisierungstechnische Komponenten und Funktionen</li> <li>– Arten und Beschreibung von Signalen und Prozessen</li> <li>– Logische Verarbeitung von Schaltsignalen</li> <li>– Speicherprogrammierbare Steuerungen</li> <li>– Messen elektrischer und mechanischer Größen</li> <li>– Dynamische Messtechnik, Messdatenverarbeitung</li> <li>– Grundlagen der Regelungstechnik</li> <li>– Entwurf und Realisierung von einschleifigen Regelkreisen</li> <li>– Überblick über industrielle Hardware und Software</li> <li>– Offene Kommunikation mit Bus-Systemen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Module Mathematik 1 und 2				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 Min.), mündliche Prüfung oder Projektarbeit (Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt.)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Prüfungsleistung Teilnahme am Praktikum (Studienleistung; keine Voraussetzung zur Klausurteilnahme)
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):</b> nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Baier-Welt / Hr. Michael Werske, Prof. Dr.-Ing. sc. techn. Serge Zacher
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <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

**BA-IE-GI06 / BB-IE-GI06      Maschinenelemente**

<b>Maschinenelemente (MAEL)</b>					
<b>Machine elements</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GI06 BB-IE-GI06	180 h	6	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 50 h	<b>Selbststudium</b> 130 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen des methodischen Vorgehens bei Entwicklung und Konstruktion.</p> <p>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</p> <p>Sie beherrschen die praktischen Berechnungsmethoden für die entsprechenden Maschinenelemente und Verbindungsarten</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einführung in die Entwicklungs- und Konstruktionsmethodik</li> <li>– Normung, Normzahlen, Toleranzen und Passungen, Oberflächeneigenschaften</li> <li>– Grundlagen der Festigkeitsberechnung, Werkstoffverhalten, Werkstoffkennwerte, Konstruktionskennwerte, statischer und dynamischer Festigkeitsnachweis</li> <li>– Verfahren, Gestaltungsrichtlinien und Berechnung von Schweißverbindungen</li> <li>– Funktion, Wirkung, Gestaltungsrichtlinien und Berechnung von Schraubverbindungen</li> <li>– Gestaltung und Berechnung von Wälzlagerungen</li> <li>– Gestaltung elastischer Federn</li> <li>– Rohrleitungen, Armaturen und Dichtungen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Modul Technische Mechanik 1 und 2				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein				

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Arno Zürbes / Dipl.-Ing. (TU) Klaus Gerth
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Skripte zur Vorlesung Roloff-Matek, Maschinenelemente, Springer Vieweg Verlag Decker, K.-H.: Maschinenelemente, Hanser Verlag Steinhilper W., Sauer B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Band 1, Springer Verlag DIN 743, VDI-Richtlinie 2230

**BA-IE-GI07 / BB-IE-GI07      Konstruktion und CAD**

<b>Konstruktion und CAD (KOCA)</b>					
<b><i>Theory of design and CAD</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des An- gebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GI07 BB-IE-GI07	180 h	6	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung: Konstruktionslehre Praktikum: CAD	<b>Kontaktzeit</b> 52 h	<b>Selbststudium</b> 128 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Konstruktionslehre <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kenntnis der Phasen im Entwicklungsprozess von der Aufgabenstellung bis zur Produktrealisierung</li> <li>– Kenntnis der Vorgehensweise zur Generierung und Bewertung von Lösungsvarianten</li> <li>– Verständnis für die Notwendigkeit des systematischen Vorgehens bei der Problemlösung</li> <li>– Verständnis für die interdisziplinäre Zusammenarbeit in Projektteams (Simultaneous Engineering)</li> <li>– Kompetenz im Einsatz von Kreativitätstechniken</li> <li>– Methodenkompetenz bezüglich der Vorgehensweise bei einer Problemlösung</li> </ul> CAD <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sicherer Umgang mit den Basisfunktionen eines leistungsfähigen 3D-CAD-Programms</li> <li>– Konstruktion einfacher Bauteile in 3D-CAD</li> <li>– Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Konstruktionslehre <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einführung in die Systemlehre: Systemdefinition, Umsätze, Zusammenhänge, Funktion, Übertrag auf technische Systeme, technisch-physikalische Effekte</li> <li>– Grundlagen methodischen Vorgehens: Denkstrukturen, intuitives und diskursives Denken, Entscheidungsverhalten</li> <li>– Allgemeine Arbeitsmethodik: Aufgabendefinition, Lasten- und Pflichtenhaft</li> <li>– Methoden zur Lösungssuche: konventionelle, intuitive und diskursiv geprägte Methoden</li> <li>– Auswahl- und Bewertungsmethoden: Auswahlliste, paarweiser Vergleich, Nutzwertanalyse</li> <li>– Gestaltungsrichtlinien, Baukästen und Baureihen</li> </ul> CAD <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konstruktion einfacher Bauteile in 3D-CAD</li> <li>– Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens</li> <li>– Erstellen kleiner Baugruppen und 2D-Ableitung der Bauteile / Baugruppen</li> <li>– Ansichten, Schnitte, Bemaßung, Toleranzen, Oberflächenangaben</li> </ul>				

<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Praktikum (CAD-Softwareübung)
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Basiswissen zu den Fertigungsverfahren aus Beruf und/oder Ausbildung
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 Min.), mündliche Prüfung oder Projektarbeit (Die Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt.)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Prüfungsleistung CAD-Projektarbeit (Studienleistung; keine Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme)
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene / Markus Koretz, Frank Seidler
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>Literatur:</b> Arbeitsblätter zur Vorlesung Pahl/Beitz: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Springer Verlag Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung, Hanser Verlag Konstruieren mit NX, Hanser Verlag NX 10: Bauteile, Baugruppen, Zeichnungen, Hanser Verlag NX 10 für Einsteiger - kurz und bündig: Grundlagen für Einsteiger, Springer Vieweg Verlag

## BA-IE-GI08 / BB-IE-GI08 Technische Thermodynamik

<b>Technische Thermodynamik (TEDY)</b>					
<i>Technical Thermodynamics</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-IE-GI08 BB-IE-GI08	90 h	3	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 26 h	<b>Selbststudium</b> 64 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Fähigkeit, thermische Energien zu beschreiben und zu bilanzieren, damit beliebige Zustandsänderungen und deren Kombinationen in einfachen thermodynamischen Systemen bearbeitet und analysiert werden können.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Thermodynamische Systeme, thermische und kalorische Zustandsgrößen, Zustandsänderungen, Prozessgrößen, 1. Hauptsatz für geschlossene und offene Systeme, 2. Hauptsatz, Kreisprozesse und Wirkungsgrade, Verbrennung				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und begleitende Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Module Mathematik 1 und Physik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Modulklausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Winfried Sehn / Dr. Ralph Biertümpel				

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 Geller, W.: Thermodynamik für Maschinenbauer, Springer Verlag Wilhelms, G.: Übungsaufgaben Technische Thermodynamik, Hanser Verlag
----	---

**BA-IE-GI09 / BB-IE-GI09      Strömungslehre, Hydraulik und Pneumatik**

<b>Strömungslehre, Hydraulik und Pneumatik (STRO)</b>					
<b><i>Fluid mechanics, hydraulics and pneumatics</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GI09 BB-IE-GI09	180 h	6	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 52 h	<b>Selbststudium</b> 128 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hydrostatik, Grundbegriffe der Strömungslehre, Energiebilanz für Strömung idealer Flüssigkeiten</li> <li>– Statischer und dynamischer Druck, Aerostatik, reale Fluide, Viskosität, Ähnlichkeitszahlen</li> <li>– Strömungsverluste in Leitungen bei laminarer und turbulenter Strömung, Rohrreibungszahl, Strömungsverluste durch Rohreinbauten, Strömungsverluste bei Austritt ins Freie</li> <li>– Strömungskräfte: Reaktionskräfte, Strahlstoßkräfte, Umströmung von Körpern, Windturbinen und Propeller</li> <li>– Grundlagen der hydrostatischen und pneumatischen Antriebe, Druckmedien</li> <li>– Pumpen, Zylinder und Motoren, Ventile, Filter, Speicher, Verbindungselemente</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Module Mathematik 1 und 2				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Prüfungsleistung				

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Arno Zürbes / Prof. Dr.-Ing. Arno Zürbes, Dipl.-Ing. (TU) Klaus Gerth
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch, <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung Kümmel, W.: Technische Strömungslehre Siekman, H.E., Thamsen, P.U.: Strömungslehre, Springer-Verlag Bohl, W., Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, Vogel-Verlag 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)

**BA-IE-GI10 / BB-IE-GI10      Fertigungsleittechnik**

<b>Fertigungsleittechnik (FELE)</b>					
<b><i>Information and process control technology</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des An- gebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GI10 BB-IE-GI10	120 h	4	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 36 h	<b>Selbststudium</b> 84 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Kenntnis der Einsatzmöglichkeiten eines Produktionsleitsystems als Informationssystem für Produktionssysteme Kenntnis der Funktionen zur Generierung und Steuerung von Daten und Informationsflüssen zur Maschinen- und Materialflusssteuerung: 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				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Übersicht über Produktionssysteme und Grundlagen der Produktionsleitsysteme Technische Anforderungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Systemanforderungen, Betrieb und Prozessabsicherung</li> <li>– Innerbetrieblicher Datenverkehr, Netzwerktechnik</li> <li>– Methoden zur Teileidentifikation und Teilverfolgung</li> </ul> Organisatorische Anforderungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anbindung an die Produktionsplanung und -steuerung und die Produktionslogistik</li> <li>– Methoden zur Datengenerierung, z.B. Stücklistenauflösung, Losgrößenermittlung</li> <li>– Überwachung von Fertigungseinrichtungen und Methoden zur Maschinendatenerfassung</li> <li>– Kommunikation mit Maschinensteuerungen</li> <li>– Maschinendatenerfassung und Betriebsdateninformationssystem</li> </ul> Funktionsumfänge, Einsatzmöglichkeiten bei <ul style="list-style-type: none"> <li>– der Fertigungssteuerung</li> <li>– der Lager- und Werkzeugverwaltung</li> <li>– der Umsetzung von Logistikkonzepten, wie z.B. Kanban</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				

6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 Min.), mündliche Prüfung oder Projektarbeit (Die Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt.)
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Prüfungsleistung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene / Dipl.-Ing. (TH) Stefan Busch, Dr.-Ing. Ulrich Kies
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>Literatur:</b> Arbeitsblätter zur Vorlesung Kropik: Produktionsleitsysteme in der Automobiltechnik, Springer-Verlag Kief, Roschiwal: NC/CNC-Handbuch 20xx/20xx, Hanser Verlag Lödning: Verfahren der Fertigungssteuerung, Springer-Verlag Weck: Werkzeugmaschinen – Automatisierung von Maschinen und Anlagen, Springer-Verlag Westkämper: Einführung in die Organisation der Produktion, Springer-Verlag

**BA-IE-GI11 / BB-IE-GI11      Montagetechnik**

<b>Montagetechnik (MONT)</b>					
<b><i>Assembly technology</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des An- gebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GI11 BB-IE-GI11	120 h	4	8. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 36 h	<b>Selbststudium</b> 84 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Kenntnis der unterschiedlichen Montage-, Zuführungs- und Transportsysteme Kompetenz in der Auswahl, Gestaltung und Bewertung geeigneter Montage-, Zuführungs- und Transportsysteme				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Verbindungstechnik, Überblick über Fügeverfahren Montagetechnik: Montagegerechtes Gestalten, Gestaltung der Montageorganisation, Überblick über und Planung und Bewertung von Montagesysteme Roboterhandling Zuführungen und Transfersysteme				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 Min.), mündliche Prüfung oder Projektarbeit (Die Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt.)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene / Dr.-Ing. Martin Hillesheimer				

11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>Literatur:</b></p> <p>Arbeitsblätter zur Vorlesung</p> <p>Lotterer, Wiendahl: Montage in der industriellen Produktion, Springer-Verlag</p> <p>Hesse, Malisa: Taschenbuch Robotik - Montage – Handhabung, Hanser Verlag</p> <p>Hesse: Grundlagen der Handhabungstechnik, Hanser Verlag</p> <p>Matthes, Riedel: Fügetechnik, Hanser Verlag</p>
----	--

**BA-IE-GI12 / BB-IE-GI12 CAE**

<b>CAE (CAE)</b>					
<b>CAE</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des An- gebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GI12 BB-IE-GI12	90 h	3	7. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 36 h	<b>Selbststudium</b> 54 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Kenntnis um die Möglichkeiten und Grenzen des wirtschaftlichen Rechnereinsatzes in technischen Arbeitsprozessen von Konstruktion, Produktion, Qualitätswesen (CAx) und der Systemintegration in der bereichsübergreifenden Prozesskette von Entwicklung und Produktion				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Aufbau von CAx-Systemen: Hard- und Software, Netzwerke und Internet Konstruktion: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Leistungsumfänge eines modernen CAD-Programms (Modellierung, Berechnung, Simulation)</li> <li>– Einsatzmöglichkeiten des Digital MockUp als Ersatz für physische Versuchsmodelle</li> <li>– Virtual und Augmented Reality</li> </ul> Produktion: <ul style="list-style-type: none"> <li>– CNC-Programmierung</li> <li>– Fertigungssimulation (Technologie, Ergonomie, Logistik)</li> <li>– Systeme zur Unterstützung von Arbeitsplanung und -steuerung</li> </ul> Qualitätswesen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 3D-Bauteilerfassung, Messdatenverarbeitung und Anbindung an CAD</li> </ul> Systemintegration: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einsatz im Product Lifecycle Management</li> <li>– ERP-Systeme</li> </ul> Wirtschaftliche Bewertung				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und begleitende Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Konstruktion und CAD, Maschinenelemente, Fertigungstechnik/Werkzeugmaschinen				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 Min.), mündliche Prüfung oder Projektarbeit (Die Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt.)				

7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Prüfungsleistung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene / Thorsten Pohl (M. Eng.), Dr.-Ing. Dirk Rensink
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>Literatur:</b> Arbeitsblätter zur Vorlesung Vajna/Weber/Bley/Zeman/Hehenberger: CAx für Ingenieure, Springer-Verlag Konstruieren mit Unigraphics NX, Hanser Verlag Unigraphics kurz und bündig: Grundlagen für Einsteiger, Vieweg+Teubner Verlag Krieg: Konstruieren mit NX, Hanser Verlag Anderl/Binde: Simulationen mit NX, Hanser Verlag Engelken/Wagner: CAD-Praktikum mit NX,, Vieweg+Teubner Verlag Kief/Roschiwal: CNC-Handbuch, Hanser Verlag:

## BEREICH PRODUKTIONSMANAGEMENT

### BA-IE-GI13 / BB-IE-GI13 Qualitätsmanagement

<b>Qualitätsmanagement (QUAM)</b> <i>quality management</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
BA-IE-GI13 BB-IE-GI13	180 h	6	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 66 h	<b>Selbststudium</b> 114 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Grundlagenkenntnisse der Qualitätslehre Verstehen der Grundsätze des modernen Qualitätsmanagement Beherrschen statistischer Methoden in Qualität und Zuverlässigkeit Übersicht über Verfahren und Geräte der Fertigungsmesstechnik Denkweisen, Methoden und Werkzeuge im Qualitätsmanagement Überblick über Programme, Richtlinien und Normen				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einführung in die Qualitätslehre und das Qualitätsmanagement</li> <li>– Grundlagen und Methoden der industriellen Statistik</li> <li>– Statistische Prozesslenkung</li> <li>– Zuverlässigkeit technischer Systeme</li> <li>– Fertigungsmesstechnik</li> <li>– Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagements</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 Min.), mündliche Prüfung oder Projektarbeit (Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt.)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Güner Cankuvvet				

<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Literatur:</b> Arbeitsblätter zur Vorlesung Geiger, W. und Kotte, W.: Handbuch Qualität Grundlagen und Elemente des Qualitätsmanagements: Systeme – Perspektiven Kamiske, G. F. und Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A – Z, Erläuterungen moderner Begriffe des Qualitätsmanagements
-----------	--

**BA-IE-GI14 / BB-IE-GI14      Prozessmanagement**

<b>Prozessmanagement (PROZ)</b>					
<b><i>Process management</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des An- gebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GI14 BB-IE-GI14	180 h	6	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 66 h	<b>Selbststudium</b> 114 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Kenntnis der Geschäftsprozesse in einem Unternehmen. Kenntnis von Aufbau- und Ablauforganisation und deren Varianten Kenntnis der Methoden der kontinuierlichen Prozessverbesserung (KVP).				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Geschäftsprozesse, Aufbau- und Ablauforganisation, Prozessdokumentation</li> <li>– Innovations-, Vorentwicklungs- und Produktentstehungsprozess</li> <li>– Regeln zur Dokumentation und des Produktdatenmanagements</li> <li>– Einsatz von Kennzahlensystemen</li> <li>– Methoden des KVP</li> <li>– Rüstoptimierung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 Min.), mündliche Prüfung oder Projektarbeit (Die Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt.)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene / Dipl.Ing. (FH) Harald Wörlein VDI
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>Literatur:</b> Arbeitsblätter zur Vorlesung, 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

**BA-IE-GI15 / BB-IE-GI15      Controlling**

<b>Controlling (CONT)</b>					
<b>Controlling</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GI15 BB-IE-GI15	180 h	6	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 44 h	<b>Selbststudium</b> 136 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind mit den Aufgaben (Planung, Steuerung und Kontrolle) und den Instrumenten des Controlling (z.B. Planbilanzen, Finanzpläne und Kennzahlensysteme) vertraut. Sie können die wesentlichen Controlling-Instrumente in den einzelnen Unternehmensbereichen anwenden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Allgemeine Controlling-Konzeptionen und theoretische Grundlagen des Controlling Darstellung von Kennzahlen und Kennzahlensystemen als wesentliche Grundlage des Controlling Darstellung der Aufgaben und Instrumente des Kosten- und Erfolgs-Controlling und des Investitions- und Finanz-Controlling. Wesentliche Inhalte sind hier: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Umsatz-, Kosten- und Erfolgsplanung (inkl. Plan-Bilanz und -GuV sowie ein- und mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung und starre/flexible Plankostenrechnung)</li> <li>– Gewinnschwellenanalyse</li> <li>– Prozesskostenrechnung</li> <li>– Target Costing</li> <li>– Finanzplanung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit integrierten Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> BWL				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min), mündliche Prüfung oder Projektarbeit (Die Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt.)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein				

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Sabine Heusinger-Lange / Henning Pastunink
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Präsentationsfolien zur Vorlesung Küpper, Hans-Ulrich: Controlling, Schäffer Poeschel-Verlag, Stuttgart Reichmann, Thomas, Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten, Verlag Vahlen, München Ziegenbein, Klaus: Controlling, Verlag Kiehl, Ludwigshafen (Rhein)

**BA-IE-GI16 / BB-IE-GI16 Betriebsorganisation**

<b>Betriebsorganisation (BETO)</b>					
<b>Organisation of production 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des An- gebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GI16 BB-IE-GI16	180 h	6	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 66 h	<b>Selbststudium</b> 114 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Kenntnis um die Gestaltungsmöglichkeiten einer Produktion Kenntnis der Methoden zur Planung einer wertschöpfungsorientierten und schlanken Produktion				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Produktionssysteme Materialflussanalyse und -gestaltung Wertstromdesign Fabrikplanung: Grundlagen, Systematik und Ablauf				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 Min.), mündliche Prüfung oder Projektarbeit (Die Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt.)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene / Lehrbeauftragte(r) NN				

<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>Literatur:</b> Arbeitsblätter zur Vorlesung 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
-----------	--

**BA-IE-GI17 / BB-IE-GI17      Digitale Fabrik**

<b>Digitale Fabrik (DIFA)</b>					
<b><i>Digital factory</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GI18 BB-IE-GI18	180 h	6	8. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 44 h	<b>Selbststudium</b> 136 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen und treibende Kräfte der Digitalisierung in der Fabrik zu beschreiben</li> <li>– Komponenten, Prinzipien, Architekturen und die neuen Möglichkeiten digitaler Technologie in der industriellen Fertigung erklären</li> <li>– Methoden und Protokolle zur Vernetzung von Produktionsmitteln auszuwählen und zu testen</li> <li>– als Entscheider und Fachexperte in ihrer späteren Tätigkeit in der Industrie die dort vorhandenen Installationen zu bewerten und mögliche Alternativen vorzuschlagen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Einführung: Digitalisierung, gesellschaftliche Trends und die Antworten aus der Fabrik, Lebenszyklus von Maschine und Produkt, Zielkonflikte, Visionen von TPS, CIM und I-4.0 Produktionstechnik: Struktur einer Fabrik, Montage-Automation, Werkstücktransport, Materialzufuhr, Arbeitsstationen, Beispiel für diskrete und kontinuierliche Fertigungsprozesse Innovative Robotik und Vision-Systeme: Problemstellungen und Lösungsvarianten IT & Automation: Ziele, Strukturmodelle, Komponenten (HMI/SCADA, MDE etc.), Netzwerk- und Infrastruktur der Fabrik, Neue Ansätze (virtuelle Inbetriebnahme, Instandhaltung, Geschäftsmodelle) Cybersecurity: Bedrohungs-Szenarien, Vorbeugung und Recovery				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und begleitende Übungen, nach Möglichkeit Exkursion zu einer vollautomatisierten Fertigung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (empfohlen)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 Min.), mündliche Prüfung oder Projektarbeit. Die Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt.				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Prüfungsleistung				

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Markus Lauzi / Alexander Lützow, Prof. Dr.-Ing. Markus Lauzi
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Arbeitsblätter zur Vorlesung Vogel-Heuser, B., Bauernhansl, T., ten Hompel, M.: Handbuch Industrie 4.0, 2. Auflage, Springer-Vieweg 2017 (4 Bände) Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**BA-IE-GI18 / BB-IE-GI18      Datenmanagement**

<b>Datenmanagement (DMGT)</b>					
<b>Data Management</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-GI19 BB-IE-GI19	180 h	6	7. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 44 h	<b>Selbststudium</b> 136 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden können den Informations- und Datenfluss für die Entwicklung und Produktion eines technischen Produktes in einem Unternehmen beschreiben. Sie kennen den Leistungsumfang (Kenntnisse der Basisfunktionen und Struktur) und die Nutzenpotentiale (Verständnis der Bedeutung im und für das Unternehmen) von Datenmanagement-Systemen und können die Schnittstelle zwischen entwicklungsorientierten Prozessen (Produktdatenmanagement (PDM)) und PPS/ERP-Prozessen beurteilen.</p> <p>Darüber hinaus entwickeln sie ein Verständnis für die organisatorischen Voraussetzungen zur effizienten Einführung und Nutzung von Datenmanagementsystemen sowie für den wirtschaftlichen Nutzen des Product Lifecycle Management (PLM)-Konzeptes.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bedeutung des Produktdatenmanagements und seine Funktionen</li> <li>– Prinzipien und Methoden der Technischen Ablauforganisation</li> <li>– Basistechnologien und grundlegende Ansätze für (Produkt-)Datenmanagementsysteme</li> <li>– Organisatorische Voraussetzungen für den Einsatz von (Produkt-)Datenmanagementsysteme</li> <li>– Überblick über die Architektur von (Produkt-)Datenmanagementsysteme</li> <li>– Vermittlung der vielfältigen Informationen, die während des gesamten Produktlebenszyklus entstehen</li> <li>– Darstellung von Methoden des (Produkt-)Datenmanagements zur Erfüllung der Geschäftsprozesse</li> <li>– Ziele, Aufgaben und Methoden des PLM</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und begleitende Übungen, Softwarevorführungen, Softwareübungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min.)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				

8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) nein
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. G. 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 Vajna, S., Weber, C., Bley, H., Zeman, C.: CAx für Ingenieure. Eine praxisbezogene Einführung, Springer-Verlag A. Saaksvuori, A. Immonen: Product Lifecycle Management, Springer-Verlag Berlin Heidelberg Eigner, Stelzer: Product Lifecycle Management: Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management, Springer Verlag Sendler, U., Wawer, V.: Von PDM zu PLM: Prozessoptimierung durch Integration, Hanser Verlag Peter Stahlknecht, Ulrich Hasenkamp, Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Springer, Berlin, Heidelberg u.a. Sendler, U.: CAD und PDM. Prozessoptimierung durch Integration, Hanser Obermann: CAD/CAM/PLM-Handbuch, Hanser Grabowski, Lossack, Weiskopf: Datenmanagement in der Produktentwicklung, Hanser.

## FACHÜBERGREIFENDE MODULE

BA-IE-FÜ01 / BB-IE-FÜ01      **BWL**

<b>BWL (BWL)</b>					
<b><i>Business Studies</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-FÜ01 BB-IE-FÜ01	180 h	6	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Vorlesung	44 h	136 h	Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Teilgebiete der Betriebswirtschaftslehre zuzuordnen</li> <li>– die betrieblichen Funktionen zu charakterisieren</li> <li>– wesentliche Verknüpfungspunkte der kaufmännischen Aspekte zu den technischen Bereichen der Unternehmen zu beschreiben</li> <li>– Lösungen zu betriebliche Fragestellungen unter Auswahl geeigneter betrieblicher Produktionsfaktoren vorzuschlagen</li> <li>– die Wahl der Rechtsform und des Standortes einzuschätzen</li> <li>– betriebswirtschaftliche Methoden auf Problemstellungen in Unternehmensbereiche anzuwenden</li> <li>– betriebswirtschaftliche Kriterien als Entscheidungsgrundlage einzusetzen</li> <li>– die Zusammenhänge der Produktions- und Kostentheorie sowie die lang- und kurzfristige Produktionsplanung zu analysieren und einzuschätzen</li> <li>– Aspekte der Informationsbeschaffung im Absatzbereich und absatzpolitische Instrumente zueinander in Bezug zu setzen</li> <li>– dynamische und statische Verfahren der Investitionsrechnung zu vergleichen und mit deren Hilfe Aufgabenstellungen im Finanzbereich lösen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Gegenstand, Methoden und Geschichte der Betriebswirtschaftslehre				
	Aufbau des Betriebes inkl. betrieblicher Produktionsfaktoren (dispositiv und elementar)				
	Wahl der Rechtsform und des Standortes				
	Externes und internes Rechnungswesen				
	Produktions- und Kostentheorie sowie lang- und kurzfristige Produktionsplanung				
	Informationsbeschaffung im Absatzbereich und absatzpolitische Instrumente				
	Dynamische und statische Verfahren der Investitionsrechnung				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Vorlesung und begleitende Übungen				

<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Schulmathematik, z.B. Ableitungen von Funktionen, Gleichungen mit einer und mit mehreren Variablen, analytische Geometrie, ect.
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Modulbeauftragte: Prof. Dr. rer. pol. Sabine Heusinger / Linda Ohling (M.Sc.)
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Vorlesungsunterlagen Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Verlag Vahlen, München Thommen, J.-P., Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, Gabler-Verlag, Wiesbaden

**BA-IE-FÜ02 / BB-IE-FÜ02 Projektmanagement**

<b>Projektmanagement (PROJ)</b>					
<b><i>Project Management</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-FÜ02 BB-IE-FÜ02	180 h	6	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung und Seminar	<b>Kontaktzeit</b> 66 h	<b>Selbststudium</b> 114 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden lernen die grundlegende Methodik des Projektmanagements in der Theorie und an Übungsprojekten kennen.</p> <p>Sie sind nach bestandener Modulprüfung in der Lage, Projekte auszuwählen, zu strukturieren, zu planen und zu steuern.</p> <p>Sie sind imstande den Projektfortschritt zu bestimmen, geeignete Werkzeuge des Projektcontrollings anzuwenden und beherrschen das Projektrisikomanagement.</p> <p>Neben der Methodenkompetenz entwickeln die Studierenden ein Verständnis für die Erfolgsfaktoren der Zusammenarbeit im Projektteam und der Bedeutung einer strukturierten Kommunikation mit den Stakeholdern.</p>				
<b>3</b>	<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				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit integrierten Übungen Softwarevorstellung und -übung: Einführung in die Benutzung PC-gestützter Planungstools Seminar 'Team und Kommunikation'				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Schulmathematik				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur Teilnahme an der Einführung in Benutzung PC-gestützter Planungstools und Teilnahme an Seminar Team und Kommunikation (Studienleistung als Voraussetzung zur Klausurteilnahme)
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Johann Bachner / Dr. Ingeborg Bachner
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch, einzelne Abschnitte in englisch <b>Literatur:</b> Skript und Aufgabensammlung zur Vorlesung und den Übungen, Jenny, B.: Projektmanagement, vdf Hochschulvlg Patzak, G., Rattay, G.: Projektmanagement, Linde Verlag Romano, R. et al.: Projektmanagement, Compendio Bildungsmedien

**BA-IE-FÜ03 / BB-IE-FÜ03      Arbeitswissenschaften**

<b>Arbeitswissenschaften (ARWI)</b>					
<b><i>Ergonomics</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-FÜ03 BB-IE-FÜ03	180 h	6	7. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Vorlesung	52 h	128 h	Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Vermittlung von Kompetenzen und Fertigkeiten in den folgenden Themenkreisen: Arbeitswissenschaften, REFA, Ergonomie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Organisation der Arbeit</li> <li>– Anwendung der Arbeitsschutz- und Arbeitssicherheitsgesetze</li> <li>– Anwendung von Unfallverhütungsvorschriften</li> <li>– Arbeitsplatzgestaltung und Ergonomie</li> <li>– Anwendung der Methoden der Arbeitsbewertung</li> <li>– Messung von Lärmpegeln am Arbeitsplatz und Einsatz von Lärmschutzmaßnahmen</li> <li>– Anwendung der Arbeitspädagogik</li> <li>– Durchführung des Zeitmanagement</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Mensch-Arbeit-System Analyse und Organisation der Arbeit <ul style="list-style-type: none"> <li>– Regelung des Arbeitslebens durch Gesetze, Verordnungen und Vorschriften</li> <li>– Arbeitspädagogik: Lernorganisation, Didaktik, Methodik</li> <li>– Kreativitätstechniken: Brainstorming, Brainwriting, Delphi-Methode</li> <li>– Umgebungseinflüsse: Lärm, Mechanische Schwingungen, Beleuchtung, Klima, Strahlung               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Belastung und Beanspruchung durch die Arbeit:</li> </ul> </li> </ul> Energieumsatz, Skelettsystem, Muskelsystem <ul style="list-style-type: none"> <li>– Methoden der Arbeitsbewertung: Anforderungsermittlung, Bewertung der Arbeit</li> <li>– Methoden der Arbeitsstrukturierung</li> <li>– Ergonomische Arbeitsplatzgestaltung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und begleitende Übungen				

<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Stefan Gabriel / Wolfgang Puchert
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch, einzelne Abschnitte in englisch <b>Literatur:</b> Vorlesungsunterlagen Hammer, W.: Wörterbuch der Arbeitswissenschaft. Begriffe und Definitionen. Fachbuchverlag Leipzig. Schmidtke, H.: Ergonomie Hanser-Verlag Refa, Grundlagen der Arbeitsgestaltung Hardenacke, H., Peetz, W., Wichardt, G.: Arbeitswissenschaft, Hanser-Verlag

**BA-IE-FÜ04 / BB-IE-FÜ04 Kommunikative Kompetenz**

<b>Kommunikative Kompetenz (KOKO)</b>					
<b>Competence In Communication</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-FÜ04 BB-IE-FÜ04	180 h	6	6. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Vorlesung	52 h	128 h	Semesterstärke	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<p>Vermittlung von Kompetenzen und Fertigkeiten in den folgenden Themenkreisen: Präsentationstechnik, Berufliche Kommunikation und Personalführung, Technische Dokumentation</p> <p>Präsentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– über verbale, paraverbale und nonverbale Fertigkeiten für eine wirkungsvolle Selbstdarstellung, Rede und Präsentation verfügen</li> <li>– verschiedene Redeformen inhaltlich ausarbeiten können</li> <li>– Informationen optisch aufbereiten und verschiedene Medien einsetzen können</li> <li>– mit Angst und Lampenfieber umgehen können</li> <li>– Störungen bewältigen können</li> <li>– Präsentationen souverän durchführen können</li> </ul> <p>Berufliche Kommunikation und Personalführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ablauf des zwischenmenschlichen Kommunikationsprozesses, Einflussgrößen, Missverständnisse und Störungen im Kommunikationsprozess verstehen</li> <li>– komplexe Anforderungssituationen der zwischenmenschlichen Kommunikation im beruflichen Alltag bewältigen können</li> <li>– eigenes Gesprächsverhalten reflektieren und bewusst gestalten können</li> <li>– Führungstheorien kennen und verstehen</li> <li>– Führungsaufgaben eines Teamleiters kennen</li> <li>– Arbeitsgruppen moderieren und leiten, konstruktive Kommunikation im Team fördern, Konflikte klären können</li> </ul> <p>Technische Dokumentation:</p> <p>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>				

<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Präsentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verbale, paraverbale und nonverbale Mitteilungsformen und deren gezielter Einsatz bei Selbstdarstellung, Reden, Präsentationen</li> <li>– Inhaltliche Ausarbeitung verschiedener Redeformen</li> <li>– Visualisierungsmöglichkeiten und Einsatz verschiedener Medien</li> <li>– Umgang mit Angst und Lampenfieber</li> <li>– Bewältigung von Störungen</li> </ul> <p>Berufliche Kommunikation und Personalführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Psychologische Kommunikationsmodelle</li> <li>– Störungen in der zwischenmenschlichen Kommunikation</li> <li>– Partnerzentrierte Gesprächsführung</li> <li>– Aktives Zuhören</li> <li>– Argumentationsstrategien und Einwandtechniken</li> <li>– Feedback geben und effektiv verwerten</li> <li>– Konstruktive Kritik- und Ärgeräußerungen</li> <li>– Führungstheorien</li> <li>– Führungsaufgaben eines Teamleiters</li> <li>– Ablauf und Leitung von Teamsitzungen</li> <li>– Konstruktiv Kommunizieren in Teams</li> <li>– Kooperative Konfliktregelung</li> </ul> <p>Technische Dokumentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Arten technischer Dokumente: Technische Unterlagen, Benutzeranleitung, technischer Bericht, wissenschaftliche Arbeit</li> <li>– Gestaltung: Rand, Kopf- und Fußzeile, Seitennummerierung, Typografie</li> <li>– Strukturierung: Vorwort, Einleitung, Hauptteil, Zusammenfassung, Anhang; Verweise, Verzeichnisse, Fuß- und Endnoten</li> <li>– Schreibstil: „Klarheit, Kürze, Klang“; Grammatik; argumentierend, begründend, zielgruppenorientiert Schreiben; Fachjargon</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit integrierten Übungen</p> <p>Lehrveranstaltungen mit Videoprojektion und Tafel, Gruppenarbeit, Arbeitsblätter, Übungen, Rollenspiele, Vorträge</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>Formal:</b> keine</p> <p><b>Inhaltlich:</b> keine</p>

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Stefan Gabriel / Dipl.-Psych. Helga Lang, Prof. Dr. rer.nat. Dieter Kilsch
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch <b>Literatur:</b> Lehrveranstaltungsunterlagen der Dozenten 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 Albert Thiele: Die Kunst zu überzeugen: Faire und unfaire Dialektik, Springer, 2006 Elisabeth Bonneau: Stilvoll zum Erfolg: Der moderne Business-Knigge, Hoffmann und Campe, 2004 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 Rechenberg, P.: Technisches Schreiben. Hanser Verlag, München, 2006. Studiengangleiter des Maschinenbaus und Wirtschaftsingenieurwesens: Leitfaden von Berichten TH Bingen

## PRAXISMODULE

### BA-IE-PR01 / BB-IE-PR01 Praxisphase

<b>Praxisphase (PRAX)</b>					
<b><i>Practical Work</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-PR01 BB-IE-PR01	jeweils 150h gesamt 450h	jeweils 5 gesamt: 15	5.,6.,7. Semester	jedes Semester	jeweils 12 Wochen
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Praxisprojekte	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b> in der Regel Einzelleistung	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Theoretisches Wissen aus dem Studium wird in Projekten am Arbeitsplatz praktisch eingesetzt.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Spezifische ingenieurmäßige Aufgabenstellungen aus dem Betrieb oder der TH an den Studierenden Spezifische Lösungen und Dokumentationen der gestellten Aufgaben				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Unterstützung durch Mentor im Betrieb				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Bewertung der jeweiligen Dokumentation durch den Betreuer an der TH				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bewertung der jeweiligen Dokumentation mit mindestens ausreichend				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> keine				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend 6 Leistungspunkten				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prüfungsausschussvorsitzender / vom Studierenden gewählte Betreuer (Betrieb und TH) und Mentor des Studierenden im Betrieb				

11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch oder englisch, in Abstimmung mit Betreuer an der TH <b>Literatur:</b> Spezifische fachliche Informationsquellen am Ort Studiengangleiter des Maschinenbaus und Wirtschaftsingenieurwesens: Leitfaden zur Anfertigung von Berichten TH Bingen
----	--

**BA-IE-PR02 / BB-IE-PR02 Abschlussarbeit inklusive Kolloquium**

<b>Abschlussarbeit inklusive Kolloquium (ABKO)</b>					
<b>Bachelor Thesis</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-IE-PR02 BB-IE-PR02	450 h	15	8. Semester	jedes Semester	maximal 24 Wochen
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Abschlussarbeit, Kolloquium	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b> in der Regel Einzelleistung	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Abschlussarbeit ist eine Prüfungsarbeit. Sie soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Fachproblem selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Spezifische Problemstellungen eines Fachgebiets des Studiengangs : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Entwickeln von Zielsetzungen</li> <li>– Analysieren einer Aufgabenstellung</li> <li>– Entwickeln eines Lösungsweges</li> <li>– Bearbeitung und Darstellung einer Lösung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Betreuungsgespräche				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: siehe Prüfungsordnung				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> schriftliche Ausarbeitung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Schriftliche Ausarbeitung einschließlich Kolloquium				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die schriftliche Ausarbeitung der Abschlussarbeit wird mit 12 LP gewichtet, das Kolloquium mit 3 LP.				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prüfungsausschussvorsitzender / betreuender Dozent				

11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch oder englisch, in Abstimmung mit Betreuer an der TH <b>Literatur:</b> Spezifische fachliche Informationsquellen Studiengangleiter des Maschinenbaus und Wirtschaftsingenieurwesens: Leitfaden zur Anfertigung von Berichten TH Bingen
----	---