



Berufsakademie Saarland e.V.
University of cooperative education

Modulhandbuch für gerade Jahrgänge ab WING 14

Wirtschaftsingenieurwesen

Produktionsmanagement

Stand

Juli 2020

Verantwortlich:

Prof. Dr. Andreas Metz

Prof. Dr. Jan Christoph Gaukler

Inhaltsverzeichnis

lfd.-Nr.	Mod.-Kürzel	Modul-Bezeichnung	Seite
1	WI-ÜQ-1	Überfachliche Qualifikation-1	1
2	WI-MAT-1	Mathematik für Wirtschaftsingenieure-1	4
3	WI-MAT-2	Mathematik für Wirtschaftsingenieure-2	6
4	WI-NWG	Naturwissenschaftliche Grundlagen	8
5	WI-TM 1	Technische Mechanik-1	12
6	WI-TM 2	Technische Mechanik-2	15
7	WI-THDYN-1	Grundlagen der Thermodynamik	18
8	WI-KON-1	Konstruktionstechnik-1	23
9	WI-KON-2	Konstruktionstechnik-2	26
10	WI-PRAX-1	Praxismodul-1	29
11	WI-ÜQ-2	Überfachliche Qualifikation-2	32
12	WI-I4.0	Angewandte Informatik und Industrie 4.0	34
13	WI-APF	Arbeit, Personal und Führung	37
14	WI-MACO	Management und Controlling	41
15	WI-IBL	Industriebetriebslehre	45
16	WI-MARK+VER	Marketing und Vertrieb	48
17	WI-INT-RW	Internes Rechnungswesen	51
18	WI-JUR-VWL	Juristische Grundlagen und Volkswirtschaftslehre	54
19	WI-PRAX-2	Praxismodul-2	57
20	WI-PRAX-ARB	Praxisarbeit	60
21	WI-ÜQ-3	Überfachliche Qualifikation-3	63
22	WI-MAT-3	Mathematik für Wirtschaftsingenieure 3	65
23	WI-TM-3	Technische Mechanik-3	68
24	WI-ET	Elektrotechnik - Gdl. u. elektrische Antriebssysteme	70
25	WI-FT-WT	Fertigungs- und Werkstofftechnik	74
26	WI-Pro&Log	Produktion und Logistik	80
27	WI-EXT-RW	Externes Rechnungswesen und Steuern	86
28	WI-PRAX-PRO	Praxisprojekt	89
29	WI-THES	Bachelorarbeit (Thesis)	89

Überfachliche Qualifikation-1

Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-ÜQ-1	90	3	1 & 2	Einmal pro Studienjahr	2 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Business English-1 (S1)						
	Computerkompetenz (S2)						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	S1	16	4	0	16	4	20
S2	16	4	10	0	0	0	
Summe	32	8	10	16	4	20	
2	<p>Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p><u>Business English-1</u></p> <p>Entsprechend ihrer jeweiligen Niveaustufe können die Studierenden im Bereich der Standardsprache (Englisch) kürzeren bzw. längeren Redebeiträgen und einfacher bzw. komplexer Argumentation folgen, Artikel und Berichte lesen und verstehen, einen Standpunkt zu einem Problem erklären, persönliche und formelle Briefe schreiben und Wichtiges deutlich machen.</p> <p><u>Computerkompetenz</u></p> <p>Nach Besuch des Seminars und nachfolgendem Selbststudium besitzen die Studierenden grundlegende Hard- und Softwarekenntnisse. Sie können mit dem PC sicher umgehen, sind mit dem Betriebssystem Windows vertraut und können Online-Dienste z.B. für Literaturrecherchen im Rahmen von Praxis- und Bachelorarbeiten einsetzen. Des Weiteren können sie MS-Word (Textverarbeitung), Excel (Tabellekalkulation für Zahlenanalysen, Messwertdarstellungen und Formelberechnungen) und PowerPoint (für grafisch ansprechende und professionell umgesetzte Präsentationen) schnell und effizient nutzen und beherrschen somit die grundlegenden Werkzeuge der elektronischen Datenverarbeitung und Bürokommunikation.</p> <p>Dieses Modul dient der Erweiterung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und in besonderem Maße der Stärkung der instrumentalen und der kommunikativen Kompetenzen.</p>						
3	<p>Inhalte</p> <p><u>Business English-1</u></p> <p>Aktivierung, Erweiterung, Weiterentwicklung und Training der vorhandenen Englischkenntnisse und Ergänzung derselben auf den Stufen B1 bzw. B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen; Der Unterricht findet in vom Sprachniveau her homogenen Gruppen statt. Vorbereitung auf die Prüfung "Cambridge English: Business Certificates" des Cambridge Assessment English (Teilnahme an der Prüfung: optional).</p>						

	<p><u>Computerkompetenz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Computer und Betriebssysteme <ul style="list-style-type: none"> ○ PC-Hardware, Speichermedien, BIOS / UEFI ○ Betriebssysteme „Windows“ und „Linux“ ○ Windows: Zugriffsrechtevergabe, Taskmanager, Systemsteuerung ○ Netzwerkwerkverbindungen in das Internet ○ Sicheres Surfen im Internet ○ Cloud-Dienste ○ Datensicherung auf internen und externen Datenträgern • MS Office <ul style="list-style-type: none"> ○ Word <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zeichen und Absätze individuell formatieren ▪ Formatvorlagen verwenden ▪ individuelle Tabstopps setzen ▪ Tabellen, Grafiken, Screenshots und Smart Grafiken einfügen ▪ Inhaltsverzeichnisse, Fußnoten und Literaturquellen automatisiert verwalten ○ Excel <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tabellen, Reihen, Spalten Bezüge ▪ Einfache Funktionen ▪ „Wenn“-Funktionen ▪ SVerweis-Funktion ▪ Zahlen oder Messergebnisse in Diagrammen darstellen und ansprechend formatieren ○ PowerPoint <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anwendungsfenster, Gliederungsansicht, Notizen ▪ Folienlayout ▪ Grafiken, Screenshots, Organigramme und Videos einfügen u. nachbearbeiten ▪ Folienmaster
4	<p>Lehrformen</p> <p>seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen und hohem Anteil an Selbsterarbeitung, Unterrichtsgespräche</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Business English: Englischkenntnisse auf Niveau GER B1 bzw. B2 gemäß dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER) • Computerkompetenz: keine
6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulklausur (Business English-1: Dauer 90 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 2. Semester (Block 2A) gemäß Prüfungsplan geschrieben. • Unbenotete Studienleistung (Computerkompetenz: Dauer 60 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Das Testat wird im 1. Semester (Block 1B) gemäß Prüfungsplan geschrieben.

7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Klausur „Business English-1“ • Bestehen der Studienleistung „Computerkompetenz“ <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Klausur „Business English-1“ und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird in den Studiengängen „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Veranstaltung maximal dreizügig angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gemäß ECTS-Bewertung.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. A. Metz</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nina O’Driscoll, Fiona Scott-Barrett: BEC Vantage Masterclass Course Book, Oxford University Press, ISBN 978-0-19-453197-9 • Guy Brook-Hart: Business Benchmark Upper-Intermediate Student’s Book (BEC Vantage Edition) Cambridge University Press, ISBN 9783125343139 • John Hughes: Success with BEC Vantage, Student’s Book, Summertown Publishing, ISBN 9783852728667 • Ian Wood, Paul Sanderson, Anne Williams: Pass BEC Vantage. Second Edition, Student’s Book, Summertown Publishing, ISBN 9783852728759 • Guy Brook-Hart, Norman Whitby: Business Benchmark Pre-Intermediate to Intermediate Second Edition, Student’s Book (BEC Preliminary Edition) Cambridge University Press, ISBN 9781107697812 • Mara Predetti, Helen Stephenson, Rolf Cook: Success with BEC Preliminary, Student’s Book, Summertown Publishing, ISBN: 9783852728636 • Ian Wood, Anne Williams, Anna Cowper: Pass BEC Preliminary. Second Edition, Student’s Book, Summertown Publishing, ISBN/EAN: 9783852728728 • P. Alpar, J. L. Grob, P. Weimann, R. Winter: Anwendungsorientierte Wirtschaftsinformatik. Strategische Planung, Entwicklung und Nutzung von Informations- und Kommunikationssystemen, Wiesbaden, Vieweg • I. Scheels: Excel Formeln und Funktionen: Über 400 Funktionen, jede Menge Tipps und Tricks aus der Praxis, München, Markt & Technik

Mathematik für Wirtschaftsingenieure-1

Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-MAT-1	150	5	1	Einmal pro Studienjahr	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Mathematik-1 (V)						
	Mathematik-1 (Ü)						
	Arbeits- aufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	V	40	10	50	0	0	0
Ü	20	5	25	0	0	0	
Summe	60	15	75	0	0	0	
2	<p>Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p>Es werden mathematische Rechentechniken vermittelt und auf mathematische Einzelprobleme angewendet. Exemplarisch werden auch Anwendungsbeispiele aus Physik und Technik betrachtet. Die Studierenden verstehen die Begriffe Grenzwert und Stetigkeit. Sie verstehen die Grundzüge der Differentialrechnung und wenden Ableitungsregeln auf Funktionen in einer Variablen an. Die Studierenden benutzen die Regel von Bernoulli und de L'Hôpital, um Grenzwerte zu berechnen. Die Studierenden verstehen die Grundzüge der Integralrechnung und setzen Integrationstechniken ein, um Funktionen in einer Variablen zu integrieren. Darüber hinaus besitzen die Studierenden Grundwissen auf dem Gebiet der gewöhnlichen Differentialgleichungen und können dieses auf lineare Differentialgleichungen erster Ordnung mit konstanten Koeffizienten anwenden.</p> <p>Dieses Modul dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz.</p>						
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktion, Grenzwert, Rechenregeln für Grenzwerte, Stetigkeit einer Funktion • Differentialrechnung: Grundlagen, Ableitungsregeln, Anwendungen der Differentialrechnung (Monotonie von Funktionen, Krümmung einer ebenen Kurve, Extremwerte, Wendepunkte, Regel von Bernoulli und de L'Hôpital, Kinematik) • Integralrechnung in einer Veränderlichen: unbestimmtes Integral, bestimmtes Integral, Fundamentalsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationstechniken, Anwendungsbeispiele • Gewöhnliche Differentialgleichungen: lineare Differentialgleichungen erster Ordnung mit konstanten Koeffizienten, Anwendungsbeispiele 						
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p> <p>Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p>						

5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfung <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulklausur (Mathematik-1: Dauer 120 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 1. Semester (Block 1B) gemäß Prüfungsplan geschrieben.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Modulklausur „Mathematik-1“ <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulklausur „Mathematik-1“ und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <p>Das Modul wird im Studiengang „Maschinenbau – Produktionstechnik“ als „Mathematik-1“ und im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ als „Mathematik für Wirtschaftsingenieure-1“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig und die Übung maximal vierzügig pro Studienjahr angeboten werden.</p>
9	Stellenwert der Note für die Endnote gemäß ECTS-Bewertung.
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Jan Gaukler
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Springer Vieweg Wiesbaden • L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Springer Vieweg Wiesbaden

Mathematik für Wirtschaftsingenieure-2							
Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-MAT-2	150	5	2	Einmal pro Studienjahr	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Mathematik-2 (V)						
	Mathematik-2 (Ü)						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	V	0	0	0	40	10	50
Ü	0	0	0	20	5	25	
Summe	0	0	0	60	15	75	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen						
<p>Es werden mathematische Rechentechniken vermittelt, um diese auf mathematische Einzelprobleme anzuwenden. Exemplarisch werden diese Rechentechniken auch auf Anwendungsbeispiele aus Physik und Technik angewendet. Die Studierenden wenden lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung in der Schwingungslehre an. Sie setzen die Kettenregel bei der Bildung von partiellen Ableitungen von Funktionen in mehreren Variablen ein und berechnen partielle Ableitungen auch für implizite Funktionen. Die Studierenden beherrschen die Rechenoperationen von Matrizen und wenden Rechenregeln für Determinanten an. Sie lösen lineare Gleichungssysteme nach dem Gaußschen Algorithmus.</p> <p>Dieses Modul dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz.</p>							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung und Anwendung in der Schwingungslehre • Funktionen in mehreren Veränderlichen: partielle Ableitung, partielles und vollständiges Differential, Kettenregel, Ableitung impliziter Funktionen, Extrema • Matrizen und Determinanten: Matrizen, Rechenoperationen mit Matrizen, Rang einer Matrix, inverse Matrix, Determinanten, Rechenregeln für Determinanten • Lineare Gleichungssysteme und Gaußscher Algorithmus 							
4	Lehrformen						
<p>Vorlesung: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p> <p>Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen						
<p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: „Mathematik-1“ bzw. „Mathematik für Wirtschaftsingenieure-1“</p>							

6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulklausur (Mathematik-2: Dauer 120 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 2. Semester (Block 2A) gemäß Prüfungsplan geschrieben.
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Modulklausur „Mathematik-2“ <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulklausur „Mathematik-2“ und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird im Studiengang „Maschinenbau – Produktionstechnik“ als „Mathematik-2“ und im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ als „Mathematik für Wirtschaftsingenieure-2“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig und die Übung maximal vierzügig pro Studienjahr angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>gemäß ECTS-Bewertung.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Jan Gaukler</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Springer Vieweg Wiesbaden • L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Springer Vieweg Wiesbaden

Naturwissenschaftliche Grundlagen

Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-NWG	150	5	1	Einmal pro Studienjahr	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Allgemeine Chemie (V1)						
	Allgemeine Chemie (Ü1)						
	Chemielabor (L1)						
	Experimentalphysik (V2)						
	Experimentalphysik (Ü2)						
	Physiklabor (L2)						
	Arbeits- aufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
V1	16	4	16	0	0	0	
Ü1	8	2	8	0	0	0	
L1	4	2	0	0	0	0	
V2	24	6	20	0	0	0	
Ü2	16	4	8	0	0	0	
L2	8	4	0	0	0	0	
Summe	76	22	52	0	0	0	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen						
	<u>Allgemeine Chemie</u>						
	<p>Die Studierenden verfügen über die wesentlichen Grundlagen der allgemeinen Chemie, bestehend aus Atomaufbau, Periodensystem der Elemente, chemischer Bindung und chemischen Reaktionen einschließlich deren Energie und Geschwindigkeit. Sie verstehen den Zusammenhang von Elektronenkonfiguration der Atome, Aufbau des Periodensystems und die sich daraus ableitenden Eigenschaften der Elemente. Sie können die chemische Bindung von Stoffen beschreiben, Summenformeln und bei kovalent gebundenen Stoffen auch die Strukturformeln aufstellen und Struktur-Eigenschaft-Beziehungen ableiten – bei Bedarf auch unter Berücksichtigung von Van-der-Waals-Kräften und Wasserstoffbrücken. Die Studierenden sind mit den Grundprinzipien chemischer Reaktionen (Reaktionsgleichung, Stöchiometrie, Thermodynamik und Kinetik) vertraut und können diese zur Deutung einfacher chemischer Prozesse anwenden. Hierzu gehört auch die Anwendung einfacher, chemischer Berechnungen.</p> <p>Das Modulelement „Allgemeine Chemie“ dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz.</p>						
<u>Chemielabor</u>							
<p>Mittels Experimenten erfahren und erarbeiten die Studierenden in Partnerarbeit selbstständig die wesentlichen Grundlagen der allgemeinen Chemie. Sie sind in der Lage, elementare, chemische Experi-</p>							

mente aufzubauen und durchzuführen. Ausgehend von Beobachtungen und bereits vorhandenem Wissen, können sie Schlussfolgerungen ableiten und mit den Inhalten zur Vorlesung „Allgemeine Chemie“ verknüpfen (= reflektierendes Denken und Lernen). Ergänzend sind die Studierenden in der Lage, Laborberichte / Versuchsprotokolle zu erstellen, deren Aufbau sich i.d.R. gliedert in Thema / Fragestellung, Vermutung, verwendete Materialien, Versuchsaufbau und -durchführung, Beobachtung mit Messwerten und Auswertung (Deutung, Erklärung, Interpretation, ggf. Fehleranalyse).

Das Chemielabor dient der Erweiterung und der Stärkung der instrumentalen und der kommunikativen Kompetenz.

Experimentalphysik

Die Studierenden verfügen über die wissenschaftlichen Grundlagen der Dynamik eines Massenpunktes. Sie kennen die grundlegenden Begriffe, Phänomene und Konzepte und verstehen physikalischen Zusammenhänge. Dieses Wissen befähigt die Studierenden, einfache, ingenieurwissenschaftliche Probleme auf physikalische Grundprinzipien bzw. Fragestellungen zu reduzieren, diese physikalischen Fragestellungen unter Anwendung mathematischer Methoden selbstständig zu beantworten, und somit zielgerichtet eine Lösung für das eigentliche, ingenieurwissenschaftliche Problem zu finden.

Das Modulelement „Experimentalphysik“ dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz sowie dem Aufbau der systemischen Kompetenz, Probleme unter Berücksichtigung naturwissenschaftlich-technischer, ethischer, gesellschaftlicher und ökologischer Sachverhalte zu lösen.

Physiklabor

Mittels Experimenten erarbeiten die Studierenden in Partnerarbeit selbstständig die wesentlichen, physikalischen Grundlagen zur Mechanik starrer und realer (Flüssigkeiten, Gase) Körper sowie zu Wellen, Optik, Atom- und Quantenphysik. Sie können grundlegende, physikalische Experimente aufbauen, Versuchsreihen und Messungen durchführen und unter Berücksichtigung der Fehlerrechnung auswerten. Sie sind in der Lage, Schlussfolgerungen nach kritischer Beurteilung der Messergebnisse abzuleiten, und Laborberichte / Versuchsprotokolle zu erstellen, deren Aufbau sich i.d.R. gliedert in Thema / Fragestellung, Vermutung, verwendete Materialien, Versuchsaufbau und -durchführung, Beobachtung mit Messwerten und Auswertung (Deutung, Erklärung, Interpretation, ggf. Fehleranalyse).

Das Physiklabor dient der Erweiterung und der Stärkung der instrumentalen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der kommunikativen Kompetenz.

3

Inhalte

Allgemeine Chemie

- Grundbegriffe: Elemente, Verbindungen und Mischungen, Summenformel, Aggregatzustände, physikalische und chemische Umwandlungen, Molbegriff und abgeleitete Größen
- Atomaufbau und Periodensystem der Elemente: Klassische Elementarteilchen, Struktur von Atomen, Isotope, Orbitalmodell, Elektronenkonfiguration, Aufbau des Periodensystems
- Chemische Bindung: Ionenbindung, kovalente Bindung (Valenzstrichschreibweise, Molekülorbitale, Elektronegativität, Dipolcharakter, Molekülgeometrie, Übergänge zwischen Ionen- und kovalenter Bindung, Hybridisierungskonzept, Mehrfachbindungen), Metallbindung (Metallgitter und Elektronengas), Van-der-Waals-Kräfte (Dispersions-, Induktions- und Dipol-Dipol-Wechselwirkung), Wasserstoffbrücken, Struktur-Eigenschaft-Beziehungen
- Chemische Reaktionen: Reaktionsgleichung und Stöchiometrie

	<ul style="list-style-type: none"> • Chemische Thermodynamik - Einführung: 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Reaktions- und Bildungsenthalpien, Brennwert und Heizwert, Satz von Hess, Entropieänderungen bei chemischen Reaktionen, Prinzip des Entropiemaximums, freie Enthalpie, Reaktionsarten (endotherm, exotherm, endergonisch, exergonisch), Energie- (Boltzmann) und Geschwindigkeitsverteilung (Maxwell-Boltzmann) • Geschwindigkeit chemischer Reaktionen: Beispiele unterschiedlich schneller Reaktionen, Reaktionsgeschwindigkeit und deren Beeinflussung durch Grenzflächen bei heterogenen Reaktionen, durch Konzentration bzw. Partialdruck der Edukte, durch Temperatur und Katalysatoren <p><u>Chemielabor</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Labor- und Sicherheitsbestimmungen • Versuche zu Energetik (exotherme und endotherme Reaktionen), chemischer Bindung, Reaktionsgeschwindigkeit und chemischem Gleichgewicht <p><u>Experimentalphysik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung und Anwendung mathematischer Grundlagen auf physikalische Probleme und Fragestellung zur Stärkung der instrumentalen Kompetenz: <ul style="list-style-type: none"> ○ Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer Veränderlichen ○ Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher: Differentiationsregeln, partielle Ableitung, totales Differential ○ Vektorrechnung: Definition eines Vektors, Addition, Subtraktion, Streckung, Skalar- und Kreuzprodukt • Maßeinheiten, Messen physikalischer Größen und Fehlerrechnung • Mechanik eines Massenpunktes: Ein- und mehrdimensionale Bewegung, mittlere Geschwindigkeit, momentane Geschwindigkeit, mittlere Beschleunigung, momentane Beschleunigung, Geschwindigkeits-Zeit- und Weg-Zeit-Gesetz, freier Fall, schräger Wurf, gleichförmige Kreisbewegung, Winkelgeschwindigkeit, Zentripetal- und Zentrifugalbeschleunigung, Newtonsche Axiome, Impuls, Gravitationskraft, Federkraft, Normalkraft, Reibungskraft, Luftwiderstand, Arbeit und Leistung in konservativen und nicht konservativen Kraftfeldern, kinetische Energie, potentielle Energie der Gravitation nahe der Erdoberfläche und im Allgemeinen, potentielle Energie der Feder, Gesamtenergie eines Massenpunktes, Energieerhaltung, überlagerte Kraftfelder <p><u>Physiklabor</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Maßeinheit, Messen physikalischer Größen und Fehlerrechnung • Versuche zur Mechanik starrer und realer Körper insbesondere von Flüssigkeiten und Gasen, • Versuche zur Optik (geometrische und Wellenoptik) • Versuche zur Atom- und Quantenphysik
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesungen: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Frage- und Impulsunterricht (erarbeitend), Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend), Unterrichtsgespräch (erarbeitend) insbesondere zur ganzheitlichen Betrachtung einer Problemstellung aus naturwissenschaftlich-technischer, ethischer, gesellschaftlicher und ökologischer Sichtweise</p> <p>Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p> <p>Labore: Selbsterarbeitung und -erfahrung der naturwissenschaftlichen Zusammenhänge mittels in Partnerarbeit durchgeführter Versuche / Experimente</p>

5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfung <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulklausur (Dauer 120 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 1. Semester (Block 1B) gemäß Prüfungsplan geschrieben. • Unbenotete Studienleistung „Chemielabor“ <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 Laborbericht / Versuchsprotokoll (Abgabe: 2 Wochen nach Versuchsdurchführung) • Unbenotete Studienleistung „Physiklabor“ <ul style="list-style-type: none"> ○ 2 Laborberichte / Versuchsprotokolle (Abgabe: 2 Wochen nach Versuchsdurchführung)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Modulprüfung • Bestehen der Studienleistungen „Chemielabor“ und „Physiklabor“ <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulprüfung und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Studiengang „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig, die Übung maximal vierzügig und die Labor maximal achtzügig pro Studienjahr angeboten werden.
9	Stellenwert der Note für die Endnote gemäß ECTS-Bewertung.
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Jan Gaukler
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • J. Hoinkis, E. Lindner: Chemie für Ingenieure (Wiley-VCH) • P. W. Atkins, J. de Paula: Physikalische Chemie (Wiley-VCH) • P. A. Tipler, G. Mosca: Physik für Wissenschaftlicher und Ingenieure (Springer) • D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: Technische Mechanik 3: Kinetik (Springer) • R. C. Hibbeler: Technische Mechanik 3 – Dynamik (Pearson)

Technische Mechanik-1

Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-TM-1	150	5	1	Einmal pro Studienjahr	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Statik (V)						
	Statik (Ü)						
	Arbeits- aufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	V	40	10	50	0	0	0
Ü	20	5	25	0	0	0	
Summe	60	15	75	0	0	0	
2	<p>Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen und die Methodik der Statik starrer Körper. Sie können Trag- (eben, räumlich, mehrteilig) und Fachwerke auf statische Bestimmtheit prüfen, die zugehörigen Auflagerreaktionen (auch unter Berücksichtigung Coulombscher Reibung) und Stabkräfte bestimmen und die Schnittgrößen von Balken, Rahmen, Bogen und räumlichen Tragwerken berechnen.</p> <p>Dieses Modul dient der Wissensverbreiterung („Wissen und Verstehen“) und dem Aufbau instrumentaler Kompetenz („Können“) zur Wissenserschließung.</p>						
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe Kraft, starrer Körper, Schnittprinzip, Wechselwirkungsgesetz, Dimensionen und Einheiten, Prinzip der Lösung statischer Probleme • Kräfte mit gemeinsamem Angriffspunkt <ul style="list-style-type: none"> ○ Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften in der Ebene und im Raum ○ Komponentendarstellung ○ Gleichgewicht in der Ebene und im Raum ○ Beispiele ebener und räumlicher, zentraler Kräftegruppen • Kraftsysteme und Gleichgewicht starrer Körper <ul style="list-style-type: none"> ○ Kräftegruppen in der Ebene: Kräftepaar, Moment, resultierende Kraft eines Kraftsystems, resultierendes Moment, Gleichgewichtsbedingungen, grafische Zerlegung von Kräften ○ Kräftegruppen im Raum: Momentenvektor, Gleichgewichtsbedingungen, resultierende Kraft und resultierendes Moment • Schwerpunkt <ul style="list-style-type: none"> ○ Schwerpunkt paralleler Kräfte ○ Schwerpunkt und Massenmittelpunkt eines Körpers ○ Flächen- und Linienschwerpunkt 						

	<ul style="list-style-type: none"> • Lagerreaktionen <ul style="list-style-type: none"> ○ Ebene Tragwerke: Lager, statische Bestimmtheit, Berechnung der Lagerreaktionen, Superpositionsprinzip ○ Räumliche Tragwerke ○ Mehrteilige Tragwerke: Statische Bestimmtheit, Dreigelenkbogen, Gelenkbalken, kinematische Bestimmtheit ○ Fachwerke: Statische Bestimmtheit, Aufbau eines Fachwerkes, Ermittlung der Stabkräfte, Knotenpunktverfahren, Rittersches Schnittverfahren • Balken, Rahmen und Bogen <ul style="list-style-type: none"> ○ Schnittgrößen am geraden Balken: Zusammenhang zwischen Belastung und Schnittgrößen, Einzelkräfte und Linienkräfte sowie die daraus resultierende Schnittgrößen, Randbedingungen, Übergangsbedingungen bei mehreren Feldern, punktweise Ermittlung der Schnittgrößen ○ Schnittgrößen bei Rahmen und Bogen ○ Schnittgrößen bei räumlichen Tragwerken • Haftung und Reibung <ul style="list-style-type: none"> ○ Coulombsches Reibungsgesetz ○ Seilhaftung und -reibung
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p> <p>Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: keine</p>
6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulklausur (Technische Mechanik-1: Dauer 90 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 1. Semester (Block 1B) gemäß Prüfungsplan geschrieben.
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Modulklausur „Technische Mechanik-1“ <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulklausur „Technische Mechanik-1“ und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird im Studiengang „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig und die Übung maximal vierzügig pro Studienjahr angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>

	gemäß ECTS-Bewertung.
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Jan Gaukler
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: Technische Mechanik 1: Statik (Springer Verlag)• R. C. Hibbeler: Technische Mechanik 1 – Statik (Pearson)

Technische Mechanik-2

Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
MB-TM-2	180	6	2	Einmal pro Studienjahr	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Elastizitäts- und Festigkeitslehre (V)						
	Elastizitäts- und Festigkeitslehre (Ü)						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	V	0	0	0	48	16	58
Ü	0	0	0	24	6	28	
Summe	0	0	0	72	22	86	
2	<p>Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden erweitern ihr Verständnis über mechanische Zusammenhänge auf das Gebiet der Elastostatik, Sie können Spannungs- und Verzerrungszustände durch Tensoren beschreiben und über das Elastizitätsgesetz miteinander verknüpfen. Des Weiteren sind sie mit dem Spannungs-Dehnungs-Verhalten metallischer Werkstoffe und den Prinzipien der Festigkeitshypothesen vertraut und verstehen die Zusammenhänge von mehrachsigen Spannungszustand, Vergleichsspannung, Werkstoffkennwerten und Bauteildimensionierung. Die Studierenden kennen die Grundbeanspruchungen „Zug- und Druckspannungen“, „Biegung“, „Schubspannungen“ und „Torsion“ und können den durch diese Grundbeanspruchungen verursachten Spannungs- und Verzerrungszustand beschreiben und berechnen. Sie sind somit in der Lage, den Spannungsnachweis zu führen, Stäbe, Stabsysteme (statisch bestimmt / unbestimmt), Balken, Wellen und dünnwandige Profile zu dimensionieren, und deren Verformung unter Belastung zu bestimmen. Darüber hinaus können sie mit dem Superpositionsprinzip Lagerreaktionen statisch unbestimmter Systeme ermitteln.</p> <p>Dieses Modul dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz.</p>						
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beanspruchung von Stäben und Stabsystemen (statisch bestimmt / unbestimmt) <ul style="list-style-type: none"> ○ Normal- und Schubspannungen, zulässige Spannung, Dimensionierung ○ Dehnung ○ Spannungs-Dehnungs-Verhalten von Metallen, Werkstoffkennwerte, Querkontraktion, Wärmedehnung und -spannung, Elastizitätsgesetz, Dehnsteifigkeit ○ Methodik zum Lösen technischer Probleme durch Anwendung v. Gleichgewichtsbedingungen, kinematischer Beziehung, Elastizitätsgesetz und Verträglichkeitsbedingungen • Grundlagen der Elastostatik <ul style="list-style-type: none"> ○ Spannungszustand: Spannungsvektor/-tensor, ebener Spannungszustand (Koordinata- 						

	<p>tentransformation, Hauptnormalspannungen, Mohrscher Spannungskreis, Berechnung dünnwandiger Kessel (= Modell für Druckbehälter und Rohre)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Verzerrungszustand (Verzerrungsvektor und -tensor) und Elastizitätsgesetz ○ Festigkeitshypothesen: Schubspannungshypothese nach Tresca, Hypothese der Gestaltänderungsenergie nach von Mises <ul style="list-style-type: none"> • Balkenbiegung <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen ○ Flächenträgheitsmomente: Grundlagen, Parallelverschiebung der Bezugsachsen, Drehung des Bezugssystems, Hauptträgheitsmomente ○ Grundgleichungen der geraden Biegung, Biegesteifigkeit ○ Normalspannungsverteilung in einem auf Biegung belasteten Balken: Nulllinie, neutrale Faser, Widerstandsmoment, Spannungsnachweis, Dimensionierung ○ Biegelinie: Differentialgleichung der Biegelinie, Balken mit einem und mit mehreren Feldern, Superposition und Bestimmung der Lagerreaktion statisch unbestimmter Systeme ○ Einflüsse und Verteilung der Schubspannung ○ Schiefe Biegung ○ Überlagerung von Zug-/Druckspannungen und Biegung • Torsion <ul style="list-style-type: none"> ○ Torsion kreiszylindrischer Wellen ○ Torsion dünnwandiger geschlossener und dünnwandiger, offener Profile
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p> <p>Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Mathematik-1, Technische Mechanik-1</p>
6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulklausur (Technische Mechanik-2: Dauer 120 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 2. Semester (Block 2B) gemäß Prüfungsplan geschrieben.
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Modulklausur „Technische Mechanik-2“ <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulklausur „Technische Mechanik-2“ und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird in den Studiengängen „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig und die Übung maximal vierzügig pro Studienjahr angeboten werden.</p>

9	Stellenwert der Note für die Endnote gemäß ECTS-Bewertung.
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Jan Gaukler
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. A. Wall: Technische Mechanik 2 – Elastostatik (Springer)• R. C. Hibbeler: Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre (Pearson)

Grundlagen der Thermodynamik

Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-THDYN-1	240	8	1 & 2	Einmal pro Studienjahr	2 Semester		
1	Lehrveranstaltungen Thd. Grundlagen (V1) Thd. Grundlagen (Ü1) Thermodynamik der Werkstoffe-1 (V2) Thermodynamik der Werkstoffe-1 (Ü2) Thermodynamik der Werkstoffe-2 (V3) Thermodynamik der Werkstoffe-2 (Ü3)						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	V1	0	0	0	40	10	50
	Ü1	0	0	0	20	5	25
	V2	16	4	0	0	0	16
	Ü2	4	1	0	0	0	4
	V3	0	0	0	16	4	16
	Ü3	0	0	0	4	1	4
Summe	20	5	0	80	20	115	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen „Grundlagen der Thermodynamik“ ist ein interdisziplinäres Modul an der Schnittstelle zwischen Physik, Chemie, Energie-, Verfahrens- und Werkstofftechnik. <u>Thermodynamische Grundlagen</u> Die Studierenden verfügen über die physikalischen Grundlagen thermodynamischer Prozesse (Hauptsätze, Temperaturmessung, ideale Gase, Kreisprozesse) und verstehen thermodynamische Phänomene, Konzepte und Zusammenhänge. Sie können Zustandsänderungen und reversible Kreisprozesse mit idealen Gasen berechnen, Energiebilanzen idealer Prozesse aufstellen und Maschinen, die auf Basis eines Wärmekraftprozesses bzw. eines Kälte- bzw. Wärmepumpenprozesses arbeiten, beschreiben. Die Studierenden kennen die Mechanismen der Wärmeübertragung (Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung) und können die grundlegenden Gesetze der Wärmeübertragung durch Wärmeleitung und Strahlung auf einfache, technische Wärmeübertragungsvorgänge anwenden. Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modulelement „Thermodynamische Grundlagen“ sind die Studierenden somit in der Lage, thermodynamische Fragestellungen und einfache ingenieurwissenschaftliche Probleme in						

	<p>der Energie- und Verfahrenstechnik unter Anwendung mathematischer Methoden selbstständig zu beantworten.</p> <p>Das Modulelement „Thermodynamische Grundlagen dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz sowie dem Aufbau der systemischen Kompetenz, Probleme unter Berücksichtigung naturwissenschaftlich-technischer, ethischer, gesellschaftlicher und ökologischer Sachverhalte zu lösen.</p> <p><u>Thermodynamik der Werkstoffe</u></p> <p>Die Studierenden verstehen die Unterschiede von kristallinen und amorphen Werkstoffen hinsichtlich Struktur und Eigenschaften, kennen die Strukturprinzipien idealer Kristalle und können die reale Kristallstruktur metallischer Werkstoffe beschreiben. Sie sind in der Lage, die Veränderung der Phasenumwandlungspunkte eines Reinstoffes in Abhängigkeit von Druck und Temperatur mit Hilfe der Hauptgleichungen der Thermodynamik und der Maxwell-Beziehungen qualitativ darzustellen, und können mit Einstoffsystemen als p,T-Diagramm arbeiten. Sie sind mit den Grundlagen der flüssig-fest- und der fest-fest-Phasenumwandlung vertraut, kennen den Unterschied, die Bedeutung und die Möglichkeiten der Beeinflussung von Keimbildung und -wachstum, verstehen deren Zusammenspiel sowohl bei der Erstarrung als auch bei einer Phasenumwandlung im festen Zustand und können daraus den Aufbau von Zeit-Temperatur-Umwandlungsschaubildern ableiten. Des Weiteren kennen sie die Phasenumwandlungen (eutektisch, peritektisch, eutektoid, peritektoid) in Zweistoffsystemen, ihre Beeinflussung durch die Abkühlgeschwindigkeit und ihre Auswirkung auf das Gefüge von Legierungen, so dass sie auch unter Anwendung des Hebelgesetzes mit Phasendiagrammen von Zweistoffsystemen arbeiten können. Die Studierenden sind mit den thermodynamischen Grundlagen von Al-Gusslegierungen vom Typ AlSi vertraut und kennen die nachteiligen Auswirkungen der groben Si-Körner im Gefüge sowie die als Veredelung bezeichneten Gegenmaßnahmen. Die Studierenden können mit dem Eisen-Kohlenstoff-Diagramm (stabil / metastabil) arbeiten und das Gefüge von Stählen und Gusseisen (weiße / graue Erstarrung) auch in Abhängigkeit der Abkühlgeschwindigkeit beschreiben. Sie verstehen die Grundlagen der Wärmebehandlung „Vergüten“.</p> <p>Das Modulelement „Thermodynamik der Werkstoffe“ dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz.</p>
3	<p>Inhalte von Vorlesungen und Übungen zu „Thermodynamischen Grundlagen“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Thermodynamik <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundbegriffe: Energie, thermodynamisches System, Zustände, Zustandsänderungen, Temperatur, thermodynamisches Gleichgewicht, Wärme, Wärmekapazität, Arbeit, innere Energie, Enthalpie, Entropie ○ Hauptsätze der Thermodynamik und einfache Anwendungen ○ ideale Gasgleichung ○ p,v-Diagramme ○ Kreisprozesse: Wärmekraftprozess, Kälte- und Wärmepumpenprozess ○ Wärmeübertragung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wärmeleitung: Wärmeleitfähigkeit, Zusammenhang von Wärmeleitfähigkeit, elektrischer Leitfähigkeit und Temperatur bei Metallen, 1D-Wärmeleitung nach Fourier, Wärmestrom, Wärmewiderstand, Wärmedurchgangskoeffizient ▪ Konvektion ▪ Wärmestrahlung: Emissions- und Absorptionsvermögen, schwarzer Strahler, grauer Strahler, Stefan-Boltzmann-Gesetz, Wiensches Verschiebungsgesetz

- **Nullter Hauptsatz der Thermodynamik - Vertiefung**
 - Temperatur, thermisches Gleichgewicht, Temperaturskalen
 - Temperaturmessung: Thermoelemente, Flüssigkeits-, Widerstands- und Strahlungsthermometer
- **Erster Hauptsatz der Thermodynamik - Vertiefung**
 - Erster Hauptsatz für geschlossene Systeme: Gleichwertigkeit von Wärme und Arbeit, innere Energie, mathematische Formulierung, Kreisprozesse, Enthalpie
 - Erster Hauptsatz für offene Systeme: Stationäre und instationäre Strömung, technische Arbeit, Leistung, Energiebilanz, mathematische Formulierung, p,v-Diagramm
 - Thermischer Wirkungsgrad von Wärmekraftprozessen
 - Leistungszahl für Kälte- und Wärmepumpenprozesse
 - Spezifische Wärmekapazität, molare Wärmekapazität, mittlere Wärmekapazität
 - Kalorimeter
 - Einführung in die chemische Thermodynamik: Phasenumwandlungs-, Reaktions- und Bildungsenthalpien, Brennwert und Heizwert, Satz von Hess
- **Ideale Gase - Vertiefung**
 - Thermische Zustandsgleichung
 - Kalorische Zustandsgleichungen
 - Kinetische Gastheorie mit Einschub zur Mechanik von Systemen aus Massenpunkten (Massenschwerpunkt, Kraft, Impuls und Impulserhaltung, Stoßprozesse), molare innere Energie, Wärmekapazität
 - Energie- (Boltzmann) und Geschwindigkeitsverteilung (Maxwell-Boltzmann)
 - Mittlere, freie Weglänge und Stoßzahlen von Gasteilchen
 - Entropie idealer Gase
 - T,s-Diagramm
 - Einfache Zustandsänderungen (isochor, isobar, isotherm, adiabat, polytrop)
 - Zustandsänderungen bei instationären Vorgängen
 - Carnot-Prozess: Wärmekraftprozess, Kälte- bzw. Wärmepumpenprozess

Inhalte von Vorlesungen und Übungen zu „Thermodynamik der Werkstoffe“

- **Einteilung der Werkstoffe**
- **Kristallstrukturen**
 - Kristalline und amorphe Strukturen: Definition, Nah- und Fernordnung, diskrete Schmelztemperatur versus Glasübergang
 - Strukturprinzipien idealer Kristalle, Koordinationszahl, Bravais-Gitter, metallische Gitterstrukturen, Packungsdichte, Millersche Indizes, Gitterlücken und deren Bedeutung für die Legierungsbildung
 - Reale Kristallstruktur: Gitterfehler, Anisotropie, Quasiisotropie und Textur
- **Legierungsbildung**
 - Ziele der Legierungsbildung
 - Legierungsphasen: Lösungsphasen, intermetallische Verbindungen
- **Angewandte Thermodynamik der Werkstoffe**
 - Diffusion, thermisch aktivierter Prozess, Diffusionsmechanismen, Diffusionsweg, 1. Ficksches Diffusionsgesetz
 - Hauptsätze der Thermodynamik, Entropie, freie Energie, freie Enthalpie, thermodyna-

	<p>mische Hauptgleichungen, Maxwell-Beziehungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Phasengleichgewichte: Koexistenzbedingungen, Abhängigkeit der Stabilität und der Umwandlung der Phasen eines Reinstoffes von Temperatur und Druck, Einstoffsyste- me und Gibbssche Phasenregel ○ flüssig-fest-Phasenumwandlung: Keimbildung, Keimwachstum, Korngrößenverteilung in Gussgefügen, Stranggießen von Aluminium ○ fest-fest-Phasenumwandlung: Gemeinsamkeiten und Unterschiede von flüssig-fest- und fest-fest-Phasenumwandlung, heterogene Keimbildung an Gitterfehlern, Keim- wachstum, Zeit-Temperatur-Umwandlungsschaubilder, Ostwald-Reifung, martensiti- sche Umwandlungen ○ Zweistoffsysteme mit vollständiger Mischbarkeit der Komponenten im flüssigen und im festen Zustand: Phasengebiete, Hebelgesetz, Ausbildung des Gefüges bei unter- unterschiedlichen Abkühlgeschwindigkeiten, Korn- und Blockseigerungen ○ Zweistoffsysteme mit vollständiger Mischbarkeit der Komponenten im flüssigen Zu- stand und beschränkter Mischbarkeit der Komponenten im festen Zustand: Phasendi- agramme mit Eutektikum bzw. mit Peritektikum, Phasengebiete, Hebelgesetz, eutekti- sche bzw. peritektische Phasenumwandlung, Ausbildung des Gefüges ○ Al-Gusslegierungen vom Typ AlSi: Ausbildung des Gefüges unveredelter Legierungen beim Abkühlen, Problematik der groben Si-Kristalle im Gefüge und Diskussion der als Veredlung bezeichneten Gegenmaßnahmen ○ Unlegierte Stähle: v,T-Diagramm und Allotropie des Eisens, Mischkristallbildung, Einla- gerungsverbindungen, metastabiles Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, Erstarrung peritekti- scher und nahperitektischer Legierungen, Ausbildung des Gefüges eutektoider sowie unter- und übereutektoider Stähle bei langsamem Abkühlen, Mechanismus der Um- wandlung des Austenits zu Perlit bzw. voreutektoidem Ferrit, Primär- und Sekundär- korngroße, gleichgewichtsferne Gefüge bei schneller Abkühlung, Umwandlung des Austenits zu Martensit, Bainit, ZTU-Schaubilder von unlegierten Stähle, Umwandlung des Martensits beim Anlassen, Wärmebehandlung „Vergüten“ ○ Gusseisen mit Lamellengrafit: Stabiles Eisen-Kohlenstoffdiagramm, Ausbildung des Gefüges bei weißer und grauer Erstarrung in Abhängigkeit vom C-Gehalt
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesungen: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Impulsunterricht mit eingebauten Pha- sen der Selbsterfahrung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge mittels in Gruppenarbeit durchge- führter Versuche in Anlehnung an die Erlebnispädagogik (erarbeitend und reflektierend), Unterrichtsges- präch (erarbeitend) insbesondere zur ganzheitlichen Betrachtung einer Problemstellung aus naturwis- senschaftlich-technischer, ethischer, gesellschaftlicher und ökologischer Sichtweise, Bearbeitung kon- kreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p> <p>Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Mathematik-1 bzw. Mathematik für Wirtschaftsingenieure-1</p>
6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulprüfung (Dauer 180 Min., 100 Pkt.)

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 2. Semester (Block 2B) gemäß Prüfungsplan geschrieben.
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Modulprüfung <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulprüfung und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird im Studiengang „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig und die Übung maximal vierzügig pro Studienjahr angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>gemäß ECTS-Bewertung.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Jan Gaukler</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • P. A. Tipler, G. Mosca: Physik für Wissenschaftlicher und Ingenieure (Springer) • H.D. Baehr, St. Kabelac: Thermodynamik – Grundlagen und technische Anwendung (Springer) • F. Bosnjakovic, K.F. Knoche: Technische Thermodynamik – Teil I (Springer) • G. Cerbe, G. Wilhelms: Technische Thermodynamik – Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen (Carl Hanser Verlag) • D. Flottmann, D. Forst, H. Roßweg: Chemie für Ingenieure (Springer) • J. Hoinkis, E. Lindner: Chemie für Ingenieure (Wiley-VCH) • W. Bergmann: Werkstofftechnik 1 (Carl Haser Verlag)

Konstruktionstechnik-1

Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-KON-1	150	5	1	Einmal pro Studienjahr	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Konstruktionslehre (V)						
	CAD-1 (Ü)						
	Hausarbeit (HA)						
	Arbeits- aufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	V	36	9	27	0	0	0
Ü	28	7	13	0	0	0	
HA	0	0	27	0	0	3	
Summe	64	16	67	0	0	3	
2	<p>Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden verfügen über die Grundlagen der Konstruktionsmethodik (Prozess „Produktentwicklung im Unternehmen“, technische Kommunikation). Sie können die Methoden der Darstellenden Geometrie anwenden, 3D-Körper in der 2D-Zeichenebene darstellen und Abwicklungen, Durchdringungen, Schnitte und technische Kurven erstellen. Sie sind in der Lage, technische Zeichnungen zu lesen, zu verstehen, und zu erstellen. Die Studierenden verstehen die Funktion grundlegender Maschinenelemente und können anhand einer technischen Zeichnung unter Verknüpfung von Bemaßung, Oberflächenzustand, Wärmebehandlung, Toleranz und Passung die Funktionsweise von Bauteilen und -gruppen erkennen.</p> <p>Die Studierenden entwickeln die Fähigkeit, einfache Bauteile in einem 3D-CAD-System zu modellieren, sowie technische Einzelteilzeichnungen mit Hilfe von Ansichten, Schnitten und Details abzuleiten.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig und mit wissenschaftlichen Mitteln eine einfache, abgegrenzte Problem- und Aufgabenstellung zu den Grundlagen der Konstruktionsmethodik zu bearbeiten.</p> <p>Das Modul „Konstruktionstechnik-1“ dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz.</p>						
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktionslehre <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen der Konstruktionsmethodik <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufgaben und Ziele der Konstruktionsmethodik ▪ Einführung in die Produktentwicklung allg. und als Prozesskette im Unternehmen: Produktlebenszyklen, Kostenbeeinflussung/-verantwortung ▪ Technische Kommunikation: Darstellenden Geometrie (Projektionen, Schnitte, Abwicklungen, Durchdringungen), Zweck, Hintergründe und Grundregeln des 						

	<p>technischen Zeichnens (Zeichnungsarten, -inhalt und -erstellung, normgerechte Darstellung von Bauteilen einschließlich Bemaßung)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung in die Maschinenelemente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundbegriffe und Überblick über Maschinenelemente und Normteile ▪ Technische Oberflächen, Beschichtung, Kantenzustände, Wärmebehandlung ▪ Maß-, Form-Lage- und Allgemeintoleranzen ▪ Passungen, Grenzmaße, Passungsauswahl und -berechnungen ● CAD-Systeme 1 <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen von 3D-CAD-Systemen ○ Anwendungen von Autodesk Inventor -3D-CAD für Produktentwicklung ○ Projektdateien, Einstellungen, Werkzeuge, Anzeigefunktionen ○ Skizzengeometrien und parametrische Bauteile über Extrusion, Rotation, etc. erstellen und bearbeiten ○ Platzierte Elemente und Arbeitselemente erzeugen ○ Zeichnungsableitung von Bauteilen, mit Zeichnungsrahmen, Zeichnungsansichten, Bemaßungen sowie von Mittellinien und Beschriftungen
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Frage- und Impulsunterricht (erarbeitend)</p> <p>Übungen: Demonstration (darbietend), Frage- und Impulsunterricht, Bearbeitung konkreter Problemstellungen (erarbeitend)</p> <p>Hausarbeit: Eigenständige Bearbeitung einer konkreten Problemstellung</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: keine</p>
6	<p>Prüfung</p> <p>2 Teilprüfungen aus benoteter Klausur und benoteter Hausarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Benotete Klausur (Konstruktionslehre & CAD-1: Dauer 150 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 1. Semester (Block 1B) gemäß Prüfungsplan geschrieben. ○ Aufteilung <ul style="list-style-type: none"> ▪ 60 Pkt. (90 min) zu „Konstruktionslehre“ ▪ 40 Pkt. (60 min) zu „CAD-1“ ● Benotete Hausarbeit (100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Das Thema ist eine Problemstellung zu den Grundlagen der Konstruktionsmethodik. Es wird montags in der 3. Woche des Blockes 1B (1. Semesters) verteilt. ○ Die Hausarbeit ist eine 30 Stunden umfassende Prüfungsleistung, die in einem Zeitraum von 60 Werktagen (Mo-Fr außer gesetzlichen Feiertagen) ab Ausgabe des Themas bearbeitet wird (Bemerkung: Unter dieser Bedingung ist die Abgabe in der 1. Woche des Blockes 2A (2. Semester).).
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Klausur ● Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Hausarbeit

	<p>Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen: 80 % der Pkt. in der Klausur 20 % der Pkt. in der Hausarbeit</p> <p>Die Modulnote wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird im Studiengang „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig und die Übung maximal vierzügig pro Studienjahr angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>gemäß ECTS-Bewertung.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Jan Gaukler</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • S. Labisch, G. Wählich: Technisches Zeichnen, Springer Vieweg Verlag • K.-J. Grote, B. Bender, D. Göhlich: Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbauer, (Springer Verlag) • H. A. Fritz, H. Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Verlag, Düsseldorf • R. Fucke, K. Kirch: Darstellende Geometrie für Ingenieure, Carl Hanser Verlag • A. Gräf, Basiskurs für Autodesk Inventor 2019, Verlag Armin Gräf • O. Gauer, Inventor 2019 Grundlagen, Herdt Verlag

Konstruktionstechnik-2

Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-KON-2	150	5	2	Einmal pro Studienjahr	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Maschinenelemente (V)						
	CAD-2 (Ü)						
	Hausarbeit (HA)						
	Arbeits- aufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	V	0	0	0	36	9	27
Ü	0	0	0	28	7	13	
HA	0	0	0	0	0	30	
Summe	0	0	0	64	16	70	
2	<p>Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden können Verbindungen (Dichtungen, Welle-Nabe-, Schweiß-, Löt-, Klebe-, Schraub- und Nietverbindungen) und Federn anforderungsgerecht auswählen, berechnen und gestalten.</p> <p>Sie können komplexere Bauteile und Baugruppen in einem 3D-CAD-System modellieren und technische Zusammenbauzeichnungen ableiten sowie Stücklisten generieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig und mit wissenschaftlichen Mitteln eine abgegrenzte Problem- und Aufgabenstellung mittlerer Komplexität zur Auswahl, Berechnung und Gestaltung von Schraub-, Niet-, Schweiß-, Löt-, Klebe- und Welle-Nabe-Verbindungen sowie von Dichtungen und Federn zu bearbeiten.</p> <p>Das Modul „Konstruktionstechnik-2“ dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz.</p>						
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maschinenelemente-1 <ul style="list-style-type: none"> ○ Arten, Auswahl, Funktionsweise, Berechnung und Gestaltung von Schraub-, Niet-, Schweiß-, Löt-, Klebe- und Welle-Nabe-Verbindungen (form-, reib- und stoffschlüssig) sowie von Dichtungen (berührungslös / berührend) ○ Arten, Einsatz, Auswahl, Berechnung und Gestaltung von Federn • CAD-Systeme-2 <ul style="list-style-type: none"> ○ CAD-Schnittstelle, Verknüpfung von CAD- und Datenverarbeitungssystemen ○ Baugruppenmodellierung; Aufbaumethoden von Baugruppen, parametrisches Positionieren von Bauteilen und –gruppen, Baugruppenelemente, Strukturierung von Baugruppen, Kontaktlöser, Kollisionsanalyse, Einführung von Normteilen, ○ Schnittdarstellungen ○ Präsentationsansichten erstellen sowie Explosionsansichten definieren 						

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zeichnungsableitung von Baugruppen und Explosionsdarstellungen, Erstellen von Stücklisten und Positionsnummern
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Frage- und Impulsunterricht (erarbeitend)</p> <p>Übungen: Demonstration (darbietend), Frage- und Impulsunterricht, Bearbeitung konkreter Problemstellungen (erarbeitend)</p> <p>Hausarbeit: Eigenständige Bearbeitung einer konkreten Problemstellung</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Technische Mechanik-1, Konstruktionstechnik-1</p>
6	<p>Prüfung</p> <p>2 Teilprüfungen aus benoteter Klausur und benoteter Hausarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Klausur (Maschinenelemente & CAD-2: Dauer 150 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 2. Semester (Block 2A) gemäß Prüfungsplan geschrieben. ○ Aufteilung <ul style="list-style-type: none"> ▪ 60 Pkt. (90 min) zu „Maschinenelemente“ ▪ 40 Pkt. (60 min) zu „CAD-2“ • Benotete Hausarbeit (100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Das Thema ist eine Problemstellung zu Maschinenelementen und CAD-2. Es wird am ersten Arbeitstag der 1. Woche des Blockes 2B (2. Semesters) verteilt. ○ Die Hausarbeit ist eine 30 Stunden umfassende Prüfungsleistung, die in einem Zeitraum von 60 Werktagen (Mo-Fr außer gesetzlichen Feiertagen) ab Ausgabe des Themas bearbeitet wird.
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Klausur • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Hausarbeit <p>Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen: 80 % der Pkt. in der Klausur 20 % der Pkt. in der Hausarbeit</p> <p>Die Modulnote wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird in den Studiengängen „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. (Bemerkung: Im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ heißt das Modulelement „Maschinenelemente-1“ nur „Maschinenelemente“.) Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig und die Übung maximal vierzügig pro Studienjahr angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>

	gemäß ECTS-Bewertung.
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Jan Gaukler
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • K.-J. Grote, B. Bender, D. Göhlich: Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbauer, (Springer Verlag) • H. A. Fritz, H. Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Verlag, Düsseldorf • A. Gräf, Basiskurs für Autodesk Inventor 2019, Verlag Armin Gräf • O. Gauer, Inventor 2019 Grundlagen, Herdt Verlag • H. Wittel, D. Jannasch, J. Voßlek, Ch. Spura: Roloff/Matek Maschinenelemente, Springer Vieweg Verlag • K.H. Decker, Maschinenelemente, Carl Hanser Verlag • B. Künne: Köhler/Rögnitz, Maschinenteile 1+2, Springer Vieweg • H. Habenhauer, F. Bodenstern: Maschinenelemente, Springer-Verlag

Praxismodul-1							
Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-PRAX-1	390	13	1 & 2	Einmal pro Studienjahr	2 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Seminar „Professionelles Präsentieren“ (S)						
	Praxisphase (= Berufspraktische Tätigkeit (B))						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor- und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor- und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	S	12	3	0	4	1	10
B	170	10	0	170	10	0	
Summe	182	13	0	174	11	10	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen <u>Professionelles Präsentieren</u> <p>Dieses Seminar ist Teil der wissenschaftlichen Betreuung durch die Studienleitung.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Präsentationstechnik. Sie können Präsentationen systematisch und zielgruppenorientiert vorbereiten und ausarbeiten. Sie kennen die wesentlichen Präsentationsformen (Freie Rede, Vortrag mit Folien- bzw. Bildschirmpräsentationsunterstützung) und können diese in eigenen Präsentationen einsetzen. Darüber hinaus können sie Ergänzungen wie Produktvorführungen oder Filme sachgerecht in ihre Präsentationen integrieren.</p> <p>Ergänzend zeigen sie erstmals in einer Ausarbeitung (Posterpräsentation), dass sie fachliche Probleme aus der betrieblichen Praxis beschreiben und verstehen können.</p> <u>Praxisphase (= berufspraktische Tätigkeit)</u> <p>Im Rahmen der berufspraktischen Tätigkeit erhalten die Studierenden einen ersten Einblick in die Anwendung der Grundlagen ihrer Studienrichtung in der betrieblichen Praxis. Sie können unter Anleitung nach vorgegebenen Prinzipien eng begrenzte Problemstellungen beschreiben, in einem eng begrenzten Bereich ihre Lernprozesse weiterführen und sich aktuelles Wissen aneignen. In Aufgabengebieten, die den Studierenden bekannt sind, können sie verschiedene grundlegende Methoden und Verfahren selbstständig anwenden. Des Weiteren sind die Studierenden mit den Grundprozessen im jeweiligen Ausbildungsunternehmen vertraut und können diese angemessen darstellen. Die Studierenden wenden somit in diesem Modul in ersten Ansätzen ihr Wissen auf ihre berufliche Tätigkeit an und können es um praktische Sachverhalte und Fertigkeiten erweitern.</p> <p>Das Praxismodul-1 dient der Erweiterung und der Stärkung der instrumentalen Kompetenz sowie dem Aufbau der systemischen Kompetenzen, relevante Informationen zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren, sowie weiterführende Lernprozesse selbstständig zu gestalten.</p>						

3	<p>Inhalte</p> <p><u>Seminar: Professionelles Präsentieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Präsentationstechnik, • Zielformulierung und Erfolgskontrolle, • systematische Vorbereitung einer Präsentation (Zielgruppenanalyse, technische Vorbereitung, Risikoanalyse), • logischer Aufbau und Dramaturgie einer Präsentation, • Hilfsmittel und deren Einsatz • alternative Präsentationsformen <p><u>Berufspraktische Tätigkeit im Ausbildungsunternehmen</u></p> <p>Dieser Teil des dualen Studiums bringt den Studierenden die industrielle Praxis nahe, indem sie entsprechend ihrem Einsatz im Ausbildungsunternehmen grundlegende Anwendungskompetenzen (auch handwerklicher Art) erlernen in Abteilungen mit folgendem Schwerpunkt: Konstruktionstechnik, Fertigungstechnik (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern), Kunststofftechnik, Qualitätssicherung, Werkstoffprüfung, Schadensanalyse, Montage und Instandhaltung.</p>
4	<p>Lehrformen</p> <p>Seminar: Impuls- und Frageunterricht (erarbeitend), Demonstration (erarbeitend) in Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit, Unterrichtsgespräch (erarbeitend)</p> <p>Praxisphase: Berufspraktische Tätigkeit im Ausbildungsunternehmen (erarbeitend) in Einzel-, Partner- und / oder Gruppenarbeit</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: keine</p>
6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unbenotete Studienleistung gemäß den Vorgaben zur Posterpräsentation nach dem ersten Praxismodul an der ASW – Berufsakademie e.V. im Studienbereich „Technik“ <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Posterpräsentation findet im Rahmen des Seminars „Professionelles Präsentieren“ am Ende des Blockes 2B (2. Semester; Mitte / Ende August) statt.
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestehen o.g. Studienleistung (= Bewertung „bestanden“ durch Prüfungskommission) <p>Bestandene Studienleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Studienleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird im Studiengang „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann das Seminar maximal vierzünftig pro Studienjahr angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Keine Notenvergabe</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Andreas Metz</p>

11	Sonstiges Vorgaben zur Posterpräsentation nach dem ersten Praxismodul an der ASW – Berufsakademie e.V. im Studienbereich „Technik“
----	--

Überfachliche Qualifikation-2							
Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-ÜQ-2	60	2	3 & 4	Einmal pro Studienjahr	2 Semester		
1	Lehrveranstaltungen Business English 2 (S)						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	S	16	4	0	16	4	20
	Summe	16	4	0	16	4	20
2	Lernergebnisse / Kompetenzen <u>Business English-2</u> Entsprechend ihrer jeweiligen Niveaustufe können die Studierenden im Bereich der Standardsprache (Englisch) kürzeren bzw. längeren Redebeiträgen und einfacher bzw. komplexer Argumentation folgen, Artikel und Berichte lesen und verstehen, einen Standpunkt zu einem Problem erklären, persönliche und formelle Briefe schreiben und Wichtiges deutlich machen. Dieses Modul dient der Erweiterung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und in besonderem Maße der Stärkung der instrumentalen und der kommunikativen Kompetenzen.						
3	Inhalte <u>Business English-2</u> Aktivierung, Erweiterung, Weiterentwicklung und Training der vorhandenen Englischkenntnisse und Ergänzung derselben auf den Stufen B1 bzw. B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen; Der Unterricht findet in vom Sprachniveau her homogenen Gruppen statt. Vorbereitung auf die Prüfung "Cambridge English: Business Certificates" des Cambridge Assessment English (Teilnahme an der Prüfung: optional).						
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen und hohem Anteil an Selbsterarbeitung, Unterrichtsgespräche (erarbeitend)						
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Business English-1						
6	Prüfung <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulklausur (Business English-2: Dauer 90 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 4. Semester (Block 4A) gemäß Prüfungsplan geschrieben. 						

7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Klausur „Business English-2“ <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Klausur „Business English-2“ und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird in den Studiengängen „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Veranstaltung maximal vierzünftig angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gemäß ECTS-Bewertung.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. A. Metz</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nina O’Driscoll, Fiona Scott-Barrett: BEC Vantage Masterclass Course Book, Oxford University Press, ISBN 978-0-19-453197-9 • Guy Brook-Hart: Business Benchmark Upper-Intermediate Student’s Book (BEC Vantage Edition) Cambridge University Press, ISBN 9783125343139 • John Hughes: Success with BEC Vantage, Student’s Book, Summertown Publishing, ISBN 9783852728667 • Ian Wood, Paul Sanderson, Anne Williams: Pass BEC Vantage. Second Edition, Student’s Book, Summertown Publishing, ISBN 9783852728759 • Guy Brook-Hart, Norman Whitby: Business Benchmark Pre-Intermediate to Intermediate Second Edition, Student’s Book (BEC Preliminary Edition) Cambridge University Press, ISBN 9781107697812 • Mara Predetti, Helen Stephenson, Rolf Cook: Success with BEC Preliminary, Student’s Book, Summertown Publishing, ISBN: 9783852728636 • Ian Wood, Anne Williams, Anna Cowper: Pass BEC Preliminary. Second Edition, Student’s Book, Summertown Publishing, ISBN/EAN: 9783852728728

Angewandte Informatik und Industrie 4.0

Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-I4.0	210	7	3 & 4	Zweijahres- rhythmus	2 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Angewandte Informatik (V1)						
	Industrie 4.0 (V2)						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	V1	36	9	45	0	0	0
V2	0	0	0	48	12	60	
Summe	36	9	45	48	12	60	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen						
<u>Angewandte Informatik</u>							
<p>Es werden grundlegende Konzepte der Informatik vermittelt und auf einfache Problemstellungen angewendet. Zu diesem Zweck erhalten die Studierenden eine Einführung in die Programmierung. Sie verstehen den Begriff Algorithmus und kennen bspw. Algorithmen zur Suche sowie zum Sortieren von Daten. Sie kennen verschiedene Datenstrukturen. Die Studierenden sind in der Lage, Algorithmen zu einfachen Problemstellungen zu implementieren. Die Studierenden sind sich der zunehmenden Bedeutung der Informatik für die Ingenieursdisziplinen bewusst.</p>							
<u>Industrie 4.0</u>							
<p>Zukünftig wird der Einfluss der Digitalisierung weitreichende Änderungen der Arbeitswelt in Industrie und Handel haben. Durch das Teilmodul „Industrie 4.0“ verstehen die Studierenden, welche Einflussgrößen auf die zukünftigen Prozesse in der Industrie wirken, und welche Herausforderungen dabei auf sie zukommen können. Die Studierenden können die Unterschiede zwischen heute bereits automatisierten Geschäftsprozessen und einer vollständig vernetzten „Smart Factory“, wie sie Industrie 4.0 zukünftig andenkt, aufzeigen und beschreiben. Sie kennen sog. cyber-physische Systeme und verstehen, wie strukturierte, semistrukturierte und unstrukturierte Daten in großen Mengen verarbeitet werden können („Big Data“). Sie sind mit den Grundlagen der Künstlichen Intelligenz vertraut und erkennen deren praktische Potenziale in zukünftigen Geschäftsfeldern.</p>							
<p>Das Modul „Angewandte Informatik und Industrie 4.0“ dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung und -vertiefung) und der instrumentalen Kompetenz (Anwendungs- und Lösungskompetenz).</p>							
3	Inhalte zur Vorlesung zu angewandter Informatik						
<ul style="list-style-type: none"> • Algorithmus: Definition und Bedeutung • Datenstrukturen • Einführung in die Programmierung • Anwendung auf z.B. Suchverfahren sowie auf einfache und höhere Sortierverfahren 							

	<p>Inhalte zur Vorlesung zu Industrie 4.0</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Industrie 4.0 <ul style="list-style-type: none"> ○ Smart Home, Smart Car, Smart Factory – Anwendungsbeispiele ○ Der Mensch im digitalisierten Umfeld – Augmented-, Virtual- and Mixed-Reality ○ Betriebsdaten (BDE)- und Maschinendatenerfassung (MDE) ○ Rechtliche Herausforderungen • Cyber-physische Systeme <ul style="list-style-type: none"> ○ RFID, GPS ○ Netzwerktechnik, Servercluster ○ Datensicherheit, -sicherung und Datenschutz ○ Robotik und Kollaboration Mensch/ Maschine • Big Data und Künstliche Intelligenz (KI) <ul style="list-style-type: none"> ○ Strukturierte, semistrukturierte und unstrukturierte Daten ○ Volume, Variety, Velocity, die „V’s“ von Big Data ○ Einführung von Hadoop, HDFS und Mapreduce ○ Funktionsweise Künstlicher Neuronaler Netze und Fuzzy Logic ○ Schwarmintelligenz ○ Big Data und KI in der Praxis
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesungen: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Frage- und Impulsunterricht (erarbeitend), Unterrichtsgespräch (erarbeitend), Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend), Fallstudien und Schulungen im EDV-Raum (erarbeitend)</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: keine</p>
6	<p>Prüfung</p> <p>2 benotete Teilklausuren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilklausur (Angewandte Informatik: Dauer 90 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Teilklausur wird im 3. Semester (Block 3A) gemäß Prüfungsplan geschrieben. • Teilklausur (Industrie 4.0: Dauer 90 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Teilklausur wird im 4. Semester (Block 4A) gemäß Prüfungsplan geschrieben. <p>Grund für die Aufteilung der Prüfung in zwei jeweils zu bestehende Teilprüfungen, von denen eine im Block 3A (3. Semester) und die andere im Block 4A (4. Semester) geschrieben wird, ist zur Gewährleistung einer gleichmäßigen Verteilung des Arbeitsaufwandes notwendig.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in jeder Teilklausur <p>Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:</p> <p>43 % der Pkt. in der Teilklausur „Angewandte Informatik“</p> <p>57 % der Pkt. in der Teilklausur „Industrie 4.0“</p> <p>Die Modulnote wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleis-</p>

	tungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modulelement „Angewandte Informatik“ wird nur im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen - Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig pro Studienjahr angeboten werden.</p> <p>Das Modulelement „Industrie 4.0“ wird in den Studiengängen „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal dreizügig pro Studienjahr angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>gemäß ECTS-Bewertung.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Jürgen Kohlrusch</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • R. Sedgewick, K. Wayne (2014): Algorithmen und Datenstrukturen (4. Auflage); Pearson, Hallbergmoos • J. Bewersdorff (2018): Objektorientierte Programmierung mit JavaScript; Springer Vieweg, Wiesbaden • A. Bauer, H. Günzel (Hrsg.): Data-Warehouse-System – Architektur, Entwicklung, Anwendung; dpunkt Verlag; Heidelberg • P. Chameni, P. Gluchowski (Hrsg.): Analytische Informationssysteme – Business Intelligence-Technologien und -Anwendungen; Springer Verlag; Berlin/Heidelberg • J. Freiknecht: Big Data in der Praxis – Lösungen mit Hadoop, HBase und Hive. Daten speichern, aufbereiten, visualisieren; Carl Hanser; München • Th. Schulz: Industrie 4.0: Potenziale erkennen und umsetzen, Vogel Business Media • R. M. Wagner: Industrie 4.0 für die Praxis, Springer Gabler

Arbeit, Personal und Führung							
Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-APF	150	5	3 & 4	Zweijahresrhythmus	2 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Einführung in Arbeit, Personal und Führung (S1)						
	Personalführung (S2)						
	Arbeitswissenschaft (V1)						
	Personalmanagement (V2)						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
S1	4	1	4	0	0	0	
S2	16	4	16	0	0	0	
V1	20	5	20	0	0	0	
V2	0	0	0	28	7	25	
Summe	40	10	40	28	7	25	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen						
<p>Die Studierenden verstehen die herausgehobene Bedeutung des Faktors „Mensch“ im Rahmen des Produktionsmanagements und kennen die Einflüsse von Führung, Flexibilisierung, Mobilität und Digitalisierung auf die Arbeitswelten.</p> <p>Sie beherrschen die grundlegenden Techniken des Führens durch Zielvereinbarungen (Management by Objectives). Sie können für sich und Ihr Team Ziele positiv definieren, vereinbaren und bewerten. Sie verfügen über die Kompetenz, wertschätzendes Feedback zu geben, und haben die Fähigkeit, sich und ihre Rolle im betrieblichen Kontext angemessen einzuordnen und zu vertreten.</p> <p>Die Studierenden können im Rahmen der Unternehmensführung Managementaufgaben übernehmen, indem sie Arbeitssysteme und -prozesse gestalten und optimieren sowie Arbeitsaufgaben und -abläufe strukturieren und zeitlich bewerten. Sie kennen die einschlägigen Gesetze und die Grundzüge der ergonomischen Gestaltung von Arbeitsplätzen.</p> <p>Die Studierenden erhalten einen systematischen Überblick über das Personalmanagement (Grundbegriffe, Entwicklung/Trends, strategischer Aspekt, Organisation der Personalarbeit). Neben der Personalplanung und -auswahl werden die Themenbereiche „Personaleinsatz und -vergütung“ vertieft. Die Studierenden sind in der Lage, die Grundzüge der betrieblichen Entgeltfindung und -gestaltung zu verstehen. Hierzu lernen sie neben den Grundlagen des Tarifvertragsrechtes sowie des Betriebsverfassungsrechts die verschiedenen Methoden der Lohnfindung. Hinsichtlich des Personaleinsatzes lernen sie die unterschiedlichen Modalitäten und Varianten des Personaleinsatzes (z.B. Einarbeitung, Arbeitszeit, Urlaub, befristete Arbeitsverhältnisse, Arbeitsumfeld, Arbeitsgestaltungsmaßnahmen) kennen. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Einarbeitung neuer Mitarbeiter und der Prinzipien der Ar-</p>							

	<p>beitsplatzgestaltung.</p> <p>Das Modul „Arbeit, Person und Führung“ dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) sowie der instrumentalen und der kommunikativen Kompetenz. Zusammen mit den naturwissenschaftlich-technischen und den betriebswirtschaftlichen Modulen des Studienganges erwerben die Studierenden sich somit die systemischen Kompetenzen, größere interdisziplinäre Problem- und Aufgabenstellung mittlerer Komplexität an der Schnittstelle zwischen Produktionstechnik und Betriebswirtschaftslehre ganzheitlich zu betrachten und zu lösen, und weiterführende Lernprozesse selbstständig zu gestalten.</p>
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Arbeit, Personal und Führung <ul style="list-style-type: none"> ○ Faktor „Mensch“ und dessen Bedeutung im Rahmen des Produktionsmanagements ○ Bedeutung und Erleben von Arbeit durch Menschen ○ Einfluss von Führung, Flexibilisierung, Mobilität und Digitalisierung auf die Gestaltung von Arbeitswelten • Personalführung <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen des Führens durch Zielvereinbarungen ○ JoHaRi-Fenster - die Kunst des Feedbackgebens ○ Teams und Führung ○ Führen des Chefs ○ Kommunikation auf Augenhöhe ○ Psychospiele in Führungsprozessen • Arbeitswissenschaft <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung in die Arbeitswissenschaft ○ Arbeitsschutzgesetz, Betriebssicherheitsverordnung ○ Arbeitssystem: Definition und Beschreibung eines Arbeitssystems, Arbeitssystemtypen (Einzel-, Gruppen-, Einstellen- und Mehrstellenarbeit) ○ Arbeitsplatzgestaltung; Belastungs- Beanspruchungskonzept ○ Prozessergonomie ○ Anthropometrie, Arbeitsplatzgestaltung • Personalmanagement <ul style="list-style-type: none"> ○ Personalmanagement im Überblick: Einführung, Grundbegriffe, Einflussfaktoren, Voraussetzung für eine erfolgreiche Personalarbeit ○ Organisation der Personalarbeit: Träger personalwirtschaftlicher Aufgaben, Einordnung und Gliederung der Personalabteilung, Trends und Zukunft im Personalmanagement ○ Personalplanung und -auswahl: Vorgehensweise und Prozess der Personalplanung, Personalanforderung, Stellenbeschreibung und Anforderungsprofil, allgemeines Gleichbehandlungsgesetz, Personalauswahl ○ Personaleinsatz: Personaleinsatzplanung, Einarbeitung neuer Mitarbeiter, Arbeitsteilung, Aufgabenerweiterung, Arbeitsort (innerhalb / außerhalb, Ausland, Gestaltung des Arbeitsplatzes), Arbeitszeit, Gestaltungsvarianten von Arbeitsverhältnissen ○ Personalvergütung: Lohn, sonstige Entgeltteile, Lohnhöhe, Lohngerechtigkeit, Tarifvertrag, Betriebsverfassungsrecht, Arbeitsvertrag, Lohnfindung (anforderungs-, qualifikations-, leistungs- und marktbezogen), Entgeltformen (Grundlöhne, ergänzende Löhne, Löhne ohne Leistung)

4	<p>Lehrformen</p> <p>Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Frage- und Impulsunterricht (erarbeitend), Unterrichtsgespräch (erarbeitend) insb. zur ganzheitlichen Betrachtung einer Problemstellung, Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: keine</p>
6	<p>Prüfung</p> <p>1 benotete Modulprüfung, bestehend aus 2 Prüfungsteilen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Teilprüfung (Einführung in Arbeit, Personal und Führung, Personalführung, Arbeitswissenschaft, 60 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die mündliche Teilprüfung findet im 3. Semester (Block 3A) gemäß Prüfungsplan statt. • Schriftliche Teilprüfung (Personalmanagement: Dauer 60 Min., 40 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Teilklausur wird im 4. Semester (Block 4A) gemäß Prüfungsplan geschrieben. <p>Bemerkung:</p> <p>Die Aufteilung in zwei Prüfungsteile, von denen eine im Block 3A (3. Semester) abgehalten und die andere im Block 5A (5. Semester) geschrieben wird, ist zur Gewährleistung einer gleichmäßigen Verteilung des Arbeitsaufwandes notwendig.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Modulprüfung <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulprüfung und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Dieses Modul wird nur im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen können die Vorlesungen maximal einzügig und die Seminare maximal zweizügig pro Studienjahr angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>gemäß ECTS-Bewertung.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Andreas Metz</p>
11	<p>Literatur</p> <p><u>Personalführung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Friedemann Schulz von Thun "Miteinander reden" rororo ISBN-10: 3499627175 • Hartmut Laufer "Grundlagen erfolgreicher Mitarbeiterführung" GABAL-Verlag GmbH; 10. Auflage ISBN-10: 3897495481 • Reinhard K. Sprenger: Mythos Motivation (Wege aus einer Sackgasse) 16. Aufl. 1999 • Reinhard K. Sprenger: Aufstand des Individuums (Warum wir Führung ganz neu denken müs-

sen, Campus 2000

- Ian Stewart; Van Joines: Transaktionsanalyse (Eine Einführung) Herder Verlag 10. Auflage der Taschenbuchausgabe 2010
- Peter Zulehner: Navigieren im Auge des Taifuns (Die Kunst des Führens leicht gemacht) Linde Verlag Wien 2010

Arbeitswissenschaft

- G. Zülch, R. von Kiparski: Messen, Beurteilen und Gestalten von Arbeitsbedingungen, Haefner-Verlag
- Ch. Spelten: Beitrag zur Berücksichtigung monetärer Kriterien bei der ergonomischen Arbeitsgestaltung am Beispiel physischer Belastungen, ISBN: 978-3-935089-04-3, Ergonomia Verlag, Stuttgart (2007)
- Ratgeber zur Ermittlung gefährdungsbezogener Schutzmaßnahmen im Betrieb - Handbuch für Arbeitsschutzfachleute, pdf-Dokument, <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Fachbuecher/Gefaehrungsbeurteilung.html>
- K. Landau: GOOD PRACTICE - Ergonomie und Arbeitsgestaltung, Ergonomia Verlag

Personalmanagement

- J. Berthel, M. Becker: Personal-Management: Grundzüge für Konzeptionen betrieblicher Personalarbeit, 11. Auflage, 2017
- D. Holtbrügge, Personalmanagement, 7. Auflage, 2018
- M. Kolb: Personalmanagement: Grundlagen und Praxis des Human Resources Managements, 2. Auflage, 2010
- D. Linder-Lohmann, F. Lohmann: Personalmanagement (BA KOMPAKT), 3. Auflage, 2016
- Ch. Nicolai: Personalmanagement, 5. Auflage, 2018
- Ch. Scholz: Grundzüge des Personalmanagements 2., überarbeitete Auflage, 2014
- Ch. Scholz: Personalmanagement: Informationsorientierte und verhaltenstheoretische Grundlagen, 6. Auflage, 2013
- R. Stock-Homburg: Personalmanagement: Theorien - Konzepte – Instrumente, 3. Auflage, 2013

Management und Controlling							
Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-MACO	150	5	3	Zweijahresrhythmus	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Managementlehre und Organisationsentwicklung (V1)						
	Controlling (V2)						
	Qualitätsmanagement (V3)						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	V1	12	3	15	0	0	0
V2	28	7	25	0	0	0	
V3	28	7	25	0	0	0	
Summe	68	17	65	0	0	0	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen						
	<p>Die Studierenden können sich sozusagen „in die Vogelperspektive“ versetzen, Querbeziehungen zwischen den einzelnen Unternehmensbereichen erkennen und Optimierungsansätze für die Unternehmensorganisation entwickeln. Die Studierende erfahren explorativ die Leitplanken der Unternehmensausrichtung durch die normativen Gestaltungselemente und können so Unternehmensentscheidungen bzgl. ihrer Effektivität hinterfragen. Die Studierenden lernen, Unternehmensstrategien zu entwickeln und in Geschäftsprozesse umzusetzen. Sie erfahren, dass der Unternehmenserfolg wesentlich abhängt von einer realitätsnahen Planung, und dass Entscheidungen in einem Unternehmensbereich Konsequenzen für sämtliche Bereiche nach sich ziehen. Sie lernen, wie sie solche Veränderungen im Sinne eines ganzheitlichen Change Konzeptes umsetzen. Die Studierenden kennen die formalen Elemente der Organisation und die unterschiedlichen Leitungssysteme und wissen Bescheid über Ziele und Gegenstand der Ablauforganisation. Die Studierenden lernen auch Aspekte der Unternehmensethik kennen.</p>						
	<p>Die Studierenden kennen die Aufgaben des Controllings und die verschiedenen Möglichkeiten der Organisation des Controllings im Unternehmen. Sie verstehen den Unterschied zwischen strategischem und operativem Controlling, können die verschiedenen Instrumente des strategischen Controllings anwenden, und sind vertraut mit den gängigen Verfahren des strategischen Kostenmanagements. Darüber hinaus kennen sie die Informations-, Planungs-, Kontroll- und Steuerungsfunktion des operativen Controllings und können dazugehörige Verfahren anwenden.</p>						
	<p>Die Studierenden wissen über die Bedeutung von Qualität in allen betrieblichen Prozessen, kennen die gängigen Normen, beherrschen den Ablauf von Audits (Produkt-, Prozess- und Systemaudit) und wissen, wie Zertifizierung und Akkreditierung durchgeführt werden. Sie verstehen die Auswirkung der Prozessfähigkeit von Maschinen und Prozessen auf die Qualität von Produkten. Sie kennen sowohl fehlervermeidende Methoden (FMEA, QFD) als auch prüfende Methoden des Qualitätsmanagements und</p>						

	<p>können Management- und Qualitätswerkzeuge anwenden.</p> <p>Das Modul „Management und Controlling“ dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz. Zusammen mit den naturwissenschaftlich-technischen und den betriebswirtschaftlichen Modulen des Studienganges erwerben die Studierenden sich somit die systemischen Kompetenzen, größere interdisziplinäre Problem- und Aufgabenstellung mittlerer Komplexität an der Schnittstelle zwischen Produktionstechnik und Betriebswirtschaftslehre ganzheitlich zu betrachten und zu lösen, und weiterführende Lernprozesse selbstständig zu gestalten.</p>
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Managementlehre und Organisationsentwicklung <ul style="list-style-type: none"> ○ Managementlehre <ul style="list-style-type: none"> ▪ Managementverständnis traditionell versus neu, ▪ normative Unternehmensführung als Randbedingung ▪ Vision, Ziele und Innovation ▪ Unternehmenskultur, -philosophie und -ethik ○ Organisationsentwicklung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufbauorganisation ▪ Theoretische Modelle der Organisationsentwicklung ▪ Theoretische Modelle des Veränderungsmanagements (Change Management) ▪ Instrumente und Methoden ▪ Organisatorische Implementierung ▪ Erfolgskontrolle ○ Ablauforganisation • Controlling <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen des Controllings: Aufgaben, Abgrenzung und Organisation des Controllings, Abgrenzung von strategischem zu operativem Controlling, Ausprägung des Controllings ○ Strategisches Controlling: Grundlagen, strategische Analyse, Strategieentwicklung, -auswahl, -implementierung und -evaluation, strategisches Kostenmanagement ○ Operatives Controlling: Informations- und Berichtswesen, Liquiditäts-, Budget- und Finanzplanung, Deckungsbeitragsrechnung, Kennzahlen und Kennzahlensysteme, Balanced Scorecard • Qualitätsmanagement <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundbegriffe ○ Qualitätsmanagement, Normungen, Total Quality Management, EFQM-Modell ○ QM-Systeme auf Basis der ISO-9000-Reihe ○ Audit: Produkt-, Prozess- und Systemaudit, Ablauf des Audits ○ Zertifizierung und Akkreditierung von QM-Systemen ○ QM-Methoden und Instrumente: Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA), Quality Function Deployment, Managementwerkzeuge (M7), Qualitätswerkzeuge (Q7), Prozessfähigkeit, kontinuierlicher Verbesserungsprozess ○ Erst- und Folgebemusterung

4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesungen: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Frage- und Impulsunterricht (erarbeitend), Unterrichtsgespräch (erarbeitend) insb. zur ganzheitlichen Betrachtung einer Problemstellung, Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: keine</p>
6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulklausur (Dauer 120 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 3. Semester (Block 3B) gemäß Prüfungsplan geschrieben. ○ Aufteilung <ul style="list-style-type: none"> ▪ 20 Pkt. (24 min) zu „Managementlehre und Organisationsentwicklung“ ▪ 40 Pkt. (48 min) zu „Controlling“ ▪ 40 Pkt. (48 min) zu „Qualitätsmanagement“
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Modulklausur <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulklausur und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>„Managementlehre und Organisationsentwicklung“ und „Controlling“ werden nur im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen können die Vorlesungen maximal einzügig angeboten werden.</p> <p>„Qualitätsmanagement“ wird in den Studiengängen „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig pro Studienjahr angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>gemäß ECTS-Bewertung.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Andreas Metz</p>
11	<p>Literatur</p> <p><u>Managementlehre und Organisationsentwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dillerup, Ralf; Stoi Roman: Unternehmensführung, München, Vahlen • Olfert, Klaus: Organisation, Ludwigshafen (Rhein), Kiehl • Thommen, Jean-Paul/Achleitner, Ann-Kristin: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden, Gabler

- Thommen, Jean-Paul/Achleitner, Ann-Kristin: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre Arbeitsbuch, Wiesbaden, Gabler
- Wöhe, Günter/Döring, Ulrich: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München, Vahlen

Controlling

- B. Britzelmeier: Controlling: Grundlagen, Praxis, Handlungsfelder. Pearson Studium, 2. Auflage, ISBN 978-3868942965
- Ch. Eisenschink: Controlling. 200 klausurtypische Aufgaben und Lösungen, NWB Verlag, ISBN 978-3470645728
- St. Georg: Die wichtigsten Controlling-Werkzeuge. CreateSpace, ISBN 978-1515186038
- H. Jung: Controlling. De Gruyter Oldenbourg, ISBN 978-3110352689

Qualitätsmanagement

- H. Brüggemann, P. Bremer (2012): Grundlagen Qualitätsmanagement: Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM, 1. Auflage, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2012
- DIN EN ISO 9000ff Qualitätsmanagementsysteme, Beuth Verlag
- ISO/TS 16949:2009 Qualitätsmanagementsysteme, Besondere Anforderungen bei Anwendung von ISO 9001:2008 für die Serien- und Ersatzteilproduktion in der Automobilindustrie; VDA, dritte Ausgabe 2009
- G. Linß (2011a): Qualitätsmanagement für Ingenieure, 3. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2011
- G. Linß (2011b): Training Qualitätsmanagement: Trainingsfragen – Praxisbeispiele – Multimediale Visualisierung, 3. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig im Hanser Verlag, München, 2011
- W. Masing (2007): Handbuch Qualitätsmanagement, Herausgegeben von Thilo Pfeifer, 5., vollst. neu bearb. Aufl., Hanser Verlag, München, 2007
- R. Schmitt, T. Pfeifer (2010): Qualitätsmanagement, Strategien –Methoden-Techniken, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2010
- W. Timischl (2012): Qualitätssicherung: Statistische Methoden, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2012
- Verband der Automobilindustrie e.V., VDA Schriftenreihe Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie
- J. Wappis, B. Jung (2010): Taschenbuch Null-Fehler-Management: Umsetzung von Six Sigma, 3. überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag, München u.a., 2010
- J. Scheibler, W. Schuberth: Praxishandbuch Vertrieb mit SAP: So setzen Sie SAP SD erfolgreich ein: Ihr Wegbegleiter für den effizienten Einsatz von SD; SAP PRESS

Industriebetriebslehre

Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-IBL	210	7	3	Einmal pro Studienjahr	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen Industriebetriebslehre 1 & 2 (V)						
	Arbeits- aufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz	Vor und Nacharbeit	Vorbereitung „Prüfung“	Präsenz	Vor und Nacharbeit	Vorbereitung „Prüfung“
		[h]	[h]	[h]	[h]	[h]	[h]
	V	84	21	105	0	0	0
Summe	84	21	105	0	0	0	
2	<p>Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind mit den grundlegenden Charakteristika von Industrieunternehmen vertraut und können die wichtigsten Prozesse eines Produktionsunternehmens beschreiben und gestalten. Sie beherrschen grundlegende Methoden zur Standort- und Organisationsplanung. Sie kennen die wichtigsten Produktionsfaktoren und die damit verbundenen Planungsprobleme. Sie können die gängigen Lösungsverfahren und -methoden zur Planung und Steuerung von gewerblichem Personal, Betriebsmitteln und Materialien anwenden und sind mit den Grundlagen der Produktions- und Kostentheorie vertraut. Die Studierenden kennen den Ablauf der Produktionsplanung und -steuerung eines Industrieunternehmens. Sie kennen die Planungs- und Einsatzbereiche, die Planungsgrundlagen sowie die Planungsschritte der Systeme und können eine kritische Beurteilung des jeweiligen Systems durchführen. Die Studierenden kennen die Ziele und Aufgaben der Beschaffung. Sie sind mit den Aufgaben des strategischen sowie operativen Einkaufs vertraut, kennen verschiedene Organisationsformen des Einkaufs sowie Beschaffungskonzepte und können Beschaffungsstrukturen dementsprechend gestalten. Sie wissen Bescheid über Plattformen und Instrumente und Standards des E-Procurements. Sie kennen sich auch mit dem Material-, Waren- und Informationsfluss im Wareneingang aus und können den Wareneingang dementsprechend gestalten. Sie können Lieferanten bzw. Lieferantenbeziehungen managen. Sie kennen die Ziele des Lieferantenmanagements, können Lieferantenstrukturen analysieren und Normstrategien entwickeln. Sie kennen sich mit dem Prozess des Lieferantenmanagements und seinen operativen Phasen vom Lieferantenscouting bis hin zur Lieferantenintegration aus. Im Bereich der klassischen Materialwirtschaft sind die Studierenden mit den üblicherweise eingesetzten statistischen Verfahren vertraut. Sie können Materialien und Waren anhand von ABC-, XYZ-, GMK- und LMN-Analysen unterscheiden. Sie können im Industriebereich darauf aufbauend eine programm- oder verbrauchsgebundene Materialdisposition mittels verschiedener Verfahren (Stückkostenverfahren, Kostenausgleichsverfahren, Zeitreihenanalysen, statistischen Prognoseverfahren) durchführen, und sie beherrschen Verfahren zur Bestellmengen-/Losgrößenoptimierung.</p> <p>Das Modul „Industriebetriebslehre“ dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz. Zusammen mit den naturwissenschaftlich-technischen Modulen des Studienganges erwerben die Studierenden sich somit die systemischen Kompetenzen, einfache, interdisziplinäre Problem- und Aufgabenstellung an der Schnittstelle zwischen Produktionstechnik und Betriebswirtschaftslehre ganzheitlich zu betrachten,</p>						

	und weiterführende Lernprozesse selbstständig zu gestalten.
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Grundbegriffe, Bedeutung der Produktion in Deutschland, Typologien industrieller Produktionssysteme, produktionswirtschaftliche Ziele • Standort: Nutzwertanalyse, Break-Even-Analyse • Produktionsorganisation: Aufbau- und Ablauforganisation, Organisationstypen • Produktionsfaktoren: Arbeit, Betriebsmittel, Werkstoffe, Erzeugnisse • Produktions- und Kostentheorie: Grundlagen, Produktionsfunktion, Kostenfunktion, Ertragsgesetz als Produktionsfunktion vom Typ A, Kostenfunktion auf Grundlage des Ertragsgesetzes, weiterführende Produktionsfunktionen • Arbeitsplanung: Informationsstruktur, Grunddaten, Ziele und Aufgaben der Arbeitsplanung, Inhalte des Arbeitsplans, Vorgehensweise zur Erstellung des Arbeitsplans • Produktionsplanung und -steuerung (PPS): Entwicklungs- und Planungsbereiche von PPS-Systemen • Beschaffungsmanagement: Grundlagen, Ziele und Aufgaben der Beschaffung und des Einkaufs, strategischer / operativer Einkauf, Organisationsformen des Einkaufs, Beschaffungskonzepte, E-Procurement, Wareneingang • Strategisches Lieferantenmanagement: Aufgaben und Ziele des strategischen Lieferantenmanagements, Analyse der Lieferantenstruktur, Ableitung von Normstrategien • Operatives Lieferantenmanagement: Lieferantenscouting, -bewertung-, -klassifikation, -auswahl, -entwicklung und -integration • Materialwirtschaft: Gegenstand, Dispositionsformen, Materialklassifikation als Basis der Verfahrenswahl (ABC-/XYZ-/LMN-/GMK-Analyse), Materialdisposition (programm- / verbrauchsgebunden)
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesungen: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Frage- und Impulsunterricht (erarbeitend), Unterrichtsgespräch (erarbeitend) insb. zur ganzheitlichen Betrachtung einer Problemstellung aus naturwissenschaftlich-technischer, betriebswirtschaftlicher und ethischer, gesellschaftlicher und ökologischer Sichtweise, Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine Inhaltlich: keine</p>
6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Klausur („Industriebetriebslehre 1 & 2, Dauer 150 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 3. Semester (Block 3B) gemäß Prüfungsplan geschrieben.
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Modulklausur <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulklausur und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>

8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird nur im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen können die Vorlesung maximal einzügig und das Labor maximal zweizügig pro Studienjahr angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>gemäß ECTS-Bewertung.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und Dozenten/innen</p> <p>Prof. Dr. Andreas Metz</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • H.-O. Günther, H. Tempelmeier: Produktion und Logistik, Berlin (u.a.), Springer • Th. Nebl: Produktionswirtschaft, München (u.a.), Oldenbourg • H. Corsten, R. Gössinger: Produktionswirtschaft, Einführung in das industrielle Produktionsmanagement, München, Oldenbourg • B. Ebel: Produktionswirtschaft, Ludwigshafen, Kiehl • Th. Nebl, A.-K. Schröder: Übungsaufgaben zur Produktionswirtschaft, München, Oldenbourg

Marketing und Vertrieb							
Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-MARK+VER	150	5	4	Zweijahresrhythmus	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen Marketing und Vertrieb (V)						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	V	0	0	0	60	15	75
	Summe	0	0	0	60	15	75
2	<p>Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen für die Bildung des Marketing-Mixes kennen. Anhand von praktischen Beispielen erfahren sie mehr über das absatzpolitische Instrumentarium und hierbei insbesondere über Produkt- und Preispolitik, sowie Kenntnisse über Marktinformationsbeschaffung und über das Kundenverhalten. Anschließend werden Konzepte zur strategischen Positionierung insbesondere von Investitionsgütern (B2B) vermittelt. Die Studierenden bekommen einen Einblick in die Tätigkeiten von Vertriebsinnen- und Außendienst und lernen Funktionen und Aufgaben im technischen Vertrieb von Investitionsgütern kennen. Weiterhin werden die Studierenden in die Möglichkeiten des E-Commerce eingeführt. Sie wissen, welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede Onlinemedien gegenüber klassischen Medien haben, und nach welchen rechtlichen Grundlagen sie das Internet, mobile Apps sowie soziale Medien als Vertriebskanal nutzen können. Am Ende der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, ein Werbe-, Kommunikations- und Marketingkonzept für unterschiedliche Branchen zu entwerfen. Sie können ihr Unternehmen und dessen Produkte erfolgreich am Markt positionieren und wissen, welche vertrieblichen Maßnahmen zur zielgerichteten Umsetzung ihres Konzeptes nötig sind.</p> <p>Das Modul „Marketing und Vertrieb“ dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz. Zusammen mit den naturwissenschaftlich-technischen und den betriebswirtschaftlichen Modulen des Studienganges erwerben die Studierenden sich somit die systemischen Kompetenzen, interdisziplinäre Problem- und Aufgabenstellung mittlerer Komplexität an der Schnittstelle zwischen Produktionstechnik und Betriebswirtschaftslehre ganzheitlich zu betrachten und zu lösen, und weiterführende Lernprozesse selbstständig zu gestalten.</p>						
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marketing-Mix • Servicepolitik, Konzepte zur Kundenbindung • Sektorales Marketing, B2B versus B2C • Aufbau und Schutz von Marken, Imagewerbung • Werbepsychologie und Kontrolle der Werbewirkung 						

	<ul style="list-style-type: none"> • AIDA-Konzept, Umsetzung in klassischen Medien und Onlinemedien • Investitionsgütermarketing • Marktforschungsinstrumente • USP, Alleinstellungsmerkmale • Wettbewerbsstrategien nach Porter • E-Commerce und Besonderheiten des Onlinemarketings • E-Branding, Suchmaschinenoptimierung (SEO), Content Management Systeme (CMS) • Newsletter, Virales Marketing, Soziale Medien, Influencer-Marketing • Unterschied Vertrieb/ Marketing • Vertriebskanäle und Absatzwege • Aufbau von Vertriebsorganisationen • Aufgaben im Vertriebsinnen- und Außendienst • Konzeption und Umsetzung von Messen, Ausstellungen und Kampagnen • Kundenbindungsstrategien • Besonderheiten im Vertrieb von Investitionsgütern • Praktischer Aufbau von Angeboten • Verkaufs- und Reklamationsgespräche • Leadverfolgung • Vertriebscontrolling
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesungen: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Frage- und Impulsunterricht (erarbeitend), Unterrichtsgespräch mit Fallbeispielen (erarbeitend) insb. zur ganzheitlichen Betrachtung einer Problemstellung, Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine Inhaltlich: keine</p>
6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulklausur (Dauer 90 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 4. Semester (Block 4A) gemäß Prüfungsplan geschrieben.
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Modulklausur <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulklausur und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>

8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>„Marketing und Vertrieb“ wird nur im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal einzügig angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>gemäß ECTS-Bewertung.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Jürgen Kohlrusch</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ch. Homburg: Marketingmanagement, Springer Gabler • Ch. Homburg: Übungsbuch Marketingmanagement, Springer Gabler • H. Meffert, Ch. Bumann, M. Kirchgeorg, M. Eisenbeiß: Marketing, Springer Gabler • P. Winkelmann: Marketing und Vertrieb, Odenbourg Verlag • M. Bruhn: Integrierte Unternehmens- und Markenkommunikation: Strategische Planung und operative Umsetzung, Schäffer Pöschel

Internes Rechnungswesen							
Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
MB-INT-RW	150	5	3	Zweijahresrhythmus	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Kosten- und Leistungsrechnung (V1)						
	Investition und Finanzierung (V2)						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	V1	32	8	35	0	0	0
V2	32	8	35	0	0	0	
Summe	64	16	70	0	0	0	
2	<p>Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, den Zusammenhang zwischen Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung zu verstehen, das Zahlenmaterial beider Abrechnungskreise abzustimmen, die kostenrechnerische Terminologie im betrieblichen Kontext korrekt zu verwenden, das Kostenniveau der einzelnen Produktionsfaktoren je nach Ausgestaltung der Kostenrechnung zu bestimmen, die Verfahren der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung anzuwenden und kritisch zu beurteilen, sowie Kalkulationssätze für die Leistungen der Hauptkostenstellen zu ermitteln. Des Weiteren kennen sie die Vor- und Nachteile sowie die Einsatzgebiete einer Voll- und einer Teilkostenrechnung sowie einer Deckungsbeitragsrechnung. Sie können Sollkosten und Ist-Kosten berechnen, Abweichungen analysieren und daraus Handlungskonsequenzen ableiten.</p> <p>Die Studierenden können mit Hilfe der statischen und dynamischen Verfahren der Investitionsrechnung die isolierte Beurteilung der Vorteilhaftigkeit einer einzelnen Investition vornehmen und aus mehreren sich gegenseitig ausschließenden Alternativen das günstigste Investitionsobjekt auswählen. Die Studierenden sind in der Lage, die optimale Nutzungsdauer und den optimalen Ersatzzeitpunkt zu ermitteln. Sie können die Finanzierungsregeln anwenden, die verschiedenen Möglichkeiten der Eigen- und Fremdfinanzierung erklären und bei konkreten Sachproblemen Lösungsmöglichkeiten aufzeigen. Wechselseitige Abhängigkeiten zwischen Investition, Finanzierung, Kosten- und Leistungsrechnung, Bilanzierung, Beschaffung, Produktion und Absatz werden von den Studierenden in angemessener Weise berücksichtigt.</p> <p>Dieses Modul dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz.</p>						
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kosten- und Leistungsrechnung <ul style="list-style-type: none"> ○ Teilgebiete, Aufgaben und Grundbegriffe des betrieblichen Rechnungswesens, kosten-theoretische Grundlagen, Prinzipien der Kostenverrechnung 						

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kostenartenrechnung: Aufgaben, Gliederung und Erfassung von Kostenarten ○ Kostenstellenrechnung: Aufgaben, innerbetriebliche Leistungsverrechnung, Betriebsabrechnungsbogen, Bildung von Kalkulationssätzen ○ Kostenträgerrechnung: Aufgaben, Divisions-, Äquivalenzziffern-, Zuschlags- und Kuppelkalkulation ○ Entwicklungsformen der Kostenrechnung: Ist-, Normal- und Plankostenrechnung, Voll- und Teilkostenrechnung, Deckungsbeitragsrechnung <ul style="list-style-type: none"> ● Investition und Finanzierung <ul style="list-style-type: none"> ○ Begriffe, Investitionsarten, Aufgaben und Probleme der Investitionsrechnung ○ Statische Methoden der Investitionsrechnung: Kostenvergleichs-, Gewinnvergleichs-, Rentabilitätsvergleichs- und Amortisationsdauerrechnung ○ Dynamische Verfahren der Investitionsrechnung: Finanzmathematische Grundlagen, Kapitalwert-, interne Zinsfuß-, Annuitäten- und Amortisationsdauerermethode ○ Grundlagen der Finanzierung: Begriffe, Finanzierungsarten, Liquidität und Finanzielles Gleichgewicht, Finanzierungsregeln ○ Beteiligungsfinanzierung: Ermittlung des Eigenkapitals, Einlagen- bzw. Beteiligungsfinanzierung, Eigenfinanzierung bei Kapitalgesellschaften ○ Fremdfinanzierung: Merkmale, langfristige und kurzfristige Fremdfinanzierung ○ Innenfinanzierung: Selbstfinanzierung, Finanzierung aus Kapitalfreisetzung und durch Rückstellungen
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: keine</p>
6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Benotete Modulklausur (Dauer 120 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 3. Semester (Block 3A) gemäß Prüfungsplan geschrieben. ○ Aufteilung <ul style="list-style-type: none"> ▪ 50 Pkt. (60 min) zu „Kosten- und Leistungsrechnung“ ▪ 50 Pkt. (60 min) zu „Investition und Finanzierung“
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Modulklausur <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulklausur und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird im „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal einzügig pro Studienjahr angeboten werden.</p>

9	Stellenwert der Note für die Endnote gemäß ECTS-Bewertung.
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Thomas Kunz
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • G. Wöhe, U. Döring G. Brösel: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre • L. Haberstock: Kostenrechnung I und II. Berlin, Erich Schmidt Verlag • K.-D. Däumler, J. Grabe: Kostenrechnung 1. NWB Verlag • K. Deimel, G. Erdmann: Kostenrechnung: Das Lehrbuch für Bachelor, Master und Praktiker, Pearson Studium • St. Georg: Basiswissen Kostenrechnung. CreateSpace, ISBN-13: 978-1499634204 • St. Georg: Aufgaben und Lösungen zur Kosten- und Leistungsrechnung. Independently Published, ISBN-13: 978-1520622378 • J. Germann: Basiswissen Kostenrechnung. dtv Verlagsgesellschaft • H. P. Becker: Investition und Finanzierung, Wiesbaden, Gabler, München, Vahlen

Juristische Grundlagen und Volkswirtschaftslehre							
Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-JUR-VWL	180	6	4	Zweijahresrhythmus	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Juristische Grundlagen (V1)						
	Volkswirtschaftslehre (V2)						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	V1	0	0	0	54	14	52
V2	0	0	0	28	7	25	
Summe	0	0	0	82	21	77	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen						
<p>Die Studierenden kennen die Grundzüge in den juristischen Bereichen „Bürgerlicher Recht“, „Arbeitsrecht“, „Handelsrecht“, „Verbraucherschutz“ und „Internetrecht“, verstehen einfache juristische Zusammenhänge und können einfache juristische Probleme selbstständig lösen. Darüber hinaus können sie erkennen, ob ein vorliegender, juristischer Sachverhalt im Rahmen der erworbenen Kompetenzen selbstständig gelöst werden kann, oder ob es der Hilfe eines / einer internen bzw. externen, juristischen Experten/in bedarf.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen wirtschaftlichen Handelns sowie volkswirtschaftliche Zusammenhänge und können deren Auswirkungen auf den eigenen Betrieb einschätzen. Die Studierenden verstehen die Funktionsweise von Märkten, kennen die Merkmale der wichtigsten Marktformen sowie das Zusammenspiel von Preis, Angebot und Nachfrage. Des Weiteren kennen sie die wichtigsten Aspekte der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung sowie der Wirtschafts-, Konjunktur- und Geldpolitik.</p> <p>Das Modul „Juristische Grundlagen und Volkswirtschaftslehre“ dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz. Zusammen mit den naturwissenschaftlich-technischen und den betriebswirtschaftlichen Modulen des Studienganges erwerben die Studierenden sich somit die systemischen Kompetenzen, größere interdisziplinäre Problem- und Aufgabenstellung mittlerer Komplexität ganzheitlich zu betrachten und zu lösen, und weiterführende Lernprozesse selbstständig zu gestalten.</p>							
3	Inhalte						
<p><u>Juristische Grundlagen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürgerliches Recht <ul style="list-style-type: none"> ○ Allgemeine Grundlagen ○ Schuldrecht <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbraucherschutz: Gestaltung rechtsgeschäftlicher Schuldverhältnisse durch AGB, Verbraucherverträge, Produkthaftungsgesetz ▪ Internetrecht: Verträge für Internetnutzung, Haftung der Dienstleister, Verträge über das Internet, Cybermoney, Datenschutz 							

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sachenrecht • Arbeitsrecht: Arbeitsverhältnis (Begründung, Mängel, Rechte, Pflichten) und dessen Beendigung (Tatbestände, Kündigungsschutzgesetz) • Handelsrecht: Handelsstand, Handlungsvollmachten, Handelsgeschäfte <p><u>Volkswirtschaftslehre</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikroökonomie – Steuerung des Wirtschaftsprozesses durch Marktpreise: Theorie der Nachfrage und des Angebotes, Elastizitäten, Markt und Marktformen, Marktgleichgewicht und -preisbildung, Marktungleichgewicht und marktregulierende Maßnahmen, Marktversagen • Makroökonomie – volkswirtschaftliche Gesamtrechnung: Wirtschaftskreislauf, Volkseinkommen und seine Berechnungsarten, Konjunkturbewegungen • Wirtschafts-, Konjunktur- und Geldpolitik
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesungen: Vortrag (darbietend), Frage- und Impulsunterricht (erarbeitend), Unterrichtsgespräch (erarbeitend) insb. zur ganzheitlichen Betrachtung einer Problemstellung, Bearbeitung von Fallstudien in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: keine</p>
6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulklausur (Dauer 180 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 4. Semester (Block 4A) gemäß Prüfungsplan geschrieben. ○ Aufteilung <ul style="list-style-type: none"> ▪ 67 Pkt. (120 min) zu „Juristische Grundlagen“ ▪ 33 Pkt. (60 min) zu „Volkswirtschaftslehre“
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Modulklausur <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulklausur und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul „Juristische Grundlagen und Volkswirtschaftslehre“ wird nur im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal einzügig angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>gemäß ECTS-Bewertung.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Thomas Kunz und Dr. Matthias Heffinger</p>

Juristische Grundlagen

- Ch. Hirsch: Der Allgemeine Teil des BGB. Systematisches Lehrbuch mit zahlreichen Fällen und Beispielen, Köln (u.a.), Heymanns
- H. Brox, W-D. Walker: Besonderes Schuldrecht. Mit Fällen und Aufbauschemata, München, Beck
- H. Eisenmann, H. Gnauk, J. Quittnat: Rechtsfälle aus dem Wirtschaftsprivatrecht, Heidelberg, Müller
- Bürgerliches Gesetzbuch; Deutscher Taschenbuch Verlag; München
- M. Köhler, H.-W. Arndt, Th. Fetzer: Recht des Internet; C. F. Müller Verlag; Heidelberg/München u. a.
- H. Redeker: IT-Recht; Beck Verlag; München
- A. Wien: Internetrecht; Gabler Verlag; Wiesbaden
- E. Führich: Wirtschaftsprivatrecht, München, Vahlen
- E. Klunzinger: Grundzüge des Handelsrechts, München, Vahlen
- A. Junker: Grundkurs Arbeitsrecht, München, Beck
- L. Michalski: Arbeitsrecht, Heidelberg (u.a.), Müller

Volkswirtschaftslehre

- J. Stenger: Volkswirtschaftslehre Kompakt. Grundlagen der VWL in Aufgaben und Lösungen, Saarbrücken
- W. Koch, Ch. Czogalla: Grundlagen der Wirtschaftspolitik, Stuttgart
- P. A. Samuelson, W. D. Nordhaus: Volkswirtschaftslehre. Das internationale Standardwerk der Makro- und Mikroökonomie, Landsberg am Lech, mi-Fachverl.

Praxismodul-2							
Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-PRAX-2	180	6	3	Einmal pro Studienjahr	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Seminar zum Praxismodul (S)						
	Praxisphase (= Berufspraktische Tätigkeit (B))						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor- und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor- und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	S	4	1	10	0	0	0
B	155	10	0	0	0	0	
Summe	159	11	10	0	0	0	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen <u>Seminar zum Praxismodul-2</u> <p>Dieses Seminar ist Teil der wissenschaftlichen Betreuung durch die Studienleitung und dient hier der besonderen Reflexion der in der Praxisphase erworbenen Kompetenzen und gemachten Erfahrungen in ethischer, gesellschaftlicher, ökologischer und sozialer Hinsicht.</p> <p><u>Praxisphase (= berufspraktische Tätigkeit)</u></p> <p>Die Praxisphase (Praxismodul-2) im Block 3B (3. Semester) ist Teil der aus Versuchsprotokollen, Hausarbeiten, Praxismodul-1 (mit Seminar „Professionelles Präsentieren“), Praxisprojekt (mit Projektarbeit und Seminar „Projektmanagement“), Praxisarbeit (mit Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten“), Praxismodul-2 und Bachelorarbeit bestehenden, gestuften Vorbereitung auf die selbstständige Bearbeitung größerer Probleme und Aufgaben nach wissenschaftlichen Methoden einschließlich der dazugehörigen Diskussion.</p> <p>Die Studierenden verstärken ihre instrumentale Kompetenz, indem sie das bisher erworbene Wissen aus den unterschiedlichen Fachgebieten auf ein Praxisprojekt mittlerer Komplexität aus dem Themenbereich des Produktionsmanagements anwenden. Sie zeigen, dass sie durch Anwendung wissenschaftlicher Methoden unter geringer Anleitung Lösungen für fachliche Probleme erarbeiten oder weiterentwickeln können. Die Studierenden beherrschen die Analyse von Problemsituationen und die Wahl angemessener Methoden zur Problemlösung. Durch das Sammeln, Bewerten und Interpretieren relevanter Informationen im Rahmen des Praxisprojektes dient dieses Modul dem Aufbau systemischer Kompetenz. Die kommunikativen Kompetenzen werden dadurch gestärkt, dass die Studenten/innen innerhalb des Ausbildungsunternehmens in einem Team arbeiten und dort für ihr Praxisprojekt Verantwortung übernehmen, und dass sie die Ergebnisse ihres Praxisprojektes argumentativ verteidigen und sich mit Ingenieuren/innen und anderen Wissenschaftlern/innen austauschen.</p>						

3	<p>Inhalte</p> <p><u>Seminar zum Praxismodul-2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung der Ergebnisse des in der Praxisphase 3B bearbeiteten Praxisprojektes unter Berücksichtigung naturwissenschaftlich-technischer, ethischer, gesellschaftlicher und ökologischer Sachverhalte samt Diskussion • Reflexion der in der Praxisphase gemachten Erfahrungen (sozial, ggf. interkulturell) <p><u>Praxisphase (= berufspraktische Tätigkeit)</u></p> <p>Die Studierenden bearbeiten im Block 3B (3. Semester) ein konkretes, betriebliches Problem bzw. Projekt im Umfang von insgesamt 165 Stunden, das sie nach wissenschaftlichen Methoden unter geringer Anleitung durch eine/n entsprechend qualifizierten, betriebliche/n Betreuer/in binnen 60 Werktagen lösen bzw. weiterentwickeln. Das Thema des Praxisprojektes wird vom Betrieb vorgeschlagen und von dem/der Studienleiter/in „Technik“ geprüft, genehmigt und ausgegeben. Als dokumentierter Nachweis der berufspraktischen Tätigkeit dient die Posterpräsentation im Seminar zum Praxismodul 2.</p>
4	<p>Lehrformen</p> <p>Seminar: Unterrichtsgespräch (erarbeitend)</p> <p>Praxisphase: Berufspraktische Tätigkeit im Ausbildungsunternehmen (erarbeitend) in Einzel-, Partner- und / oder Gruppenarbeit</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: 1. bis 2. Semester</p>
6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unbenotete Studienleistung gemäß den Vorgaben zur Posterpräsentation nach dem zweiten Praxismodul an der ASW – Berufsakademie e.V. im Studienbereich „Technik“ <ul style="list-style-type: none"> ○ Das Thema ist eine betriebliche Problemstellung auf dem Gebiet des Produktionsmanagements. Es wird am ersten Arbeitstag der 1. Woche des Blockes 3B (3. Semesters) verteilt. ○ Die Projektarbeit ist eine 165 Stunden umfassende Prüfungsleistung, die in einem Zeitraum von 60 Werktagen (Mo-Fr außer gesetzlichen Feiertagen) ab Ausgabe des Themas bearbeitet wird. ○ Die Posterpräsentation findet im Rahmen des Seminars zum Praxismodul 2 am Ende des Blockes 3B (3. Semester) statt.
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestehen o.g. Studienleistung (= Bewertung „bestanden“ durch Prüfungskommission) <p>Bestandene Studienleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Studienleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird im Studiengang „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann das Seminar maximal sechszügig pro Studienjahr angeboten werden.</p>

9	Stellenwert der Note für die Endnote Keine Notenvergabe
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Andreas Metz
11	Sonstiges Vorgaben zur Posterpräsentation nach dem zweiten Praxismodul an der ASW – Berufsakademie e.V. im Studienbereich „Technik“

Praxisarbeit

Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-PRAX-ARB	360	12	3 & 4	Einmal pro Studienjahr	2 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten“ (S)						
	Praxisarbeit (= Berufspraktische Tätigkeit (B))						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor- und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor- und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	S	12	3	0	4	1	100
B	0	0	0	180	60	0	
Summe	12	3	0	184	61	100	
2	<p>Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p><u>Wissenschaftliches Arbeiten</u></p> <p>Dieses Seminar ist Teil der wissenschaftlichen Betreuung durch die Studienleitung.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, anhand klarer Kriterien eine wissenschaftliche Arbeit thematisch festzulegen, das Problem und die Zielsetzung zu definieren, eine angemessene Vorgehensweise zu erarbeiten, und die wissenschaftliche Arbeit innerhalb eines gegebenen Zeitrahmens durchzuführen und zu dokumentieren. Sie wissen, wie sie methodisch sicher an eine wissenschaftliche Arbeit herangehen können, und kennen die Bewertungskriterien.</p> <p>Die Studierenden können ihre Praxisarbeit im Rahmen eines wissenschaftlichen Seminarvortrages präsentieren, in dem die wesentlichen Sachverhalte zu Problemstellung, Stand des Wissens, Vorgehensweise (einschl. Projektplanung), Durchführung und Auswertung und die wichtigen Schlussfolgerungen samt Ausblick herausgearbeitet und vorgestellt werden. In der anschließend wissenschaftlichen Diskussion zeigen sie, dass sie fachbezogene Positionen und Problemlösungen argumentativ verteidigen und sich mit Ingenieuren/innen und anderen Wissenschaftlern/innen über ihre Projektarbeit austauschen können.</p> <p><u>Praxisarbeit (= berufspraktische Tätigkeit)</u></p> <p>Das Praxisarbeit im Block 4B (4. Semester) ist Teil der aus Versuchsprotokollen, Hausarbeiten, Praxismodul-1 (mit Seminar „Professionelles Präsentieren“), Praxisprojekt (mit Projektarbeit und Seminar „Projektmanagement“), Praxisarbeit (mit Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten“), Praxismodul-2 und Bachelorarbeit bestehenden, gestuften Vorbereitung auf die selbstständige Bearbeitung größerer Probleme und Aufgaben nach wissenschaftlichen Methoden einschließlich der dazugehörigen Diskussion.</p> <p>Die Studierenden verstärken ihre instrumentale Kompetenz, indem sie das bisher erworbene Wissen aus den unterschiedlichen Fachgebieten auf ein größeres Praxisprojekt mittlerer Komplexität aus dem Themenbereich der Betriebswirtschaftslehre (insb. zu Kosten- und Leistungsrechnung, Investition und</p>						

	<p>Finanzierung), des Maschinenbaus mit Schwerpunkt auf Produktionstechnik und des Produktionsmanagements anwenden. Sie zeigen, dass sie durch Anwendung wissenschaftlicher Methoden unter geringer Anleitung Lösungen für fachliche Probleme erarbeiten oder weiterentwickeln können. Die Studierenden beherrschen die Analyse von Problemsituationen und die Wahl angemessener Methoden zur Problemlösung. Sie können ihre Vorgehensweise und Ergebnisse angemessen darstellen.</p> <p>Die Praxisarbeit, die die Studierenden zu bearbeiten haben, dient im Sinne der Anwendung von Wissen und Verstehen dem Aufbau instrumentaler Kompetenz. Insbesondere durch das Sammeln, Bewerten und Interpretieren relevanter Informationen im Rahmen des Praxisprojektes dient dieses Modul dem Aufbau systemischer Kompetenz. Die kommunikativen Kompetenzen werden dadurch gestärkt, dass die Studenten/innen innerhalb des Ausbildungsunternehmens in einem Team arbeiten und dort für ihre Praxisarbeit Verantwortung übernehmen, und dass sie ihre Projektarbeit argumentativ verteidigen und sich mit Ingenieuren/innen und anderen Wissenschaftlern/innen austauschen.</p>
<p>3</p>	<p>Inhalte</p> <p><u>Wissenschaftliches Arbeiten</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Wissenschaftstheorie, Begrifflichkeiten • Anforderungen an wissenschaftliche Arbeiten • Beweisführung (induktives, deduktives Schließen) • Themenformulierung einer wissenschaftlichen Arbeit • Zeitmanagement bei der Durchführung • Dokumentation, Zitationsweisen • Einsatz von EDV, Umgang mit großen Dateien, Formatvorlagen, • Fußnoten u. dgl. in einem gängigen Textverarbeitungssystem • Grafikerstellung • Datensicherung • Präsentation der Praxisarbeit mit anschließender, wissenschaftlicher Diskussion <p><u>Praxisarbeit</u></p> <p>Die Studierenden bearbeiten im Block 4B (4. Semester) ein konkretes, betriebliches Problem bzw. Projekt im Umfange von insgesamt 240 Stunden, das sie nach wissenschaftlichen Methoden unter geringer Anleitung durch eine/n entsprechend qualifizierten, betriebliche/n Betreuer/in binnen 60 Werktagen lösen bzw. weiterentwickeln. Das Thema der Praxisarbeit wird vom Betrieb vorgeschlagen und von dem/der Studienleiterin „Technik“ geprüft, genehmigt und ausgegeben. Als dokumentierter Nachweis fertigt der/die Studierende eine 25 bis 30 Seiten umfassende, schriftliche Praxisarbeit an, die die Problemstellung, den Stand des Wissens, die Vorgehensweise (einschl. Projektplanung), die Durchführung samt Auswertung sowie die Schlussfolgerungen samt Ausblick beinhaltet.</p>
<p>4</p>	<p>Lehrformen</p> <p>Seminar: Impuls- und Frageunterricht (erarbeitend), Demonstration (erarbeiten) in Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit, Unterrichtsgespräch (erarbeitend), wissenschaftliche Diskussion</p> <p>Praxisarbeit: Berufspraktische Tätigkeit im Ausbildungsunternehmen (erarbeitend) & Selbststudium</p>
<p>5</p>	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: 1., 2. und 3. Semester</p>

6	<p>Prüfung</p> <p>2 benotete Teilprüfungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Praxisarbeit (benotet) <ul style="list-style-type: none"> ○ Das Thema ist eine konkrete, betriebliche Problemstellung aus der BWL, der Produktionstechnik oder des Produktionsmanagements. Es wird am ersten Arbeitstag der 1. Woche des Blockes 4B (4. Semesters) verteilt. ○ Die Praxisarbeit ist eine 240 Stunden umfassende Prüfungsleistung, die in einem Zeitraum von 60 Werktagen (Mo-Fr außer gesetzlichen Feiertagen) ab Ausgabe des Themas bearbeitet wird. • Präsentation (benotet) der Praxisarbeit <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Präsentation (PowerPoint-Präsentation) findet im Rahmen des Seminars „Wissenschaftliches Arbeiten“ in den drei letzten Wochen des Blockes 4B (4. Semester; Mitte / Ende August) statt.
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit mindestens „ausreichend“ benotete Praxisarbeit • Mit mindestens „ausreichend“ benotete Präsentation <p>Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen: 67 % der Pkt. in der Praxisarbeit 33 % der Pkt. in der Präsentation</p> <p>Die Modulnote wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird in den Studiengängen „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>gemäß ECTS-Bewertung.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Andreas Metz</p>
11	<p>Sonstiges</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorgaben zur Präsentation der Praxisarbeit an der ASW – Berufsakademie e.V. im Studienbereich „Technik“

Überfachliche Qualifikation-3

Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-ÜQ-3	60	2	5	Einmal pro Studienjahr	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen Business English-3 (S)						
	Arbeits- aufwand	Wintersemester			Sommersemester		
		Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]
	S	32	8	20	0	0	0
	Summe	32	8	20	0	0	10
	2	Lernergebnisse / Kompetenzen <u>Business English-3</u>					
Entsprechend ihrer jeweiligen Niveaustufe können die Studierenden im Bereich der Standardsprache (Englisch) kürzeren bzw. längeren Redebeiträgen und einfacher bzw. komplexer Argumentation folgen, Artikel und Berichte lesen und verstehen, einen Standpunkt zu einem Problem erklären, persönliche und formelle Briefe schreiben und Wichtiges deutlich machen. Dieses Modul dient der Erweiterung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und in besonderem Maße der Stärkung der instrumentalen und der kommunikativen Kompetenzen.							
3	Inhalte <u>Business English-3</u>						
	Aktivierung, Erweiterung, Weiterentwicklung und Training der vorhandenen Englischkenntnisse und Ergänzung derselben auf den Stufen B1 bzw. B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen; Der Unterricht findet in vom Sprachniveau her homogenen Gruppen statt. Vorbereitung auf die Prüfung "Cambridge English: Business Certificates" des Cambridge Assessment English (Teilnahme an der Prüfung: optional).						
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen und hohem Anteil an Selbsterarbeitung, Unterrichtsgespräche (erarbeitend)						
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Business English-1 & -2						
6	Prüfung <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulklausur (Business English-3: Dauer 90 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 5. Semester (Block 5A) gemäß Prüfungsplan geschrieben. 						

7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Klausur „Business English-3“ <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Klausur „Business English-3“ und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird in den Studiengängen „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Veranstaltung maximal vierzünftig angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gemäß ECTS-Bewertung.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. A. Metz</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nina O’Driscoll, Fiona Scott-Barrett: BEC Vantage Masterclass Course Book, Oxford University Press, ISBN 978-0-19-453197-9 • Guy Brook-Hart: Business Benchmark Upper-Intermediate Student’s Book (BEC Vantage Edition) Cambridge University Press, ISBN 9783125343139 • John Hughes: Success with BEC Vantage, Student’s Book, Summertown Publishing, ISBN 9783852728667 • Ian Wood, Paul Sanderson, Anne Williams: Pass BEC Vantage. Second Edition, Student’s Book, Summertown Publishing, ISBN 9783852728759 • Guy Brook-Hart, Norman Whitby: Business Benchmark Pre-Intermediate to Intermediate Second Edition, Student’s Book (BEC Preliminary Edition) Cambridge University Press, ISBN 9781107697812 • Mara Predetti, Helen Stephenson, Rolf Cook: Success with BEC Preliminary, Student’s Book, Summertown Publishing, ISBN: 9783852728636 • Ian Wood, Anne Williams, Anna Cowper: Pass BEC Preliminary. Second Edition, Student’s Book, Summertown Publishing, ISBN/EAN: 9783852728728

Mathematik für Wirtschaftsingenieure3

Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-MAT-3	150	5	3	Zweijahres- rhythmus	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Mathematik-3 (V1)						
	Mathematik-3 (Ü1)						
	Stochastik (V2)						
	Stochastik (Ü2)						
	Arbeits- aufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
V1	16	4	20	0	0	0	
Ü1	8	2	10	0	0	0	
V2	24	6	30	0	0	0	
Ü2	12	3	15	0	0	0	
Summe	60	15	75	0	0	0	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen						
<p>Es werden mathematische Rechentechniken vermittelt, um diese auf mathematische Einzelprobleme sowie auf Probleme in Physik und Technik anzuwenden. Die Studierenden beherrschen die Durchführung von Rechenoperationen mit Vektoren. Sie bestimmen die Lage von Punkten, Geraden und Ebenen zueinander. Die Studierenden sind mit komplexen Zahlen und Funktionen vertraut und wandeln komplexe Zahlen in verschiedene Darstellungsformen um. Sie führen komplexe Rechnungen durch und wenden ihre Kenntnisse zur Darstellung harmonischer Schwingungen an.</p> <p>Die Studierenden können statistische Fragestellungen auf dem Gebiet der Wirtschaftswissenschaften selbstständig lösen. Sie können größere Datenmengen aufbereiten und grafisch darstellen sowie Ergebnisse analysieren und interpretieren. Sie sind in der Lage, vorgelegte Statistiken bzw. die Ergebnisse ihrer Auswertung kritisch zu hinterfragen. Sie beherrschen die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und sind in der Lage, mit geeigneten statistischen Schätz-Methoden aus einer Stichprobe auf die Grundgesamtheit zu schließen.</p> <p>Dieses Modul dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz.</p>							
3	Inhalte von Vorlesungen und Übungen zu Mathematik-3						
<ul style="list-style-type: none"> • Vektorrechnung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Vektoroperationen ○ Skalar-, Vektor- und Spatprodukt ○ linear unabhängige Vektoren ○ Anwendungsbeispiele • Anwendung der Vektorrechnung in der Geometrie: 							

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Darstellung einer Geraden ○ Darstellung einer Ebene ○ Lage von Punkten, Geraden und Ebenen zueinander ● Komplexe Zahlen und Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definition ○ Darstellungsformen ○ komplexe Rechnung ○ harmonische Schwingung <p>Inhalte von Vorlesungen und Übungen zu Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Beschreibende (deskriptive) Statistik <ul style="list-style-type: none"> ○ Typisierung und Darstellung von Daten ○ Mittelwerte ○ Streuungsmaße um das arithmetische Mittel ○ Streuungsmaße um den Median ○ Sonstige Streuungsmaße: Spannweite und geometrische Standardabweichung ○ Indexzahlen ○ Korrelation und Regression ○ Zeitreihenanalyse ● Wahrscheinlichkeitstheorie und Kombinatorik <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen ○ Zufallsvariablen ○ Grenzwertsätze ● Einführung in die induktive Statistik: Von der Stichprobe zur Grundgesamtheit <ul style="list-style-type: none"> ○ Punktschätzung ○ Intervallschätzung
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p> <p>Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Mathematik für Wirtschaftsingenieure-1 und -2</p>
6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Benotete Modulklausur (Dauer 120 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 3. Semester (Block 5A) gemäß Prüfungsplan geschrieben. ○ Aufteilung <ul style="list-style-type: none"> ▪ 40 Pkt. (48 min) zu „Mathematik-3“ ▪ 60 Pkt. (72 min) zu „Stochastik“
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Klausur <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulklausur und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p>

	<p>Die Modulnote wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird nur im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen können die Vorlesung maximal einzügig und die Übungen maximal zweizügig pro Studienjahr angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>gemäß ECTS-Bewertung.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Jan Gaukler</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Springer Vieweg Wiesbaden • L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Springer Vieweg Wiesbaden • G. Bamberg, F. Baur, M. Krapp: Statistik, München, Oldenbourg • G. Bamberg, F. Baur: Statistik-Arbeitsbuch. Übungsaufgaben, Fallstudien, Lösungen, München (u.a.), Oldenbourg • G. Fischer: Stochastik einmal anders. Parallel geschrieben mit Beispielen und Fakten, vertieft durch Erläuterungen, Wiesbaden, Vieweg

Technische Mechanik-3

Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-TM-3	150	5	5	Zweijahres- rhythmus	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Dynamik-1 (V1)						
	Dynamik-1 (Ü1)						
	Dynamik-2 (V2)						
	Dynamik-2 (Ü2)						
	Arbeits- aufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
V1	32	8	40	0	0	0	
Ü1	16	4	20	0	0	0	
V2	8	2	10	0	0	0	
U2	4	1	5	0	0	0	
Summe	60	15	75	0	0	0	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen						
	<p>Die Studierenden festigen, vertiefen und erweitern ihr Verständnis über mechanische Zusammenhänge auf den Gebieten „Beschreibung und Berechnung der räumlichen Bewegung von Punktmassen und starren Körpern“, „Stoßprozesse“ und „Schwingungen“. Somit ist es ihnen möglich, ingenieurwissenschaftliche Probleme mittlerer Komplexität auf dem Gebiet der Dynamik zu analysieren, auf die physikalischen Grundprinzipien zu reduzieren und zielgerichtet Lösungen zu erarbeiten, so dass sie sich bewegende Maschinen bzw. Maschinen mit beweglichen Elementen konzipieren und dimensionieren können.</p> <p>Dieses Modul dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz.</p>						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> • Repetitorium zu Kinematik und Kinetik eines Massenpunktes • Kinetik eines Systems von Massenpunkten - Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> ○ Schwerpunkt-, Momenten-, Arbeits- und Energiesatz ○ zentrischer Stoß ○ Körper mit veränderlicher Masse • Bewegung eines starren Körpers <ul style="list-style-type: none"> ○ Kinematische Grundlagen: Translation, Rotation, allg. Bewegung, Momentanpol ○ Kinetik der Rotation um eine feste Achse: Momentensatz, Massenträgheitsmoment, Arbeit, Energie, Leistung ○ Kinetik der ebenen Bewegung: Kräfte-, Momenten-, Impuls-, Arbeits- und Energiesatz, exzentrischer Stoß 						

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kinetik der räumlichen Bewegung: Kräfte- und Momentensatz, Drehimpuls, Trägheitstensor, Eulersche Gleichungen, Lagerreaktionen bei ebener Bewegung, momentenfreier Kreisel ○ Schwingungen: Freie Schwingungen (ungedämpft, gedämpft) mit einem Freiheitsgrad, erzwungene Schwingungen (ungedämpft, gedämpft) mit einem Freiheitsgrad
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p> <p>Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Mathematik-1, Mathematik-2, Naturwissenschaftliche Grundlagen, Technische Mechanik-1</p>
6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Benotete Modulklausur (Dauer 90 Min., 100 Pkt.) ○ Die Klausur wird im 5. Semester (Block 5B) gemäß Prüfungsplan geschrieben.
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Klausur <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulklausur „Technische Mechanik 3“ und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>„Dynamik-1 (V)“ und „Dynamik-1 (Ü)“ werden in den Studiengängen „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig und die Übung maximal vierzügig pro Studienjahr angeboten werden.</p> <p>„Dynamik-2 (V)“ und „Dynamik-2 (Ü)“ werden nur im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal einzügig und die Übung maximal zweizügig pro Studienjahr angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>gemäß ECTS-Bewertung.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Jan Gaukler</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: Technische Mechanik 3: Kinetik (Springer) • R. C. Hibbeler: Technische Mechanik 3 – Dynamik (Pearson) • M. Knaebel, H. Jäger, R. Mastel: Technische Schwingungslehre, Springer Vieweg

Elektrotechnik – Grundlagen und elektrische Antriebssysteme

Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-ET	180	6	5	Einmal pro Studienjahr	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Grundlagen der Elektrotechnik-1 und -2 (V1)						
	Elektrische Antriebssysteme (V2)						
	Elektrotechnisches Labor (L)						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	V1	52	13	0	0	0	52
V2	20	5	0	0	0	20	
L	12	6	0	0	0	0	
Summe	84	24	0	0	0	72	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen						
<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Gesetze und physikalischen Zusammenhänge der Elektrotechnik und beherrschen deren Anwendung in Maschinenbau und Produktionstechnik. Die Analogien zwischen Mechanik und Elektrotechnik, sowie die wirtschaftliche Bedeutung der Elektrotechnik können in einen übergeordneten Zusammenhang eingeordnet und bewertet werden. Die Studierenden können einfache elektrotechnische Schaltungen selbständig entwerfen, zeichnen und berechnen und sind dabei in der Lage, nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zwischen elektrotechnischen und mechanischen Lösungsmöglichkeiten auszuwählen, oder Lösungen aus beiden Gebieten sinnvoll zu ergänzen. Die Studierenden kennen die Prinzipien und Methoden zur Erfassung elektrischer und nichtelektrischer Größen und können sie anwenden. Die Studierenden werden befähigt grundlegende Zusammenhänge der Vorgänge in der Elektrotechnik zu verstehen und adäquate Lösungsmethoden auszuwählen und anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden können die Bezeichnungen des Elektromaschinenbaus für elektrische Maschinen und deren Komponenten benennen und das Betriebsverhalten elektrischer Maschinen aus gegebenen Grunddaten analysieren, um ausgewählte Größen und Kennlinien daraus zu berechnen. Dabei wenden sie die üblichen Ersatzschaltbilder und graphische Verfahren an.</p> <p>Sie beherrschen die Begriffe, die Symbole und den Sprachgebrauch der Elektrotechnik, um in einem interdisziplinär zusammengesetzten Team u.a. mit Elektrotechnikern kommunizieren zu können.</p> <p>Dieses Modul dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz sowie dem Aufbau kommunikativer Kompetenzen.</p>							

Grundlagen der Elektrotechnik

- Elektrisches Feld mit den Größen und Methoden:
Ladung, Strom, Stromdichte, Potential, Spannung, Feldstärke, Kraft auf Ladungsträger, Ohm'sches Gesetz, Widerstand, Leitwert, elektrischer Stromkreis, Quellenspannung, Spannungsfall, Leistung, elektrischer Verschiebungsfluss, Kapazität, EMV
- Magnetisches Feld mit den Größen und Methoden:
magnetische Pole, quellenfreies Feld, Rechte-Hand-Regel, magnetischer Fluss, Induktion Durchflutung, Feldstärke, Durchflutungsgesetz, magnetische Spannung, magnetischer Widerstand, Permeabilität, magn. Feldkonstante, Hysterese, Lorentzkraft, Induktionsgesetz, Generator, Selbstinduktion, Gegeninduktion, Induktivität, Transformator, Wirbelströme, Energien und Kräfte im Magnetfeld, passive Bauelemente
- Berechnung von Stromkreisen bei Gleichstrom:
Kirchhoff'sche Gesetze, Grundstromkreis, Kurzschluss, Leerlauf, Anpassung, Energie und Leistung, Wirkungsgrad, nichtlineare Widerstände, graphische Arbeitspunktermittlung, Widerstandsnetzwerke, vermaschte Netzwerke, systematische Netzwerkanalyse anhand des Knoten-Maschen-Verfahrens
- Berechnung von Stromkreisen bei Wechselstrom:
Erzeugung von Wechselspannung mit einer elektrischen Maschine, zeitlicher Mittelwert, Effektivwert, Zählpeile, Spannung und Strom an Kapazität und Induktivität, Reihenschaltungen bei Wechselstrom, Zeigerdiagramme, Parallelschaltungen bei Wechselstrom, komplexe Zeiger in der Wechselstromtechnik, komplexe Darstellung von Widerständen und Leitwerten bei Wechselstrom, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Reihen- und Parallelschwingkreise, Blindleistungs-Kompensation
- Dreiphasen-Wechselstrom (Drehstrom):
verkettetes Drehstromsystem, Leistung im Drehstromsystem, Stern- / Dreieck-Umschaltung, Neutralleiterströme, häufige Fälle unsymmetrischer Fehler

Elektrische Antriebssysteme

- Drehmomenterzeugung, elektrische und mechanische Leistung, Drehfelderzeugung und Drehmomenterzeugung bei Drehstrommaschinen
- Gleichstrommaschinen:
Aufbau, Wirkungsweise, Ankerrückwirkung, Ersatzschaltung, Kennlinie, Generator- und Motorbetrieb, Drehzahlstellung, Sonderbauformen, Drehzahlregelung
- Drehstromasynchronmaschine (DASM):
Aufbau, Wirkprinzip, Ersatzschaltung, Zeigerbilder, Kennlinie, Stromortskurve, Stromverdrängungsläufer, DASM am Frequenzumrichter
- Synchronmaschine:
Aufbau, Läuferbauformen, Erregereinrichtungen, Ersatzschaltung, Zeigerbilder, Kennlinie, Stromortskurven
- Gleichstrom- und Drehstrommotoren an einphasigem Wechselstrom

	<p><u>Elektrotechnisches Labor</u></p> <p>Die Lehrveranstaltung „Elektrotechnisches Labor“ dient der praktischen Übung und der Anwendung des in den Vorlesungen „Grundlagen der Elektrotechnik“ und „Elektrische Antriebssysteme“ erläuterten und erarbeiteten Wissens anhand folgender Versuche / Übungen / Experimente: Unbelasteter und belasteter Spannungsteiler, Brückenschaltung im Ausschlagverfahren, Filterschaltung (RC-Tiefpass), Reihenschwingkreis, Symmetrische und unsymmetrische Belastung eines Drehstromsystem (Sternschaltung), Drehstromasynchronmaschine gesteuert mittels Frequenzumrichter, Kennlinienaufnahme am Schleifringläufermotor, Lüftersteuerung (Brückenschaltung mit temperaturabhängigem Widerstand, Schwellwertschalter und Transistor-Schalter)</p>
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p> <p>Labore: Selbsterarbeitung und -erfahrung der naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhänge mittels in Gruppenarbeit durchgeführter Versuche / Experimente</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Mathematik-1, Mathematik-2, Naturwissenschaftliche Grundlagen</p>
6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulklausur (Dauer 150 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 5. Semester (Block 5B) gemäß Prüfungsplan geschrieben. ○ Aufteilung <ul style="list-style-type: none"> ▪ 70 Pkt. (105 min) zu „Grundlagen der Elektrotechnik“ und den dazu gehörigen Laborübungen ▪ 30 Pkt. (45 min) zu „Elektrischen Antriebssystemen“ und den dazugehörigen Laborübungen
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Modulklausur <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulklausur und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird in den Studiengängen „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig und das Labor maximal siebenzügig pro Studienjahr angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>gemäß ECTS-Bewertung.</p>

10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Jan Gaukler
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • R. Busch: Elektrotechnik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker, Teubner Verlag • R. Fischer, H. Linse: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner Verlag • E. Hering, R. Martin, J. Gutekunst, J. Kempkes: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer, Springer Verlag • G. Flegel, K. Birnstiel, W. Nerreter: Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik, Hanser-Verlag. • G. Hagmann: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula Verlag.

Fertigungs- und Werkstofftechnik							
Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-FT-WT	150	5	5	Zweijahresrhythmus	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Struktur und Eigenschaften von Werkstoffen (V1)						
	Struktur und Eigenschaften von Werkstoffen (Ü1)						
	Einführung in die Fertigungstechnik (V2)						
	Labor „Fertigungs- und Werkstofftechnik“ (L)						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	V1	32	8	0	0	0	32
Ü1	4	1	0	0	0	4	
V2	28	7	0	0	0	16	
L	12	6	0	0	0	0	
Summe	76	22	0	0	0	52	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen						
	<p><u>Struktur und Eigenschaften von Werkstoffen</u></p> <p>Die Studierenden verfügen über die Grundlagen der mechanischen Eigenschaften metallischer Werkstoffe (elastisches Verhalten, plastisches Verhalten, Bruchverhalten). Sie sind mit den Prinzipien der Festigkeitshypothesen / Fließbedingungen vertraut, verstehen die Zusammenhänge von mehrachsigen Spannungszustand, Vergleichsspannung und Versetzungsbeweglichkeit und wissen um die Gefahren von Spannungsversprödung und Sprödbrech auch in Verbindung mit Kerben. Sie können das Verformungsverhalten metallischer Werkstoffe beschreiben und kennen die Bedeutung der Werkstoffkenngrößen. Sie sind in der Lage, mit Spannungs-Dehnungs-Diagrammen zu arbeiten, und daraus die Werkstoffkenngrößen zu ermitteln. Ausgehend von den Verformungsmechanismen bei hohen Temperaturen und den dabei zusätzlich ablaufenden Prozessen wie Erholung, Rekristallisation und Kornvergrößerung, können die Studierenden Zusammenhänge zwischen Werkstoffeigenschaften (Fließspannung, Stapelfehlerenergie), Fertigungsparametern (Temperatur, Umformgrad, Umformgeschwindigkeit) und Produkteigenschaften (Korngrößenverteilung, Werkstoffkenngrößen) ableiten. Ergänzend kennen sie die Mechanismen, die bei hohen Temperaturen zum Kriechen und zum Kriechbruch führen. Darüber hinaus verstehen sie die Verfestigungsmechanismen (Mischkristallhärtung, Ausscheidungshärtung, Dispersionshärtung, Kornfeinung, Kaltumformung und Textur), kennen deren Vor- und Nachteile sowie die Wechselwirkung untereinander und wissen, wie man sich ihrer bedient, um hochfeste Werk-</p>						

stoffe herzustellen. Die Studierenden kennen die Mechanismen der Rissbildung und -ausbreitung sowie die Ursachen der verschiedenen Brucharten. Sie verstehen die Bedeutung von Brucharbeit und Übergangstemperatur und sind mit deren Abhängigkeit von metallischer Gitterstruktur und Temperatur sowie von chemischer Zusammensetzung, Korngröße und Umformgeschwindigkeit vertraut. Sie können die Auswirkungen einer schwingenden Belastung auf Werkstoffe beschreiben, Dauerbruchflächen bewerten und mit der Wöhlerkurve arbeiten.

Die Studierenden verstehen die Grundlagen zur Wärmebehandlung aushärtbarer Al-Legierungen und zur Veredlung Si-haltiger Al-Gusslegierungen. Des Weiteren sind sie mit der Wirkungsweise der Legierungselemente in Al-Legierungen vertraut und können anhand der chemischen Zusammensetzung Rückschlüsse auf Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften ziehen. Darüber hinaus verstehen sie die Legierungskonzepte der im Maschinenbau gängigen Al-Werkstoffe und können, ausgehend von deren Zusammensetzung, Struktur und Eigenschaften beschreiben und die Werkstoffauswahl vornehmen.

Die Studierenden können mit dem Eisen-Kohlenstoff-Diagramm (metastabil) arbeiten und das Gefüge von Stählen beschreiben. Sie verstehen die Grundlagen der Wärmebehandlung (Vergüten un- und niedriglegierter Stähle) und kennen deren Auswirkungen auf Struktur und Eigenschaften. Des Weiteren sind sie mit der Wirkungsweise von Legierungselementen vertraut und können anhand der chemischen Zusammensetzung Rückschlüsse auf Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften niedrig- und hochlegierter Stähle auf Fe-Ni-, Fe-Cr- und Fe-Cr-Ni-Basis ziehen. Darüber hinaus verstehen sie die Legierungskonzepte der im Maschinenbau gängigen Stähle wie Baustähle, Vergütungsstähle, Einsatzstähle, Federstähle, Stähle für Verschraubungen, Tiefziehstähle und AFP-Stähle und können, ausgehend von deren Zusammensetzung, Struktur und Eigenschaften beschreiben und die Werkstoffauswahl vornehmen.

Einführung in die Fertigungstechnik

Die Studierenden können die Fertigungstechnik innerhalb der Produktionstechnik einordnen, kennen ihre Schnittstellen zu Produktentwicklung, Konstruktionstechnik, Werkstofftechnik und Qualitätsmanagement und sind mit den Grundlagen der Fertigungsgenauigkeit vertraut. Sie können komplexe und vernetzte Fertigungsketten zur Herstellung von Produkten des Maschinenbaus ganzheitlich betrachten und kennen die Fertigungsverfahren für Urformen (insb. Strangguss, Sandguss, Schwerkraft- und Niederdruckkokillengießverfahren, Druckgießverfahren, Schleudergießen), Umformen (insb. Walzen, Stauchen, Fließpressen, Tiefziehen) und Trennen (insb. Drehen, Bohren, Senken, Reiben, Fräsen, Räumen, Schleifen) hinsichtlich Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten. Sie sind in der Lage, geeignete Verfahren auszuwählen, und deren wichtigste Fertigungsparameter zu ermitteln und festzulegen.

Labor „Fertigungs- und Werkstofftechnik“

Die Studierenden können ausgewählte Methoden der zerstörenden Werkstoffprüfung und der Metallografie unter Aufsicht anwenden und die Ergebnisse selbstständig auswerten. Im Laborteil „Zerspanungstechnik“ erfassen die Studierenden die unterschiedliche Zerspanbarkeit metallischer Werkstoffe und ermitteln für die Verfahren „Drehen“ und „Fräsen“ die wichtigsten Fertigungsparameter.

Das Modul „Fertigungs- und Werkstofftechnik“ erweitert und stärkt die fachliche Kompetenz „Wissen und Verstehen“ und die instrumentale Kompetenz.

Struktur und Eigenschaften von Werkstoffen

- Mechanische Eigenschaften metallischer Werkstoffe
 - Elastisches Verhalten - Einführung: Kraft-Abstands-Kurve zwischen Atomen, Normalspannungen, Dehnungen, Poissonsche Querkontraktionszahl, Schubspannungen, Gleitungen, Elastizitätsgesetz, energie-elastische Verformungen
 - Plastisches Verhalten - Einführung: Verformungsmechanismus, Verformbarkeit in Abhängigkeit vom Kristallgittertyp, Einfluss des Spannungszustandes auf die Versetzungsbewegung, Festigkeitshypothesen / Fließbedingungen, Kerbwirkung, Versetzungsbewegungen und -reaktionen
 - Verformungsverhalten - Grundlagen: Zugversuch, Spannungs-Dehnungs-Diagramm mit kontinuierlichem Fließbeginn und mit ausgeprägter Streckgrenze, Werkstoffkenngrößen, Lüdersdehnung, Reckalterung, Bauschinger-Effekt, wahres Spannungs-Dehnungs-Diagramm, Fließspannung, Umformgrad, Fließkurve
 - Verformungsverhalten bei hohen Temperaturen: Verformungsmechanismen, Erholung, Rekristallisation, Abhängigkeit der Fließspannung von Temperatur, Umformgrad und Umformgeschwindigkeit, Abhängigkeit der Korngrößenverteilung des rekristallisierten Gefüges von Temperatur und Umformgrad, Einfluss von Stapelfehlerenergie, Umformgrad und Umformgeschwindigkeit auf die Korngrößenverteilung des Produktes, Veränderung von Werkstoffkenngrößen während Erholung und Rekristallisation, Kriechen einschließlich zu Grunde liegender Mechanismen
 - Verfestigungsmechanismen: Mischkristallhärtung, Ausscheidungshärtung, Dispersionshärtung, Kaltumformung, Kornfeinung, Texturverfestigung
 - Bruchverhalten: Rissbildung und -ausbreitung, Duktil-, Misch- und Sprödbrüche, Abhängigkeit der Brucharbeit von metallischer Gitterstruktur und Temperatur, Abhängigkeit der Übergangstemperatur von chemischer Zusammensetzung, Korngröße und Umformgeschwindigkeit
 - Dauerbrüche: Schwingende Belastungsarten, Ermüdungsverfestigung und -rissbildung, Rissausbreitung, Dauerbruchfläche, Abhängigkeit der Dehnungsamplitude bzw. der Spannungsamplitude von der Schwingzahl, Verhalten kaltverformter Bauteile unter schwingender Belastung, Abhängigkeit der Risswachstumsgeschwindigkeit von der Schwingbreite des Spannungsintensitätsfaktors, Paris-Gesetz und Werkstoffkenngrößen, Wöhler-Kurve, Kurzzeit-, Zeit- und Dauerfestigkeit
 - Kriechbrüche
- Aluminiumwerkstoffe
 - Eigenschaften von Aluminium
 - Naturharte Al-Legierungen vom Typ AlMg
 - Aushärtbare Al-Legierungen: Ausscheidungshärtung, Wärmebehandlung „Aushärten“, Legierungskonzept, technisch wichtige Legierungen
 - Al-Gusslegierungen ohne Si
 - Al-Gusslegierungen mit Si: Legierungskonzept, Veredlung, technisch wichtige Legierungen und deren Eigenschaften
- Eisenwerkstoffe
 - Repetitorium zu unlegierten Stählen
 - Niedriglegierte Stähle: Bezeichnung, Wirkungsweise der Legierungselemente (Misch-

kristallhärtung, Hemmung der Umwandlung des Austenits zu Ferrit und Perlit, Ferritstabilisierung, Austenitstabilisierung, Anlassbeständigkeit durch Si und Sondercarbidgebildner)

- Hochlegierte Stähle: Legierungen auf Fe-Ni-, Fe-Cr- und Fe-Cr-Ni-Basis insb. korrosions-, zunder- und verschleißbeständige Cr-Stähle und korrosionsbeständige sowie warmfeste, austenitische CrNi-Stähle
- Stähle im Maschinen- und Automobilbau: Baustähle, Vergütungsstähle, Einsatzstähle, Federstähle, Stähle für Verschraubungen, Tiefziehstähle, AFP-Stähle

Einführung in die Fertigungstechnik

- Industrielle Produktionstechnik, Aufgaben und Wechselbeziehungen der Fertigungstechnik, Produktentstehungsprozesses, Einteilung der Fertigungsverfahren
- Fertigungsgenauigkeit: Definition „Genauigkeit“, wahrer Wert, richtiger Wert, Erfahrungswert, Auswahl des geeigneten Fertigungsverfahrens anhand von Auftragsdaten, Geometrie, Technologie und Zeitwerten, Einflussfaktoren auf die Genauigkeit, Qualitätsanforderungen und -sicherung, qualitätsorientierte Fertigung, Fertigungsmesstechnik, systematischer und zufälliger Fehler, Messwerterfassung, Maß-, Form- und Lagegenauigkeit, Oberflächengüte, Gestaltsabweichungen, Rauheitskenngrößen, erreichbare Rauheit von Fertigungsverfahren, Funktions- und Maschinengenauigkeit unter Berücksichtigung statischer, dynamischer und thermischer Störeinflüsse, tribologische Veränderungen von Werkzeugen
- Komplexe Fertigungsketten des 21. Jahrhunderts: Verknüpfung von Metallurgie, Werkstoff- und Fertigungstechnik, Überblick über metallurgische Verfahren zur Herstellung des Rohmetalls, Herstellung des Gebrauchsmetalls durch Urformen (Blockguss, Strangguss) und Umformen (Walzen, Schmieden, Strangpressen), gefolgt von weiteren Fertigungsverfahren zur Herstellung des Fertigbauteils, Praxisbeispiele
- Urformen: Definition, Einteilung und Verfahrensüberblick, Gussfehler in reinen Metallen und Legierungen, metallische Gusswerkstoffe, Richtlinien des gießgerechten Konstruierens von Gussteilen, Technologie des Schmelzbetriebes (Aufgaben und Funktionsweise von Kupol-, Induktions-, Lichtbogen-, Drehtrommel-, Widerstands- und Elektronenstrahlöfen), Technologie des Gießbetriebes (Strangguss, Sandguss, Schwerkraft- und Niederdruckkokillengießverfahren, Druckgießverfahren, Schleudergießen)
- Umformen: Definition, Halbzeugfertigung, Werkstückfertigung, Vorteile des Umformens, Kaltumformung, Warmumformung, Fließbedingungen (Schubspannungshypothese nach Tresca, Hypothese der Gestaltänderungsenergie nach von Mises), Abhängigkeit des Formänderungsvermögens von Spannungszustand, Temperatur, Umformgeschwindigkeit und Werkstoff, Tiefziehstähle (Anforderungen, Legierungskonzepte, Fertigungsroute/-varianten, mechanische Eigenschaften), Reibung (reale Werkstoffoberfläche, Einflussgrößen, Reibgesetze, Verschleiß, Schmiermittel), Massiv- (Walzen, Stauchen, Fließpressen) und Blechumformung (Tiefziehen)
- Trennen: Definition, Einteilung und Verfahrensüberblick, Betrachtung der zerspanenden Verfahren hinsichtlich Produktivität und Qualität, Mechanismen des Trennvorganges / der Spanbildung, Schnitt- und Spanungsgrößen beim Bohren und Drehen, Geometrie der Schneide, Spanarten, Aufbauschneide, Spanraumzahl und -klasse, Einfluss von Schnittgeschwindigkeit, Schnitttiefe, Vorschub und Werkzeuggeometrie auf die Spanform, Spanleitstufen an Werkzeugen, Wärmeentwicklung beim Zerspanen und Verteilung der Wärme auf Kühlschmierstoff, Span, Werkstück und Werkzeug, Standvermögen, -größen, -bedingungen und -kriterien, Zerspanungsverfahren mit geometrisch bestimmter Schneide (Drehen, Bohren, Senken, Reiben, Fräsen, Räumen), Zerspanungsverfahren mit geometrisch unbestimmter Schneide (Schleifen)

	<p><u>Labor „Fertigungs- und Werkstofftechnik“</u></p> <p>Das Labor „Fertigungs- und Werkstofftechnik“ dient der praktischen Übung und der Anwendung des in den Vorlesungen „Struktur und Eigenschaften von Werkstoffen“ und „Einführung in die Fertigungstechnik“ erläuterten und erarbeiteten Wissens anhand folgender Versuche / Übungen / Experimente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zerstörende Werkstoffprüfung: Zugversuch, Härteprüfung, Kerbschlagbiegeversuch • Metallografie • Zerspanungsverfahren (Drehen, Fräsen)
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesungen: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Frage- und Impulsunterricht (erarbeitend), Bearbeitung konkreter Problemstellungen und Fallstudien in Gruppenarbeit (erarbeitend), Unterrichtsgespräch (erarbeitend)</p> <p>Labore: Selbsterarbeitung und -erfahrung der naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhänge mittels in Gruppenarbeit durchgeführter Versuche / Experimente</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Naturwissenschaftliche Grundlagen, Grundlagen der Thermodynamik</p>
6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulklausur (Dauer 120 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 5. Semester (Block 5A) gemäß Prüfungsplan geschrieben.
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Modulklausur <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulklausur und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>„Struktur und Eigenschaften von Werkstoffen (V & Ü)“ wird in den Studiengängen „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig und die Übung maximal vierzügig pro Studienjahr angeboten werden.</p> <p>„Einführung in die Fertigungstechnik“ und das Labor „Fertigungs- und Werkstofftechnik“ werden nur im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal einzügig, die Übung maximal zweizügig und das Labor maximal vierzügig pro Studienjahr angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>gemäß ECTS-Bewertung.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Jan Gaukler</p>
11	<p>Literatur</p>

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• W. Bergmann: Werkstofftechnik 1 (Carl Haser Verlag)• W. Bergmann: Werkstofftechnik 2 (Carl Haser Verlag)• E. Roos, K. Maile, M. Seidefuß: Werkstoffkunde für Ingenieure• K. Schiebold: Zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, Springer Vieweg• A. H. Fritz: Fertigungstechnik, Springer Vieweg• F. Klocke: Fertigungsverfahren 1 – Drehen, Fräsen und Bohren, Springer Vieweg• F. Klocke: Fertigungsverfahren 2 – Zerspanen mit geometrisch unbestimmter Schneide, Springer Vieweg• F. Klocke: Fertigungsverfahren 4 – Umformen, Springer Vieweg• F. Klocke: Fertigungsverfahren 5 – Gießen und Pulvermetallurgie, Springer Vieweg |
|--|

Produktion und Logistik

Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-Pro&Log	210	7	5	Einmal pro Studienjahr	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen Technische Produktionssystematik (V1) Logistik (V2) Produktionsplanung & -steuerung mit IT-Systemen (L)						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	V1	40	10	40	0	0	0
	V2	40	10	40	0	0	0
	L	24	3	3	0	0	0
	Summe	104	23	83	0	0	0
2	Lernergebnisse / Kompetenzen Anknüpfend an das Modul „Industriebetriebslehre“ und verstärkt technisch orientiert, werden die fachliche Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und die instrumentale Kompetenz zur Gestaltung von Produktion- und Logistikprozessen in produzierenden Industrieunternehmen gestärkt. Ausgehend von einem Überblick über die Aufgaben und Ziele der technischen Produktionssystematik, werden nach einem Repetitorium zu Arbeitsplanung, Beschaffungsmanagement und Materialwirtschaft die Themen „Zeitwirtschaft“, „Produktionsplanung und Steuerung mit IT-Systemen“, „Schlanke Produktion (Lean Production)“, „Wertstromanalyse und -design“ und „Einführung in die Fabrikplanung“ behandelt. Die Studierenden können die verschiedenen Aufgaben der Produktionsgestaltung beschreiben, kennen die Haupteinflussgrößen und Ziele und können unter Anwendung verschiedener Methoden systematisch Lösungen erarbeiten. Im Rahmen der Zeitwirtschaft beispielsweise kennen die Studierenden verschiedene Verfahren zur Durchlaufterminierung sowie Maßnahmen zur Durchlaufzeitenreduzierung (Wartezeitenverringerung, Überlappung, Splitting, Losteilung). Sie können einen Kapazitätsabgleich durchführen und kennen die verschiedenen Verfahren der Feinterminierung (Werkstattsteuerung). Die Studierenden beherrschen mit Manufacturing Resource Planning (MRP II) und Kanban verschiedene Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme. Gleichzeitig sind sie dadurch mit Push- (MRP II) und Pull- (Kanban) Konzepten vertraut. Sie kennen die Planungs- und Einsatzbereiche, die Planungsgrundlagen sowie die Planungsschritte der Systeme und können eine kritische Beurteilung des jeweiligen Systems durchführen. Sie kennen ebenfalls die aus dem Toyota-Produktionssystem stammenden Prinzipien der Lean Production, die u.a. sieben Arten der Verschwendung, Abweichung und Überlastung (Muda, Mura und Muri) sowie Kaizen, die 6 S, Andon, Gemba, Poka Yoke, Mizenboushi, Heijunka etc. umfassen und können diese anwenden. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, einfache Wertströme zu analysieren, so dass sie einen Neuentwicklungs- und Änderungsbedarf erkennen können. Sie kennen die grundsätzlichen Methoden der Fabrikplanung und können diese anwen-						

den, um für einfache Fälle Neuplanungen und Umgestaltungen von Fabriken und Teilbereichen in Fabriken vorzuschlagen und vorzunehmen.

Die Studierenden kennen die Aufgaben der Unternehmenslogistik. Sie beherrschen die Grundlagen des Logistikmanagements, indem sie die strategischen sowie operativen Ziele und Planungsmethoden erlernen. Sie kennen auf allgemeiner Ebene Geschäfts- und Funktionalstrategien und wissen um Managementprobleme, Entscheidungsfelder und Managementansätze der Logistik. Sie sind mit den Planungsanforderungen in Betrieben vertraut und kennen dazu passende Lösungsansätze. Anknüpfend an das Modulelement „Technische Produktionssystematik“, sind sie mit der Gestaltung von Produktionsstrukturen (Standort-/Layoutplanung, Produktionsorganisation), der Produktionsplanung und -steuerung sowie der Gestaltung komplexer Materialflüsse vertraut. Sie kennen das breite Bedarfspektrum an Logistikdienstleistungen und das dazugehörige Leistungsspektrum von Logistikdienstleistungskonzepten. Darüber hinaus sind sie auch über aktuelle logistische Trends (z.B. Green Logistics) informiert. Die verschiedenen Formen der Logistikorganisation hinsichtlich Aufbau- und Ablauforganisation in der Logistik sind ihnen bekannt. Sie können mittels Netzplantechnik eine zeitliche Planung und Strukturierung von Vorgängen durchführen. Sie haben einen Überblick über die logistische Hardware (Transport-, Umschlag-, Lager- und Kommissionierungssysteme). Sie kennen sich im Bereich außerbetrieblicher Transportsysteme mit Straßengüter-, Schienen- und Schiffsverkehr sowie Luftfracht- und kombiniertem Transport aus. Im Bereich innerbetrieblicher Transportsysteme sind sie mit Stetig- und Unstetigförderern sowie Förderhilfsmitteln vertraut. Sie erlernen die Grundlagen des Waren- und Container-Umschlags, speziell auch des Stückgut- und Schüttgutumschlags. Sie kennen im Bereich der Lagersysteme die verschiedenen Lagerarten und -typen. Neben der Lagereinrichtungstechnik wissen sie auch Bescheid über die Dimensionierungsplanung und die Automatisierungsmöglichkeiten des Lagers. Sie kennen den Aufbau eines Kommissionierungssystems und sind auch mit kombinierten Kommissionierungssystemen (parallele bzw. nacheinander geschaltete Kommissionierungssysteme) vertraut. Die Studierenden kennen sich ebenfalls mit grundlegenden logistischen Prozessen aus. Sie wissen Bescheid über die Funktionen und Aufgaben der Prozesse Auftragsabwicklung, Lagerhaltung, Kommissionierung, Verpackung sowie des Transports und beherrschen deren Gestaltung. Bezogen auf die Auftragsabwicklung, beherrschen die Studierenden den dem Güterfluss vorausgehenden, begleitenden und nachfolgenden Informationsfluss. Sie kennen sich aus mit den einzelnen Aufgaben der Auftragsabwicklung: Übermittlung, Aufbereitung und Umsetzung, Zusammenstellung und Versand, Fakturierung. Im Bereich der Lagerhaltung kennen sie die Ausgleichs-, Sicherungs-, Spekulations- und Veredelungsfunktion und wissen um die Bedeutung des Lagers als Puffer zwischen Input- und Output-Flüssen eines Unternehmens. Sie kennen die Bestandteile des Lagerbestandes vor dem Hintergrund der Vorratsergänzung und -sicherung. Die Studierenden kennen sich mit dem Kommissionierungsprozess aus. Sie beherrschen die statische und dynamische Bereitstellung von Waren, die manuelle, mechanische und automatische Entnahme von Teilmengen aus den Lagerplätzen, die ein- und zweidimensionalen Fortbewegungsarten des Kommissionierens und die Vorgänge bei Abgabe der entnommenen Teilmengen (Quittierung, Kontrolle). Sie wissen Bescheid über die verschiedenen Arten des Kommissionierens, angefangen bei der einstufigen Kommissionierung bis zur Pick- und Pack-Kommissionierung. Bezogen auf die Verpackungsaufgaben, kennen sie die Anforderungen an die Verpackungsgestaltung sowie die ablauforganisatorische Gestaltung des Verpackungsprozesses. Im Bereich des Transports sind die Studierenden mit den primären Funktionen der Beförderung und des Umschlags sowie der sekundären Wegsicherungsfunktion vertraut. Bezogen auf die Transportaufgaben, kennen sie das Transportproblem und wissen Bescheid über die Bildung von Transportketten.

Durch die Schulung am SAP-System (Mandant GBI = Global Bike Incorporation) lernen die Studierenden den Umgang mit einem modernen Advanced Planning and Schedule-System (APS-Systeme) und

	<p>wissen durch die Beschäftigung mit der dazugehörigen Theorie sowie der praktischen Durchführung von Übungen und Fallstudien am PC, wie betriebswirtschaftliche Prozesse in einem APS-System abgebildet werden. Mit Hilfe des Moduls Produktionsplanung (PP) vollziehen die Studierenden einen Produktionsprozess nach und vertiefen mit Hilfe des Warehouse Management-Moduls (WM) ihre logistischen Kenntnisse. Durch die Kenntnisse des Moduls Marketing und Vertrieb beherrschen die Studierenden den Auftragsabwicklungsprozess.</p> <p>„Produktion und Logistik“ dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz. Zusammen mit den naturwissenschaftlich-technischen und den betriebswirtschaftlichen Modulen des Studienganges erwerben die Studierenden die systemischen Kompetenzen, interdisziplinäre Problem- und Aufgabenstellungen mittlerer Komplexität an der Schnittstelle zwischen Produktionstechnik und Betriebswirtschaftslehre ganzheitlich zu betrachten und zu lösen, und weiterführende Lernprozesse selbstständig zu gestalten.</p>
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technische Produktionssystematik <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufgaben und Ziele der technischen Produktionssystematik ○ Produktentstehungsprozess: Angebotsbearbeitung, Entwicklung, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Termin- und Kapazitätssteuerung, Qualitätsmanagement ○ Repetitorium zu Arbeitsplanung und Materialwirtschaft ○ Zeitwirtschaft: Gegenstand, Dispositionsbereiche, Durchlaufterminierung / Durchlaufzeit als Kennzahl, Kapazitätsabgleich (EPEI), Verfügbarkeitsprüfung, Feinterminierung ○ PPS-Systeme: Zwecksetzung, MRP II-Konzept, KANBAN ○ Schlanke Produktion (Lean Production) bzw. ganzheitliche Produktion, Toyota-Produktionssystem als Ausgangsbasis, Aspekte der schlanken Produktion (Gemba, die drei Mu, die 5S, Andon, Poka Yoke, Jidoka, Kaizen, Kanban, Heijunka) ○ Wertstromanalyse und -design ○ Einführung in die Fabrikplanung: Methoden der Fabrikplanung, Aufbau- und Ablauforganisation, Fertigungsorganisation, flexible und wandlungsfähige Produktionseinrichtungen, Layoutplanung und -gestaltung, Projektmanagement, digitale Fabrikplanung • Logistik <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundbegriffe der Logistik: Definition, Grundbegriffe, Struktur und Kenngrößen des Logistikmarktes, Entwicklungsstufen der Logistik, Aufgaben der Unternehmenslogistik ○ Logistikmanagement: Strategische und operative Ziele, strategische und operative Logistikplanung, Logistikmanagement in Industrie- und Logistikdienstleistungsbetrieben, Logistiktrends ○ Logistikorganisation: Aufbauorganisation, Ablauforganisation ○ Logistiksysteme: Transportsysteme (außer-/innerbetrieblich), Umschlagssysteme für Waren-/Container, Stück- und Schüttgüter, Lagersysteme (Lagereinrichtungstechnik, Automatisierungsgrad), Kommissionierungssysteme ○ Logistikprozesse: Auftragsabwicklung, Lagerhaltung, Kommissionierung (Definition, Funktion, Arten), Verpackung, Transport • Produktionsmanagement mit IT-Systemen <ul style="list-style-type: none"> ○ ERP-Systeme: e-Business, integrierte, betriebswirtschaftliche Softwaresysteme ○ Produktions- und Logistikprozesse mit SAP: Organisationsstrukturen und Stammdaten in SAP, Fallstudien und Übungen mit den SAP-Modulen SD, MM, PP und WM
4	<p>Lehrformen</p>

	<p>Vorlesungen: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Frage- und Impulsunterricht (erarbeitend), Unterrichtsgespräch (erarbeitend) insb. zur ganzheitlichen Betrachtung einer Problemstellung, Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p> <p>Labor (SAP-Schulung): Fallstudien und SAP-Schulung im EDV-Raum</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Industriebetriebslehre</p>
6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulklausur (Dauer 150 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 5. Semester (Block 5A) gemäß Prüfungsplan geschrieben. ○ Aufteilung <ul style="list-style-type: none"> ▪ 50 Pkt. (75 min) zu „Technische Produktionssystematik“ ▪ 50 Pkt. (75 min) zu „Logistik“ • Unbenotete Studienleistung „Produktionsplanung und -steuerung mit IT-Systemen“ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Das Testat (60 min Test am PC, 100 Pkt.) wird im 5. Semester (Block 5B) gemäß Prüfungsplan geschrieben.
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Klausur • Bestehen der Studienleistung „Produktionsplanung und -steuerung mit IT-Systemen“ <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulklausur und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul „Produktion und Logistik“ wird nur im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal einzügig angeboten werden.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>gemäß ECTS-Bewertung.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Andreas Metz</p>
11	<p>Literatur</p> <p><u>Technische Produktionssystematik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kiener et al.: Produktionsmanagement: Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung, 11. Auflage, deGruyter Oldenbourg Verlag, Berlin, 2017 • J. K. Liker: Der Toyota Weg (14 Managementprinzipien des weltweit erfolgreichsten Automobil-

konzerns), 8. Auflage; Finanzbuchverlag, 2013

- G. Reinhart: Handbuch Industrie 4.0: Geschäftsmodelle, Prozesse, Technik, 1. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2017
- H. Tempelmeier, H. O. Günther: Produktion und Logistik: Supply Chain und Operations Management, 12. Auflage, Verlag Books on demand, Norderstedt, 2016
- H. P. Wiendahl: Betriebsorganisation für Ingenieure, Carl Hanser Verlag, 8. Auflage, München, 2014
- G. Pawellek: Ganzheitliche Fabrikplanung: Grundlagen, Vorgehensweise, EDV-Unterstützung, 2. Auflage, Berlin, Heidelberg, Springer, 2014
- M. Schenk, S- Wirth, E. Müller: Fabrikplanung und Fabrikbetrieb: Methoden für die wandlungsfähige, vernetzte und ressourceneffiziente Fabrik, 2. Auflage, Berlin, Heidelberg, Springer, 2014

Logistik

- H. Glaser, W. Geiger, V. Rohde: PPS: Produktionsplanung und -steuerung. Grundlagen – Konzepte – Anwendungen, Wiesbaden, Gabler.
- Ch. Schulte: Logistik: Wege zur Optimierung der Supply Chain, München, Vahlen.
- D. Arnold, K. Furmans, H. Isermann, A. Kuhn; H. Tempelmeier: Handbuch Logistik (VDI-Buch), Berlin Heidelberg, Springer.
- H. Corsten: Produktionswirtschaft, Einführung in das industrielle Produktionsmanagement, München, Oldenbourg Verlag.
- H. Ehrmann: Logistik, Ludwigshafen, Kiehl Friedrich Verlag GmbH.
- H.-O. Günther, H. Tempelmeier: Produktion und Logistik, Berlin, Springer.
- G. Hofbauer, T. Mashour, M. Fischer: Lieferantenmanagement: Die wertorientierte Gestaltung der Lieferbeziehung, München, Oldenbourg Verlag.
- H.-Ch. Pfohl: Logistikmanagement: Konzeption und Funktionen, Berlin Heidelberg, Springer.
- M. Schweitzer: Industriebetriebslehre, Das Wirtschaften in Industrieunternehmen, München, Vahlen.

Produktionsmanagement mit IT-Systemen

- J. Scheibler, W. Schuberth: Praxishandbuch Vertrieb mit SAP: So setzen Sie SAP SD erfolgreich ein: Ihr Wegbegleiter für den effizienten Einsatz von SD; SAP PRESS
- O. Baltes, H. Lakomy, P. Spieß: SAP-Materialwirtschaft: Einkauf, Rechnungsprüfung, Bestandsführung und Disposition mit SAP MM; SAP PRESS
- J. Th. Dickersbach, G. Keller: Produktionsplanung und -steuerung mit SAP ERP: Ihr umfassendes Handbuch zu SAP PP; SAP PRESS
- F. Gulyássy, M. Hoppe, O. Köhler; B. Vithayathil: Disposition mit SAP: Funktionen und Customizing in SAP ERP und SAP SCM (SAP APO); SAP PRESS
- A. Käber: Warehouse Management mit SAP ERP: Effektive Lagerverwaltung mit SAP WM; SAP PRESS. Klocke: Fertigungsverfahren 1 – Drehen, Fräsen und Bohren, Springer Vieweg

Externes Rechnungswesen und Steuern							
Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-EXT-RW	180	6	5	Zweijahresrhythmus	1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Externes Rechnungswesen und Steuern (V)						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	V	72	18	0	0	0	90
	Summe	72	18	0	0	90	
2	<p>Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden kennen die BWL-Rechnungsgrößen und können sie voneinander abgrenzen.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Systematik der doppelten Buchführung. Sie sind in der Lage, Geschäftsvorfälle des laufenden Geschäftsverkehrs zu buchen, und einen Gesamtfall von der Eröffnungsbilanz bis zur Schlussbilanz durchbuchen. Die Studierenden erkennen das Zusammenspiel von Abschlusskonten und Rechenwerken des Jahresabschlusses. Sie sind in der Lage, aus Schlussbilanz- und GuV-Konto eine Bilanz und eine Gewinn- und Verlustrechnung entsprechend den gesetzlichen Vorschriften zu erstellen, und auf dieser Basis eine indirekte Ermittlung des operativen Cashflows durchzuführen.</p> <p>Die Studierenden überblicken die gesetzlichen Vorschriften hinsichtlich der Bilanzierung und Bewertung von Vermögensgegenständen und Schulden. Sie kennen die Zusammenhänge zwischen Handelsbilanz und Steuerbilanz. Die Studierenden beherrschen die Korrekturschritte auf dem Weg vom handelsbilanziellen Jahresüberschuss zum zu versteuernden Einkommen bei der Körperschaftsteuer und zum Gewerbebeitrag. Sie sind in der Lage, einfache bilanzielle und außerbilanzielle Abrechnungen und Hinzurechnungen vorzunehmen und überblicken die Rückwirkungen auf die Handelsbilanz in Form der zu berechnenden Steuerrückstellungen. Die Studierenden erlangen einen Überblick über das in Deutschland praktizierte Netto-Allphasen-Umsatzsteuersystem mit Vorsteuerabzug. Die Studierenden kennen die Regelungen bzgl. Steuerbarkeit und -pflicht von Leistungen auch im internationalen Warenverkehr, sie kennen außerdem die Voraussetzungen für den Vorsteuerabzug und können Standardbuchungen auch mit Umsatzsteuer- und Vorsteuerkonten durchführen.</p> <p>Dieses Modul dient der Erweiterung und der Stärkung der fachlichen Kompetenz „Wissen und Verstehen“ (Wissensverbreiterung) und der instrumentalen Kompetenz.</p>						
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung <ul style="list-style-type: none"> ○ Wesentliche Vorschriften zum externen Rechnungswesen ○ Prüfungs- und Offenlegungspflichten 						

	<ul style="list-style-type: none"> • Inventur, Inventar und Bilanz <ul style="list-style-type: none"> ○ Begriffe und Definitionen ○ Bilanzänderung durch Geschäftsvorfälle ○ Erfolgswirksamkeit von Geschäftsvorfällen • Buchungstechnik <ul style="list-style-type: none"> ○ Konto, Buchung, Buchungssatz ○ Eröffnungs- und Schlussbilanzkonto ○ Erfolgskonten und Gewinn-und-Verlust-Rechnung ○ Einlagen und Entnahmen bei Einzelunternehmen / Personengesellschaften • Umsatzsteuer <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen ○ Buchung der Umsatzsteuer ○ System der Umsatzsteuer ○ Einlagen / Entnahmen und Umsatzsteuer • Ertragsbesteuerung von Unternehmen: Von der Handelsbilanz zum zu versteuernden Einkommen und zum Gewerbeertrag <ul style="list-style-type: none"> ○ Körperschaftssteuer ○ Gewerbesteuer ○ Zusammenhang zwischen Handels- und Steuerbilanz und Ermittlung des zu versteuernden Einkommens/Gewerbeertrages einer Kapitalgesellschaft • Bilanzierung und Bewertung <ul style="list-style-type: none"> ○ Bilanzierungsfähigkeit ○ Bewertung im Anlage- und Umlaufvermögen: Anschaffungs- und Herstellungskosten, Abgrenzung zwischen Instandhaltung und Erweiterung, planmäßige Abschreibungen, außerplanmäßige Abschreibungen im Anlagevermögen, Zuschreibungen im Anlagevermögen, außerplanmäßige Abschreibungen und Zuschreibungen im Umlaufvermögen ○ Typische Buchungen im Umlaufvermögen von Handels-, Industrie- und Dienstleistungsbetrieben: Umsatzerlöse, Waren- und Materialeinsatz, Bewertungsvereinfachungsverfahren/Verbrauchsfolgeverfahren ○ Aktive und passive Rechnungsabgrenzungsposten ○ Bilanzierung und Bewertung von Verbindlichkeiten ○ Rückstellungen: Kategorien, Bewertung von Rückstellung in der Handels- und in der Steuerbilanz • Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung und Bilanzierung • Kapitalflussrechnung • Lagebericht • Jahresabschlusspolitik und -analyse
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesungen: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Frage- und Impulsunterricht (erarbeitend), Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)</p>

5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfung <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulklausur (Dauer 120 Min., 100 Pkt.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Klausur wird im 6. Semester (Block 6A) gemäß Prüfungsplan geschrieben.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none"> • Erreichen mindestens der Hälfte der Punktzahl in der Modulklausur <p>Die Modulnote entspricht der Leistung in der Modulklausur und wird als Dezimalnote gemäß ASW-Notenschema ausgewiesen.</p> <p>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Prüfungsleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul „Externes Rechnungswesen und Steuern“ wird nur im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal einzügig angeboten werden.
9	Stellenwert der Note für die Endnote gemäß ECTS-Bewertung.
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Jörg Henkes
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • H. Bieg, H. Kußmaul: Externes Rechnungswesen; München; Oldenbourg • U. Döring, R. Buchholz: Buchhaltung und Jahresabschluss. Mit Aufgaben und Lösungen; Berlin; Erich Schmidt Verlag • G. Wöhe, H. Kußmaul, Heinz: Grundzüge der Buchführung und Bilanztechnik. Nach neuem HGB; München; Vahlen • M. Bornhofen: Steuerlehre I; Wiesbaden; Gabler • M. Bornhofen: Steuerlehre II; Wiesbaden; Gabler • H. Kußmaul: Betriebswirtschaftliche Steuerlehre; München; Oldenbourg

Praxisprojekt

Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer		
WI-PRAX-PRO	360	12	5 & 6	Einmal pro Studienjahr	2 Semester		
1	Lehrveranstaltungen						
	Seminar „Projektmanagement“ (S)						
	Praxisprojekt (= Berufspraktische Tätigkeit (B))						
	Arbeitsaufwand	Wintersemester			Sommersemester		
	Veranstaltung	Präsenz [h]	Vor- und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]	Präsenz [h]	Vor- und Nacharbeit [h]	Vorbereitung „Prüfung“ [h]
	S	12	3	0	4	1	100
B	0	0	0	180	60	0	
Summe	12	3	0	184	61	100	
2	<p>Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p><u>Projektmanagement</u></p> <p>Dieses Seminar ist Teil der wissenschaftlichen Betreuung durch die Studienleitung.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des Projektmanagements, können Projektziele definieren, Projekte strukturieren, den Aufwand schätzen und die Durchführung planen. Sie können Projektfällen erkennen und umgehen. Sie beherrschen die systematische Analyse von Risiken und Soll-/Ist-Abweichungen und die Entwicklung geeigneter Maßnahmen. Darüber hinaus können sie systematisch Entscheidungen vorbereiten und den Entscheidungsprozess moderieren.</p> <p>Die Studierenden können ihre Projektarbeit im Rahmen eines wissenschaftlichen Seminarvortrages präsentieren, in dem die wesentlichen Sachverhalte zu Problemstellung, Stand des Wissens, Vorgehensweise (einschl. Projektplanung), Durchführung und Auswertung und die wichtigen Schlussfolgerungen samt Ausblick herausgearbeitet und vorgestellt werden. In der anschließend wissenschaftlichen Diskussion zeigen sie, dass sie ansatzweise fachbezogene Positionen und Problemlösungen argumentativ verteidigen und sich mit Ingenieuren/innen und anderen Wissenschaftlern/innen über ihre Projektarbeit austauschen können.</p> <p><u>Praxisprojekt (= berufspraktische Tätigkeit)</u></p> <p>Das Praxisprojekt im Block 6A (6. Semester) ist Teil der aus Versuchsprotokollen, Hausarbeiten, Praxismodul-1 (mit Seminar „Professionelles Präsentieren“), Praxisprojekt (mit Projektarbeit und Seminar „Projektmanagement“), Praxisarbeit (mit Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten“), Praxismodul-2 und Bachelorarbeit bestehenden, gestuften Vorbereitung auf die selbstständige Bearbeitung größerer Probleme und Aufgaben nach wissenschaftlichen Methoden einschließlich der dazugehörigen Diskussion.</p> <p>Die Studierenden verstärken ihre instrumentale Kompetenz, indem sie das bisher erworbene Wissen aus den unterschiedlichen Fachgebieten auf ein einfaches, größeres Praxisprojekt aus dem Themenbereich der Betriebswirtschaftslehre (insb. zu Kosten- und Leistungsrechnung sowie zu Investition und</p>						

	<p>Finanzierung), des Maschinenbaus mit Schwerpunkt auf Produktionstechnik oder des Produktionsmanagements anwenden. Sie zeigen, dass sie durch Anwendung wissenschaftlicher Methoden unter Anleitung Lösungen für fachliche Probleme erarbeiten oder weiterentwickeln können. Die Studierenden beherrschen die Analyse von Problemsituationen und die Wahl angemessener Methoden zur Problemlösung. Sie können ihre Vorgehensweise und Ergebnisse angemessen darstellen und präsentieren.</p> <p>Das Praxisprojekt, das die Studierenden zu bearbeiten haben, dient im Sinne der Anwendung von Wissen und Verstehen dem Aufbau instrumentaler Kompetenz. Insbesondere durch das Sammeln, Bewerten und Interpretieren relevanter Informationen im Rahmen des Praxisprojektes dient dieses Modul dem Aufbau systemischer Kompetenz. Die kommunikativen Kompetenzen werden dadurch gestärkt, dass die Studenten/innen innerhalb des Ausbildungsunternehmens in einem Team arbeiten und dort für ihr Praxisprojekt Verantwortung übernehmen, und dass sie ihre Projektarbeit argumentativ verteidigen und sich mit Ingenieuren/innen und anderen Wissenschaftlern/innen austauschen.</p>
3	<p>Inhalte</p> <p><u>Seminar „Projektmanagement“</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Projektmanagements (Zielformulierung, Struktur, Planung, Steuerung). • Projektfallen erkennen und umgehen, • Systematische Entscheidungsfindung, Risikoanalyse und Analyse von Soll-/Ist-Abweichungen und Problemlösungstechniken • Präsentation des Praxisprojektes mit anschließender, wissenschaftlicher Diskussion <p><u>Praxisprojekt</u></p> <p>Die Studierenden bearbeiten im Block 6A (6. Semester) ein konkretes, betriebliches Problem bzw. Projekt im Umfang von insgesamt 240 Stunden, das sie nach wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung durch eine/n entsprechend qualifizierten, betriebliche/n Betreuer/in binnen 60 Werktagen lösen bzw. weiterentwickeln. Das Thema des Praxisprojektes wird vom Betrieb vorgeschlagen und von dem/der Studienleiterin „Technik“ geprüft, genehmigt und ausgegeben. Als dokumentierter Nachweis der berufspraktischen Tätigkeit zur Bearbeitung dieses Projektes fertigt der/die Studierende eine 25 bis 30 Seiten umfassende, schriftliche Projektarbeit an, die die Problemstellung, den Stand des Wissens, die Vorgehensweise (einschl. Projektplanung), die Durchführung samt Auswertung sowie die Schlussfolgerungen samt Ausblick beinhaltet.</p>
4	<p>Lehrformen</p> <p>Seminar: Impuls- und Frageunterricht (erarbeitend), Demonstration (erarbeiten) in Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit, Unterrichtsgespräch (erarbeitend), wissenschaftliche Diskussion</p> <p>Praxisprojekt: Berufspraktische Tätigkeit im Ausbildungsunternehmen (erarbeitend)</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: 1. bis 4. Semester</p>
6	<p>Prüfung</p> <p>2 unbenotete Studienleistungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Projektarbeit (unbenotet) <ul style="list-style-type: none"> ○ Das Thema ist eine Problemstellung aus der BWL, der Produktionstechnik oder des Produktionsmanagements. Es wird am ersten Arbeitstag der 1. Woche des Blockes 6A

	<p>(6. Semesters) verteilt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Projektarbeit ist eine 240 Stunden umfassende Studienleistung, die in einem Zeitraum von 60 Werktagen (Mo-Fr außer gesetzlichen Feiertagen) ab Ausgabe des Themas bearbeitet wird. <ul style="list-style-type: none"> ● Präsentation (unbenotet) der Projektarbeit <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Präsentation (PowerPoint-Präsentation) findet im Rahmen des Seminars „Projektmanagement“ in den ersten vier Wochen des Blockes 6B (6. Semester; Juni – Anfang Juli) statt.
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bestehen beider o.g. Studienleistungen (= Bewertung „bestanden“ durch Prüfungskommission) <p>Bestandene Studienleistungen können nicht wiederholt werden. Für nichtbestandene Studienleistungen gelten die allgemeinen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird in den Studiengängen „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Keine Notenvergabe</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Andreas Metz</p>
11	<p>Sonstiges</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Vorgaben zur Präsentation der Projektarbeit an der ASW – Berufsakademie e.V. im Studienbereich „Technik“

Bachelorarbeit					
Kennnummer	Arbeitsaufwand / Workload	CP	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
WI-THES	360	12	6	Einmal pro Studienjahr	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Bachelorarbeit				
	Arbeitsaufwand	Wintersemester		Sommersemester	
	Veranstaltung	Experimentelle und theoretische Arbeit [h]	Niederschrift [h]	Experimentelle und theoretische Arbeit [h]	Niederschrift [h]
	Bachelorarbeit	0	0	270	90
	Summe	0	0	270	90
2	<p>Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p>Das Bachelorarbeit im Block 6B (6. Semester) ist Teil der aus Versuchsprotokollen, Hausarbeiten, Praxismodul-1 (mit Seminar „Professionelles Präsentieren“), Praxisprojekt (mit Projektarbeit und Seminar „Projektmanagement“), Praxisarbeit (mit Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten“), Praxismodul-2 und Bachelorarbeit bestehenden, gestuften Vorbereitung auf die selbstständige Bearbeitung größerer Probleme und Aufgaben nach wissenschaftlichen Methoden einschließlich der dazugehörigen Diskussion.</p> <p>In der obligatorischen Bachelorarbeit im Block 6B im 3. Studienjahr wird die Fähigkeit nachgewiesen, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem jeweiligen Fachgebiet selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. In der Bachelorarbeit zeigt die/der Studierende, dass sie/er in der Lage ist, durch ingenieurmäßiges Denken und Handeln eine aus der betrieblichen Anwendung vorgeschlagene Aufgabe selbständig und fristgerecht zu lösen mit Hilfe der an der ASW - Berufsakademie Saarland e.V. vermittelten Lerninhalte, der wissenschaftlichen Literatur sowie der im Ausbildungsbetrieb erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse. Die Bachelorarbeit wendet die im Studium erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen unter Einbeziehung der im Studiengang erworbenen Fähigkeiten in experimenteller, theoretischer oder konstruktiver Art an. Sie kann daher aus einer beliebigen Kombination dieser Möglichkeiten bestehen.</p> <p>Die/der Studierende zeigt in einer schriftlichen Arbeit, dass sie/er durch Anwendung wissenschaftlicher Methoden Lösungen für komplexe, fachliche Probleme in seinem / ihrem Beruf erarbeiten kann. Sie/er versteht die wissenschaftlichen Grundlagen seines Fachgebietes und hat nachgewiesen, dass sie/er sie vertiefen und kritisch anwenden kann.</p> <p>Die/der Studierende kann den aktuellen Forschungsstand in seinem Themenfeld darstellen.</p> <p>Die/der Studierende hat in seiner Arbeit Problemstellungen analysiert und alternative Problemlösungen bewertet. Die/der Studierende kann selbständig Lernprozesse weiterführen und sich aktuelles Wissen aneignen und einordnen. Er kann fachbezogene eigene Lösungen formulieren und argumentativ vertreten. Die/der Studierende hat bewiesen, dass sie/er selbständig ingenieurmäßig arbeiten kann. Die/der Studierende kann ingenieurmäßige Arbeitstechniken und -werkzeuge unter den betriebs- bzw. branchenspezifischen und wirtschaftlichen Kriterien anwenden.</p> <p>Da die Absolventen/innen dieses Studiengangs immer wieder mit der wissenschaftlichen Untersuchung</p>				

	<p>betrieblicher Problemen konfrontiert sind, wird durch die Anfertigung und Präsentation dieser Arbeit sowohl die instrumentale als auch die systemische Kompetenz aufgebaut, da relevante Informationen gesammelt, bewertet und interpretiert und daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abgeleitet werden, die gesellschaftliche, wissenschaftliche und ethische Erkenntnisse berücksichtigen.</p>
3	<p>Inhalte</p> <p>Die Studierenden bearbeiten im Block 6B (6. Semester) ein konkretes, betriebliches Problem und führen dieses zu einer Lösung. Hierzu wird eine schriftliche Arbeit, die Bachelorarbeit, erstellt, die sowohl von einem/r entsprechend qualifizierten, betrieblichen Betreuerin als auch von einem/r entsprechend qualifizierten Dozenten/in der ASW betreut wird. Gutachter/in der Bachelorarbeit ist der/die bereits zur Betreuung vorgesehene Dozent/in, der/die vom Prüfungsausschuss benannt wird.</p> <p>Die Themen der Bachelorarbeit werden vom Betrieb vorgeschlagen und vom Prüfungsausschuss der ASW geprüft, genehmigt und ausgegeben. Die Bachelorarbeit wird im Betrieb durchgeführt.</p>
4	<p>Lehrformen</p> <p>Berufspraktische Tätigkeit im Ausbildungsunternehmen (erarbeitend) und Anfertigung einer wissenschaftlichen Arbeit</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: gemäß Studien- u. Prüfungsordnung des Studienganges „Wirtschaftsingenieurwesen - Produktionsmanagement“</p> <p>Inhaltlich: 1. bis 5. Semester</p>
6	<p>Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bachelorarbeit (benotet)
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Die Bewertung der Bachelorarbeit erfolgt gemäß Studien- und Prüfungsordnung des Studienganges „Maschinenbau - Produktionstechnik“ anhand der Kriterien, die an der ASW hinterlegt sind.</p> <p>Erfolgreiche Bearbeitung der Bachelorarbeit. Gesamtnote mindestens 4,0.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul wird in den Studiengängen „Maschinenbau – Produktionstechnik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen – Produktionsmanagement“ verwendet.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>gemäß ECTS-Bewertung</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Andreas Metz</p>
11	<p>Sonstiges</p> <p>Zum Abfassen von Ausarbeitungen für den Studiengang existieren Richtlinien, die an der Akademie verfügbar sind.</p> <p>Zur Bewertung von Ausarbeitungen existieren Richtlinien, die an der Akademie verfügbar sind.</p>