

Anlage 1:

Bachelorstudiengang

Angewandte Materialwissenschaften

NICHTAMTLICHE LESEFASSUNG –

Hochschulprüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge

**an der Technischen Hochschule Georg Agricola
Staatlich anerkannte Hochschule
der DMT-Gesellschaft für Lehre und Bildung mbH**

vom 14.Juli 2020 (Amtliche Mitteilung 11/20)

in der Fassung der Ersten Ordnung zur Änderung der Hochschulprüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge der THGA vom 15.03.2022 (Amtliche Mitteilungen 2/22) und

der Zweiten Ordnung zur Änderung der Hochschulprüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge der THGA vom 18.08.2022 (Amtliche Mitteilung 07/22) und

der Dritten Ordnung zur Änderung der Hochschulprüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge der THGA vom 01.03.2023 (Amtliche Mitteilung 02/23) und

der Vierten Ordnung zur Änderung der Hochschulprüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge der THGA vom 30.03.2023 (Amtliche Mitteilung 04/23) und

der Fünften Ordnung zur Änderung der Hochschulprüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge der THGA vom 20.07.2023 (Amtliche Mitteilung 06/23) und

der Sechsten Ordnung zur Änderung der Hochschulprüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge der THGA vom 14.02.2024 (Amtliche Mitteilung 03/24) und

der Siebten Ordnung zur Änderung der Hochschulprüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge der THGA vom 04.06.2024 (Amtliche Mitteilung 08/24).

Verbindlich sind die in den Amtlichen Mitteilungen der Technischen Hochschule Georg Agricola veröffentlichten Fassungen.

- A. Studiengangsspezifische besondere Regelungen**
- B. Studienverlaufspläne und Prüfungspläne**
- C. Modulhandbuch**

A. Studiengangspezifische besondere Regelungen

1. Qualifikationsziele

Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudienganges Angewandte Materialwissenschaften (BAM) verfügen über ein breites Wissen in den wichtigsten ingenieurwissenschaftlichen Basisfächern. Insbesondere kennen sie die wissenschaftlichen Grundlagen der Werkstofftechnik und angrenzender materialwissenschaftlicher Fächer. Aufgrund zahlreicher Laborveranstaltungen verfügen sie über praktische Fähigkeiten in der Prüfung von Werkstoffen metallischer und nichtmetallischer Art. Sie können ihre Kenntnisse über Werkstoffe, deren Prüfung und Eigenschaften anwenden, um technische Schadensfälle zu analysieren und Verbesserungsvorschläge abzuleiten. Des Weiteren sind sie in der Lage, das erworbene Wissen fachgerecht zu nutzen, um Werkstoffe für verschiedene technische Anwendungen auszuwählen sowie Hinweise zu ihrer Herstellung und Verarbeitung zu geben.

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über Kompetenz in der Mitarbeit und in der Leitung kleiner Teams. Sie beherrschen die englische Sprache, um werkstoffbezogene Fachliteratur lesen und auswerten zu können und mit anderen in dieser Sprache über Werkstoffe mündlich oder schriftlich kommunizieren zu können. Des Weiteren verfügen sie über erste Kenntnisse in der Anwendung der Werkstoffsimulation, um kostenintensive experimentelle Versuche durch Berechnungen mittels thermodynamisch basierter Software in Verbindung mit geeigneten Werkstoffdatenbanken zu ersetzen.

Das erfolgreiche Studium des Bachelorstudienganges Angewandte Materialwissenschaften ermöglicht eine Tätigkeit in verschiedenen beruflichen Bereichen, wie z.B. als Betriebsingenieur/in bei Herstellern und Verarbeitern von Werkstoffen, als Prüfsingenieur/in bei Abnahmegeellschaften und Werkstoffprüflaboren, als Entwicklungsingenieur/in für neue bzw. verbesserte Werkstoffe oder als Technischer Kundenberater in der Werkstoffanwendung.

2. Aufbau des Studiums

Vollzeit- und Teilzeitstudium und das praxisbegleitende Studium werden mit dem Schwerpunkt „Metallische Werkstoffe“ angeboten.

Das Studium ist modularisiert aufgebaut. Die Module des Pflichtbereiches sind

- dem allgemeinen, studienschwerpunktübergreifenden Teil
- dem Studienschwerpunkt „Metallische Werkstoffe“
- der Abschlussprüfung

zugeordnet.

Die Module im Gesamtumfang von 180 Credit Points (CP) sind dem allgemeinen, studienschwerpunktübergreifenden Teil (117,5 CP), dem Studienschwerpunkt „Metallische Werkstoffe“ (47,5 CP) sowie dem Modul Abschlussprüfung (15 CP) zugeordnet.

In der Anlage B. sind die für den Bachelorstudiengang Angewandte Materialwissenschaften relevanten Studienverlaufs- und Prüfungspläne aufgeführt. Zu jedem Modul sind die Semesterlage der Modulprüfung, die Anzahl der zugeordneten Credit Points sowie die zugehörige Prüfungsvorleistung festgelegt. Praktika sind grundsätzlich Prüfungsvorleistungen. Sie werden durch Teilnahmenachweise bescheinigt.

Die Modulbeschreibungen im Modulhandbuch geben Aufschluss über

- die Zuordnung der einzelnen Module zum Studienverlaufsplan,
- die Ziele und Inhalte der Module, die Lehrform, die Teilnahmevoraussetzungen der einzelnen Lehrveranstaltungen,
- die Arbeitsbelastung und die Dauer der Prüfungsleistungen der Module.

3. Wahlpflichtmodule

Im Rahmen des Bachelorstudiums sind zwei Wahlpflichtmodule zu belegen.

Als Wahlpflichtmodul WPM 1 sind aus dem Bereich „Nichttechnische Kompetenzen“ ein oder mehrere Module oder Teilmodule im Umfang von 5 Credit Points zu wählen. Alternativ ist ein Modul aus dem gesamten Studienangebot der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau, Angewandte Materialwissenschaften und Verfahrenstechnik im Umfang von mindestens 5 Credit Points zu wählen, das nicht Gegenstand des eigenen Studienverlaufsplans ist.

Als Wahlpflichtmodul WPM 2 ist aus dem gesamten Studienangebot der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau, Angewandte Materialwissenschaften und Verfahrenstechnik ein Modul im Umfang von mindestens 5 Credit Points zu wählen, das nicht Gegenstand des eigenen Studienverlaufsplans ist.

Empfohlen wird eine Wahl entsprechend der folgend aufgeführten Liste.

Im Interesse der Studierenden können auf Entscheidung der/des zuständigen Vizepräsident/in weitere Wahlpflichtmodule angeboten werden.

Modul-Nummer	Prüfungsnummer	Module für das Studium	SWS					CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	CP									
			V	SU	Ü	S	P					Σ	WS 1.	SS 2.	WS 3.	SS 4.	WS 5.	SS 6.	WS 7.	SS 8.	WS 9.
Mathematik								15													
BAM01	90099100	Höhere Mathematik 1	4	2		6	7,5		MP 1	K	7,5										
BAM02	90099110	Höhere Mathematik 2	4	2		6	7,5		MP 2	K	7,5										
Naturwissenschaften, Elektrotechnik & Informatik								25													
BAM03	40014310	Physik der Wellen und Teilchen	1	1		2	2,5		MP 3	K / M	2,5										
BAM04	40014320	Chemie 1	2	1		3	2,5		MP 4	K / M	2,5										
BAM05	40040100	Chemie 2	2		2	4	5	TN P	MP 5	K / M / A	5										
	PVL40040100	PVL Chemie 2																			
BAM06	40040110	Physikalische Chemie	2	1	1	4	5	TN P	MP 6	K / M / A	5										
	PVL40040110	PVL Physikalische Chemie																			
BAM07	40014110	Allgemeine Elektrotechnik	2	2		4	5		MP 7	K / M	5										
BAM08	40050120	Informatik	2	2		4	5		MP 8	K / M	5										
Technische Mechanik, Konstruktionselemente, Werkstoff- und Produktionstechniken								30													
BAM09	40014120	Technisches Zeichnen			2	2	2,5		MP 9	K / M / A	2,5										
BAM10	40014130	Werkstofftechnik	2	1	1	4	5	TN P	MP 10	K	5										
	PVL40014130	PVL Werkstofftechnik																			
BAM11	40030100	Mechanik						7,5		MP 11	K / M										
		Statik und Festigkeitslehre 1	2	2		4	(5)				(5)										
		Dynamik 1	1	2		3	(2,5)				(2,5)										
BAM12	40014160	Statik und Festigkeitslehre 2	2	2		4	5		MP 12	K / M	5										
BAM13	40014180	Maschinenelemente 1	2	2		4	5		MP 13	K / M	5										
BAM14	50014130	Finite Elemente Methode			4	4	5	TN S	MP 14	A	5										
	PVL50014130	PVL Finite Elemente Methode																			
Wärme- und Strömungslehre & Mess- und Regelungstechnik								17,5													
BAM15	40014220	Strömungslehre						7,5		MP 15	K / M / A										
		Strömungstechnik	2	2		4	(5)				(5)										
		Messtechnik	1		1	2	(2,5)	TN P			(2,5)										
	PVL40014220.2	PVL Messtechnik																			
BAM16	40014230	Thermodynamik	2	2		4	5		MP 16	K / M	5										
BAM17	40014250	Impuls-, Wärme-, Stoffübertragung	2	2		4	5		MP 17	K / M	5										
Produktions- und Qualitätsmanagement								7,5													
BAM18	40014260	Grundlagen des Qualitätsmanagements	1	1		2	2,5		MP 18	K / M	2,5										
BAM19	40014270	Mathematische Methoden des Qualitätsmanagements	2	2		4	5		MP 19	K / M	5										
Metallische Werkstoffe								47,5													
BAM20	50030110	Werkstoffcharakterisierung	1	1	2	4	5	TN P	MP 20	K / M / A	5										
	PVL50030110	PVL Werkstoffcharakterisierung																			
BAM21	50030120	Gießen und Fügen	2	1	1	4	5	TN P	MP 21	K / M / A	5										
	PVL50030120	PVL Gießen und Fügen																			
BAM22	50030130	Korrosion und Tribosensibilität	2	1	1	4	5	TN P	MP 22	K / M / A	5										
	PVL50030130	PVL Korrosion und Tribosensibilität																			
BAM23	50030140	Metalle	2	1	1	4	5	TN P	MP 23	K / M / A	5										
	PVL50030140	PVL Metalle																			
BAM24	50030150	Metallurgie	2	2		4	5		MP 24	K / M	5										
BAM25	50030160	Schadenanalyse	1		1	2	2,5	TN P	MP 25	K / M / A	2,5										
BAM26	50030170	Sonderstähle	2	2		4	5		MP 26	K / M	5										
BAM27	50030180	Werkstoffinformatik	2	2		4	5		MP 27	K / M / A	5										
BAM28	50030190	Nichtmetalle	2	1	1	4	5	TN P	MP 28	K / M / A	5										
	PVL50030190	PVL Nichtmetalle																			
BAM29	50030200	Umformtechnik	2	2		4	5		MP 29	K / M	5										
BWL & Recht								7,5													
BAM30	40014290	Recht 1 (Privatrecht)	1	1		2	2,5		MP 30	K / M	2,5										
BAM31		Wahlpflichtmodul 1						5	s. WPM	MP 31	s. WPM	5									
Englisch & Soft Skills								5													
BAM32	40014300	Technical English for Engineers		2		2	2,5		MP 32	K / M / A	2,5										
BAM33	40050300	Projektmanagement	1	1		2	2,5		MP 33	K / M	2,5										
BAM34		Wahlpflichtmodul 2						5	s. WPM	MP 34	s. WPM	5									
BAM35	30097302	Studienarbeit						5		MP 35	A	5									
BAM36		Bachelorarbeit und Kolloquium																			
	30099302	Bachelorarbeit						12	PVL ¹	TMP 36.1	A										
	30098302	Kolloquium						3	PVL ²	TMP 36.2	M										
Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)			38	20	44	8	122	180				20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Gesamtstudium im Jahr												40	40	40	40	40	40	40	20		

¹ mindestens 120 CP
² mindestens mit "ausreichend" benotete Bachelorarbeit (Ausarbeitung)

Empfohlene Wahlpflichtmodule

BAM 31		Wahlpflichtmodul 1:																		
BAM31.1a/BAM34.1a	40050290	BWL für Ingenieure	3	1		4	5		MP 30	K / M	5									
BAM31.2a/BAM34.2a	60080130	Recht 2 (Verwaltungs-/Umweltrecht)	1	1		2	2,5		MP 30	K / M	2,5									
BAM31.3a/BAM34.3a	40011300	Wissenschaftliches Arbeiten		2		2	2,5		MP 30	A	2,5									
BAM 34		Wahlpflichtmodul 1 oder 2																		
BAM31.1b/BAM34.1b	40014240	Steuerungs- und Regelungstechnik	2	1	1	4	5	TN P	MP 34	K / M / A	5									
	PVL40014240	PVL Steuerungs- und Regelungstechnik																		
BAM31.2b/BAM34.2b	51014110	Produktionsplanung und -steuerung	3		1	4	5	TN P	MP 34	K / M / A	5									
	PVL51014110	PVL Produktionsplanung und -steuerung																		
BAM31.3b/BAM34.3b	52014130	Energieanlagentechnik	2	2		4	5		MP 34	K / M	5									
BAM31.4b/BAM34.4b	40040140	Elemente des Apparatebaus & Sicherheitstechnik	2	1		3	5		MP 34	K / M	5									
BAM31.5b/BAM34.5b	51014140	Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess	2	1	1	4	5	TN P	MP 34	K / M / A	5									
	51014140	PVL Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess																		
BAM31.6b/BAM34.6b	51014130	Zerspanungstechnik	2	1	1	4	5	TN P	MP 34	K / M / A	5									
	PVL51014130	PVL Zerspanungstechnik																		

Prüfungsplan
Bachelorstudiengang: Angewandte Materialwissenschaften (Teilzeit)

Studienbeginn: Wintersemester

Pflichtmodule

Prüfungs-Nummer	Module für das Studium	CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	Semester
	Mathematik	15				
90099100	Höhere Mathematik 1	7,5		MP 1	K	1
90099110	Höhere Mathematik 2	7,5		MP 2	K	2
	Naturwissenschaften, Elektrotechnik & Informatik	25				
40014310	Physik der Wellen und Teilchen	2,5		MP 3	K / M	1
40014320	Chemie 1	2,5		MP 4	K / M	1
40040100	Chemie 2	5	TN P	MP 5	K / M / A	2
PVL40040100	PVL Chemie 2					
40040110	Physikalische Chemie	5	TN P	MP 6	K / M / A	3
PVL40040110	PVL Physikalische Chemie					
40014110	Allgemeine Elektrotechnik	5		MP 7	K / M	5
40050120	Informatik	5		MP 8	K / M	5
	Technische Mechanik, Konstruktionselemente, Werkstoff- und Produktionstechniken	30				
40014120	Technisches Zeichnen	2,5		MP 9	K / M / A	1
40014130	Werkstofftechnik	5	TN P	MP 10	K	3
PVL40014130	PVL Werkstofftechnik					
40030100	Mechanik	7,5		MP 11	K / M	2
	Statik und Festigkeitslehre 1	(5)				
	Dynamik 1	(2,5)				
40014160	Statik und Festigkeitslehre 2	5		MP 12	K / M	2
40014180	Maschinenelemente 1	5		MP 13	K / M	4
50014130	Finite Elemente Methode	5	TN S	MP 14	A	5
PVL50014130	PVL Finite Elemente Methode					
	Wärme- und Strömungslehre & Mess- und Regelungstechnik	17,5				
40014220	Strömungslehre	7,5		MP 15	K / M / A	3
	Strömungstechnik	(5)				
	Messtechnik	(2,5)	TN P			
PVL40014220.2	PVL Messtechnik					
40014230	Thermodynamik	5		MP 16	K / M	5
40014250	Impuls-, Wärme-, Stoffübertragung	5		MP 17	K / M	4
	Produktions- und Qualitätsmanagement	7,5				
40014260	Grundlagen des Qualitätsmanagements	2,5		MP 18	K / M	3
40014270	Mathematische Methoden des Qualitätsmanagements	5		MP 19	K / M	4
	Metallische Werkstoffe	47,5				
50030110	Werkstoffcharakterisierung	5	TN P	MP 20	K / M / A	4
PVL50030110	PVL Werkstoffcharakterisierung					
50030120	Gießen und Fügen	5	TN P	MP 21	K / M / A	6
PVL50030120	PVL Gießen und Fügen					
50030130	Korrosion und Tribosensibilität	5	TN P	MP 22	K / M / A	6
PVL50030130	PVL Korrosion und Tribosensibilität					
50030140	Metalle	5	TN P	MP 23	K / M / A	6
PVL50030140	PVL Metalle					
50030150	Metallurgie	5		MP 24	K / M	7
50030160	Schadenanalyse	2,5	TN P	MP 25	K / M / A	7
50030170	Sonderstähle	5		MP 26	K / M	9
50030180	Werkstoffinformatik	5		MP 27	K / M / A	7
50030190	Nichtmetalle	5	TN P	MP 28	K / M / A	8
PVL50030190	PVL Nichtmetalle					
50030200	Umformtechnik	5		MP 29	K / M	8
	BWL & Recht	7,5				
40014290	Recht 1 (Privatrecht)	2,5		MP 30	K / M	7
	Wahlpflichtmodul 1	5	s. WPM	MP 31	s. WPM	7
	Englisch & Soft Skills	5				
40014300	Technical English for Engineers	2,5		MP 32	K / M / A	6
40050300	Projektmanagement	2,5		MP 33	K / M	6
	Wahlpflichtmodul 2	5	s. WPM	MP 34	s. WPM	8
30097302	Studienarbeit	5		MP 35	A	8
	Bachelorarbeit und Kolloquium					
30099302	Bachelorarbeit	12	PVL ¹	TMP 36.1	A	9
30098302	Kolloquium	3	PVL ²	TMP 36.2	M	9
	Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)	180				
	Gesamtstudium im Jahr					

¹ mindestens 120 CP

² mindestens mit "ausreichend" benotete Bachelorarbeit (Ausarbeitung)

Empfohlene Wahlpflichtmodule

	Wahlpflichtmodul 1:					
40050290	BWL für Ingenieure	5		MP 30	K / M	7
60080130	Recht 2 (Verwaltungs-/Umweltrecht)	2,5		MP 30	K / M	7
40011300	Wissenschaftliches Arbeiten	2,5		MP 30	A	8
	Wahlpflichtmodul 1 oder 2					
40014240	Steuerungs- und Regelungstechnik	5	TN P	MP 34	K / M / A	8
PVL40014240	PVL Steuerungs- und Regelungstechnik					
51014110	Produktionsplanung und -steuerung	5	TN P	MP 34	K / M / A	8
PVL51014110	PVL Produktionsplanung und -steuerung					
52014130	Energieanlagentechnik	5		MP 34	K / M	9
40040140	Elemente des Apparatebaus & Sicherheitstechnik	5		MP 34	K / M	8
51014140	Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess	5	TN P	MP 34	K / M / A	9
51014140	PVL Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess					
51014130	Zerspanungstechnik	5	TN P	MP 34	K / M / A	9
PVL51014130	PVL Zerspanungstechnik					

Prüfungsplan
Bachelorstudiengang: Angewandte Materialwissenschaften (Vollzeit)

Studienbeginn: Wintersemester

Pflichtmodule

Prüfungs-Nummer	Module für das Studium	CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	Semester
	Mathematik	15				
90099100	Höhere Mathematik 1	7,5		MP 1	K	1
90099110	Höhere Mathematik 2	7,5		MP 2	K	2
	Naturwissenschaften, Elektrotechnik & Informatik	25				
40014310	Physik der Wellen und Teilchen	2,5		MP 3	K / M	1
40014320	Chemie 1	2,5		MP 4	K / M	1
40040100	Chemie 2	5	TN P	MP 5	K / M / A	2
PVL40040100	PVL Chemie 2					
40040110	Physikalische Chemie	5	TN P	MP 6	K / M / A	3
PVL40040110	PVL Physikalische Chemie					
40014110	Allgemeine Elektrotechnik	5		MP 7	K / M	1
40050120	Informatik	5		MP 8	K / M	3
	Technische Mechanik, Konstruktionselemente, Werkstoff- und Produktionstechniken	30				
40014120	Technisches Zeichnen	2,5		MP 9	K / M / A	1
40014130	Werkstofftechnik	5	TN P	MP 10	K	1
PVL40014130	PVL Werkstofftechnik					
40030100	Mechanik	7,5		MP 11	K / M	2
	Statik und Festigkeitslehre 1	(5)				
	Dynamik 1	(2,5)				
40014160	Statik und Festigkeitslehre 2	5		MP 12	K / M	2
40014180	Maschinenelemente 1	5		MP 13	K / M	2
50014130	Finite Elemente Methode	5	TN S	MP 14	A	5
PVL50014130	PVL Finite Elemente Methode					
	Wärme- und Strömungslehre & Mess- und Regelungstechnik	17,5				
40014220	Strömungslehre	7,5		MP 15	K / M / A	3
	Strömungstechnik	(5)				
	Messtechnik	(2,5)	TN P			
PVL40014220.2	PVL Messtechnik					
40014230	Thermodynamik	5		MP 16	K / M	3
40014250	Impuls-, Wärme-, Stoffübertragung	5		MP 17	K / M	4
	Produktions- und Qualitätsmanagement	7,5				
40014260	Grundlagen des Qualitätsmanagements	2,5		MP 18	K / M	3
40014270	Mathematische Methoden des Qualitätsmanagements	5		MP 19	K / M	4
	Metallische Werkstoffe	47,5				
50030110	Werkstoffcharakterisierung	5	TN P	MP 20	K / M / A	2
PVL50030110	PVL Werkstoffcharakterisierung					
50030120	Gießen und Fügen	5	TN P	MP 21	K / M / A	4
PVL50030120	PVL Gießen und Fügen					
50030130	Korrosion und Tribosensibilität	5	TN P	MP 22	K / M / A	4
PVL50030130	PVL Korrosion und Tribosensibilität					
50030140	Metalle	5	TN P	MP 23	K / M / A	4
PVL50030140	PVL Metalle					
50030150	Metallurgie	5		MP 24	K / M	5
50030160	Schadenanalyse	2,5	TN P	MP 25	K / M / A	5
PVL50030160	PVL Schadenanalyse					
50030170	Sonderstähle	5		MP 26	K / M	5
50030180	Werkstoffinformatik	5		MP 27	K / M / A	5
50030190	Nichtmetalle	5	TN P	MP 28	K / M / A	6
PVL50030190	PVL Nichtmetalle					
50030200	Umformtechnik	5		MP 29	K / M	6
	BWL & Recht	7,5				
40014290	Recht 1 (Privatrecht)	2,5		MP 30	K / M	5
	Wahlpflichtmodul 1	5	s. WPM	MP 31	s. WPM	4
	Englisch & Soft Skills	5				
40014300	Technical English for Engineers	2,5		MP 32	K / M / A	3
40050300	Projektmanagement	2,5		MP 33	K / M	3
	Wahlpflichtmodul 2	5	s. WPM	MP 34	s. WPM	5
30097301	Studienarbeit	5		MP 35	A	6
	Bachelorarbeit und Kolloquium					
30099301	Bachelorarbeit	12	PVL ¹	TMP 36.1	A	6
30098301	Kolloquium	3	PVL ²	TMP 36.2	M	6
	Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)	180				
	Gesamtstudium im Jahr					

¹ mindestens 120 CP

² mindestens mit "ausreichend" benotete Bachelorarbeit (Ausarbeitung)

Empfohlene Wahlpflichtmodule

	Wahlpflichtmodul 1					
40050290	BWL für Ingenieure	5		MP 30	K / M	5
60080130	Recht 2 (Verwaltungs-/Umweltrecht)	2,5		MP 30	K / M	4
40011300	Wissenschaftliches Arbeiten	2,5		MP 30	A	4
	Wahlpflichtmodul 1 oder 2					
40014240	Steuerungs- und Regelungstechnik	5	TN P	MP 34	K / M / A	6
PVL40014240	PVL Steuerungs- und Regelungstechnik					
51014110	Produktionsplanung und -steuerung	5	TN P	MP 34	K / M / A	6
PVL51014110	PVL Produktionsplanung und -steuerung					
52014130	Energieanlagentechnik	5		MP 34	K / M	5
40040140	Elemente des Apparatebaus & Sicherheitstechnik	5		MP 34	K / M	6
51014140	Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess	5	TN P	MP 34	K / M / A	5
PVL51014140	PVL Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess					
51014130	Zerspanungstechnik	5	TN P	MP 34	K / M / A	5
PVL51014130	PVL Zerspanungstechnik					

Prüfungsplan

Bachelorstudiengang: Angewandte Materialwissenschaften (Praxisbegleitend)

Pflichtmodule

Studienbeginn: Wintersemester

Prüfungs-Nummer	Module für das Studium	CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	Semester
	Mathematik	15				
90099100	Höhere Mathematik 1	7,5		MP 1	K	1
90099110	Höhere Mathematik 2	7,5		MP 2	K	2
	Naturwissenschaften, Elektrotechnik & Informatik	25				
40014310	Physik der Wellen und Teilchen	2,5		MP 3	K / M	3
40014320	Chemie 1	2,5		MP 4	K / M	1
40040100	Chemie 2	5	TN P	MP 5	K / M / A	2
PVL40040100	PVL Chemie 2					
40040110	Physikalische Chemie	5	TN P	MP 6	K / M / A	3
PVL40040110	PVL Physikalische Chemie					
40014110	Allgemeine Elektrotechnik	5		MP 7	K / M	3
40050120	Informatik	5		MP 8	K / M	7
	Technische Mechanik, Konstruktionselemente, Werkstoff- und Produktionstechniken	30				
40014120	Technisches Zeichnen	2,5		MP 9	K / M / A	1
40014130	Werkstofftechnik	5	TN P	MP 10	K	1
PVL40014130	PVL Werkstofftechnik					
40030100	Mechanik	7,5		MP 11	K / M	2
	Statik und Festigkeitslehre 1	(5)				
	Dynamik 1	(2,5)				
40014160	Statik und Festigkeitslehre 2	5		MP 12	K / M	4
40014180	Maschinenelemente 1	5		MP 13	K / M	4
50014130	Finite Elemente Methode	5	TN S	MP 14	A	7
PVL50014130	PVL Finite Elemente Methode					
	Wärme- und Strömungslehre & Mess- und Regelungstechnik	17,5				
40014220	Strömungslehre	7,5		MP 15	K / M / A	3
	Strömungstechnik	(5)				
	Messtechnik	(2,5)	TN P			
PVL40014220.2	PVL Messtechnik					
40014230	Thermodynamik	5		MP 16	K / M	5
40014250	Impuls-, Wärme-, Stoffübertragung	5		MP 17	K / M	6
	Produktions- und Qualitätsmanagement	7,5				
40014260	Grundlagen des Qualitätsmanagements	2,5		MP 18	K / M	7
40014270	Mathematische Methoden des Qualitätsmanagements	5		MP 19	K / M	8
	Metallische Werkstoffe	47,5				
50030110	Werkstoffcharakterisierung	5	TN P	MP 20	K / M / A	2
PVL50030110	PVL Werkstoffcharakterisierung					
50030120	Gießen und Fügen	5	TN P	MP 21	K / M / A	6
PVL50030120	PVL Gießen und Fügen					
50030130	Korrosion und Tribosensibilität	5	TN P	MP 22	K / M / A	6
PVL50030130	PVL Korrosion und Tribosensibilität					
50030140	Metalle	5	TN P	MP 23	K / M / A	4
PVL50030140	PVL Metalle					
50030150	Metallurgie	5		MP 24	K / M	5
50030160	Schadenanalyse	2,5	TN P	MP 25	K / M / A	5
PVL50030160	PVL Schadenanalyse					
50030170	Sonderstähle	5		MP 26	K / M	5
50030180	Werkstoffinformatik	5		MP 27	K / M / A	5
50030190	Nichtmetalle	5	TN P	MP 28	K / M / A	4
PVL50030190	PVL Nichtmetalle					
50030200	Umformtechnik	5		MP 29	K / M	6
	BWL & Recht	7,5				
40014290	Recht 1 (Privatrecht)	2,5		MP 30	K / M	2
	Wahlpflichtmodul 1	5	s. WPM	MP 31	s. WPM	4/6
	Englisch & Soft Skills	5				
40014300	Technical English for Engineers	2,5		MP 32	K / M / A	4
40050300	Projektmanagement	2,5		MP 33	K / M	3
	Wahlpflichtmodul 2	5	s. WPM	MP 34	s. WPM	7
30097301	Studienarbeit	5		MP 35	A	7
	Bachelorarbeit und Kolloquium					
30099301	Bachelorarbeit	12	PVL ¹	TMP 36.1	A	8
30098301	Kolloquium	3	PVL ²	TMP 36.2	M	8
	Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)	180				
	Gesamtstudium im Jahr					

¹ mindestens 120 CP

² mindestens mit "ausreichend" benotete Bachelorarbeit (Ausarbeitung)

Empfohlene Wahlpflichtmodule

	Wahlpflichtmodul 1					
40050290	BWL für Ingenieure	5		MP 30	K / M	7
60080130	Recht 2 (Verwaltungs-/Umwelrecht)	2,5		MP 30	K / M	6
40011300	Wissenschaftliches Arbeiten	2,5		MP 30	A	8
	Wahlpflichtmodul 1 oder 2					
40014240	Steuerungs- und Regelungstechnik	5	TN P	MP 34	K / M / A	8
PVL40014240	PVL Steuerungs- und Regelungstechnik					
51014110	Produktionsplanung und -steuerung	5	TN P	MP 34	K / M / A	8
PVL51014110	PVL Produktionsplanung und -steuerung					
52014130	Energieanlagentechnik	5		MP 34	K / M	7
40040140	Elemente des Apparatebaus & Sicherheitstechnik	5		MP 34	K / M	8
51014140	Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess	5	TN P	MP 34	K / M / A	7
PVL51014140	PVL Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess					
51014130	Zerspanungstechnik	5	TN P	MP 34	K / M / A	7
PVL51014130	PVL Zerspanungstechnik					



Technische
Hochschule
Georg Agricola

Bachelorstudiengang Angewandte Materialwissenschaften

Modulhandbuch

Inhaltsübersicht

(Module in alphabetischer Reihenfolge)

Allgemeine Elektrotechnik	Projektmanagement
Bachelorarbeit und Kolloquium	Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess
BWL für Ingenieure	Recht 1 (Privatrecht)
Chemie 1	Recht 2 (Verwaltungs-/Umweltrecht)
Chemie 2	Schadenanalyse
Elemente des Apparatebaus & Sicherheitstechnik	Sonderstähle
Energieanlagentechnik	Statik und Festigkeitslehre 2
Finite Elemente Methode	Steuerungs- und Regelungstechnik
Gießen und Fügen	Strömungslehre
Grundlagen des Qualitätsmanagements	Studienarbeit
Höhere Mathematik 1	Technical English for Engineers
Höhere Mathematik 2	Technisches Zeichnen
Impuls-, Wärme-, Stoffübertragung	Thermodynamik
Informatik	Umformtechnik
Korrosion und Tribosensibilität	Wahlpflichtmodul 1
Maschinenelemente 1	Wahlpflichtmodul 2
Mathematische Methoden des Qualitätsmanagements	Werkstoffcharakterisierung
Mechanik	Werkstoffinformatik
Metalle	Werkstofftechnik
Metallurgie	Wissenschaftliches Arbeiten
Nichtmetalle	Zerspanungstechnik
Physik der Wellen und Teilchen	
Physikalische Chemie	
Produktionsplanung und -steuerung	

Allgemeine Elektrotechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	AE	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Allgemeine Elektrotechnik	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Brakensiek	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BMB , BRR-SE, BRR-TB, BVT, BWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen/Kenntnisse: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen die Studierenden über Kenntnisse zu den wichtigsten Gesetzmäßigkeiten elektrischer Gleich- und Wechselstromkreise, • kennen die Studierenden Aufbau und Verhalten wichtiger Bauelemente und können grundlegende elektrische Schaltungen erläutern, • können die Studierenden praktische Anordnungen analysieren und geeignete Methoden zu Berechnung anwenden, • haben die Studierenden durch Diskussionen in den Lehrveranstaltungen ihr Wissen bzgl. der Zusammenhänge von wirtschaftlichen, technischen und gesellschaftlichen Aspekten verbessert, • können die Studierenden die Funktion wichtiger Elemente der Energieerzeugung, Energieübertragung und Energieanwendung erklären und das Betriebsverhalten berechnen. 	

	<p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ferner sind sie allgemein besser in der Lage, ingenieurmäßige Problemstellungen zu analysieren und zu abstrahieren, hierfür Lösungsansätze zu entwickeln und zu strukturieren und die Lösungswege präzise zu beschreiben. • Sie können ihre Lösungen kritisch hinterfragen und bei Bedarf optimieren. • Durch die Bearbeitung relevanter theoretischer Aufgabenstellungen sind sie in der Lage, geeignete Lösungsmethoden und -verfahren zu wählen, zu beurteilen und anzuwenden. <p>Kompetenzen/Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgrund des gewonnen Wissens und Verständnisses sind die Studierenden in der Lage, fachspezifische Problemstellungen im Kontext anderer Ingenieurdisziplinen zu bewerten und sich sowohl im Studium als auch im beruflichen Umfeld selbständig neues Wissen zu erschließen. • Sie können Inhalte und Problemstellungen aus dem Bereich der Elektrotechnik mündlich und schriftlich angemessen kommunizieren und in interdisziplinären Arbeitsgruppen mit Fachleuten aus der Elektrotechnik, die zu lösenden Probleme identifizieren und strukturieren, sowie mit geeignete Methoden lösen.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen, z.B. Einheitensystem, Leiter, Halbleiter, Isolator, Strom, Spannung, Leistung, Energie, Wirkungsgrad (5%) • Gleichstrom, z.B. Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze (20%) • Wechselstrom, z.B. Erzeugung von Wechselspannung, Berechnung von Wechselstromkreisen, Zeigerdarstellung, Wirk-/Blind-/Scheinleistung, Induktionsgesetz, Durchflutungsgesetz, Lorentzkraft (20%) • Drehstrom, z.B. Erzeugung von Drehstrom, Stern-Dreieck Schaltung (5%) • Wichtige Bauelemente, z.B. Widerstand, Induktivität, Kondensator, Diode, Transistor, Thyristor, ... (20%) • Transformator, z.B. Betriebsverhalten (10%) • Motoren, inkl. Kennlinien, z.B. Gleichstrommaschine, Asynchronmaschine, Synchronmaschine; prinzipielle Funktion und Verhalten über Frequenzumrichter gespeister Asynchronmaschinen (10%) • Generatoren (10%)
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Bachelorarbeit und Kolloquium

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Bachelorarbeit 2) Kolloquium
Studiensemester:	---
Modulverantwortliche(r):	Jeweiliger/jeweilige Studiengangsleiter/Studiengangsleiterin
Sprache:	deutsch/englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BET, BGT, BID, BMB, BRR-SE, BRR-TB, BVT, BVW, BWI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 450h Präsenzaufwand: Selbststudienanteil: 450h
Credit Points (CP):	15
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	1) mindestens 120 CP 2) erfolgreicher Abschluss von 1)
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	1) Absolventen sind unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden in der Lage, sich eigenständig in eine komplexere, praktisch relevante Fragestellung aus dem Bereich ihres Studiengangs einzuarbeiten und diese Fragestellung gedanklich einzuordnen und zu strukturieren. Sie können auf der Basis von Literaturrecherchen selbständig die für die Aufgabenstellung verfügbaren Methoden und sonstigen Hilfestellungen eruieren, gedanklich durchdringen, kritisch hinterfragen und in rationaler Weise auf die Lösung der Problemstellung anwenden. Die erzielte Lösung können sie in den gesellschaftlichen Rahmen einordnen, kritisch reflektieren und schriftlich in verständlicher Form darstellen. Die dabei zu wählende Sprache (Deutsch oder Englisch) wird fallweise nach Rücksprache mit der Absolventin oder dem Absolventen von den Betreuern der Arbeit festgelegt. Abgesehen von Beratungsgesprächen organisieren die Absolventen den Prozess der Problembearbeitung selbständig.

	2) Absolventen können die unter 1) erzielten Ergebnisse mündlich in verständlicher Form darstellen, in den gesellschaftlichen Rahmen und in den Kontext angrenzender Fragestellungen einordnen, auf Nachfrage weitergehend erläutern und im Lichte kritischer Fragen relativieren bzw. verteidigen.
Inhalt:	1) und 2) Je nach Themenstellung eine komplexere Fragestellung aus dem Bereich des Studiengangs, deren erfolgreiche Bearbeitung u.a. ein eingehendes Studium und Verständnis wissenschaftlicher Literatur erfordert.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	1) TMP: Ausarbeitung (80%) 2) TMP: Mündliche Prüfung (20%)

BWL für Ingenieure

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	BWL für Ingenieure	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Udo Terstege	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BET, BGT, BID, BRR-SE, BRR-TB, BVW Wahlpflichtmodul in den Studiengängen BAM, BMB, BVT	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	3
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Absolventen kennen zentrale betriebswirtschaftliche Grundbegriffe und können diese adäquat einordnen. Sie haben einen Überblick über grundlegende Methoden und Konzepte der Betriebswirtschaftslehre. Sie kennen mögliche Ziele, Charakteristika und Aufgaben von Unternehmen sowie die wesentlichen betrieblichen Funktionen und deren Zusammenhänge. Sie haben erste Einblicke ins externe und interne Rechnungswesen, insbesondere in die Kostenrechnung und den Jahresabschluss. Sie haben ein Grundverständnis von Investitions- und Finanzierungsentscheidungen und den Methoden zur Beurteilung von Investitionen. In einfachen Fragestellungen können sie diese Methoden selbständig anwenden. Sie kennen die Aufgaben des Managements und unterschiedliche Organisationsformen von Unternehmen. In ausgewählte Funktionsbereiche sowohl der güter- als auch der	

	finanzwirtschaftlichen Sphäre haben sie punktuell vertiefte Einblicke gewonnen.
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung: BWL, Unternehmen und Märkte 2. Leistungsbereich: Beschaffung, Produktion, Absatz 3. Informationsbereich: Begriffe des Rechnungswesens, Jahresabschluss, Buchführung, Kostenrechnung 4. Finanzbereich: Finanzierung, Investitionsrechnung, Steuern 5. Management und Organisation: Strategisches und operatives Management, Unternehmensorganisation
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Modulbeschreibung

Chemie 1

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	CHE 1	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Chemie 1	
Studiensemester:	Vollzeit: WS, SS Teilzeit: WS, SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BGT, BMB, BRR-SE, BRR-TB, BVT	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 75h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 27h	
Credit Points (CP):	2,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	In der Vorlesung Chemie 1 werden die für Ingenieursstudiengänge erforderlichen Grundlagen der Chemie vermittelt. Die Vorlesung vermittelt neben einer Einführung in die allgemeine und anorganische Chemie einen Überblick über die Themengebiete der physikalischen, organischen und makromolekularen Chemie. Die Studierenden erlernen neben Grundkenntnissen in allgemeiner Chemie die stöchiometrischen Grundlagen zur Berechnung von Mengenverhältnissen und Stoffmengen und das Aufstellen einfacher Reaktionsgleichungen. Des Weiteren wird ein Überblick über die Stoffklassen vermittelt. Die Studierenden können Säure-Base- und Redoxreaktionen wichtiger Verbindungen erstellen und verfügen über Grundkenntnisse in Elektrochemie.	
Inhalt:	Atombau und Hybridisierung, Periodensystem, grundlegende Größen und Stöchiometrie, Bindungstypen und zwischenmolekulare Kräfte, Ionengitter, chemisches	

Chemie 1

	Gleichgewicht, MWG, Gleichgewichtskonstante, Gleichgewichtslage, Protolysegleichgewichte, Energieumsatz einfacher chemischer Reaktionen, Lösungen, Löslichkeit und kolloiddisperse Systeme, Basiswissen Elektrochemie, Oxidation und Reduktion, Säuren und Basen, Chemie der Elemente, grundlegende Stoffklassen in der organischen Chemie und Überblick über die wichtigsten Polymerklassen.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Modulbeschreibung

Chemie 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	CH 2	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Chemie 2	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BVT	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	2
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Chemie 1	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden erlernen das Grundwissen über die Stoffklassen der organischen Chemie sowie der anorganischen Grund- und Massenchemikalien. Des Weiteren erwerben die Studierenden Grundkenntnisse im Bereich der instrumentellen Analytik sowie der makromolekularen Chemie. Den Studierenden wird ein Überblick über die Herstellung und die Umwandlung der verschiedenen Stoffklassen aus verfahrenstechnischer Sicht vermittelt. Die in der Vorlesung vermittelten Lerninhalte werden in Gruppenarbeit im Seminar vertieft und angewendet. Im Praktikum erlernen die Studierenden den Umgang mit Chemikalien und Apparaturen. Die in der Vorlesung und im Seminar erlernten Reaktionen aus dem Bereich der organischen Chemie werden im Praktikum in Gruppenarbeit durchgeführt. Alle Produkte werden mit modernen Methoden der Analytik qualitativ und quantitativ bestimmt.	

Inhalt:	Organische Chemie: Nomenklatur, Struktur und Eigenschaft der Stoffklassen, Reaktionen und Mechanismen, Kinetik, Herstellung und Anwendung von Stoffklassen Anorganische Grund- und Massenchemikalien: Überblick über die wichtigsten Stoffe sowie deren Herstellung und Anwendung Analytik: Grundkenntnisse der qualitativen und quantitativen Analyse z.B. im Bereich UV, IR, NMR, MS, GC, HPLC, AAS, AES etc. Makromolekulare Chemie: Überblick über die wichtigsten Polymerklassen
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Elemente des Apparatebaus & Sicherheitstechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	EAS	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Elemente des Apparatebaus & Sicherheitstechnik	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Manuela Arthkamp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BVT Wahlpflichtmodul im Studiengang BAM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Festigkeitsberechnung von Apparaten und Rohrleitungen. Sie können einfache Konstruktionen erstellen und berechnen und damit kleine Projekte eigenständig bearbeiten.	
Inhalt:	Entwurf, Berechnung und sicherheitstechnische Gestaltung von Apparaten bzw. Apparateelementen wie Verbindungselemente, Dichtungen, Rohrleitungen, Armaturen, Behälter usw. werden grundlegend behandelt sowie an ausgewählten Beispielen wie z. B. Kolonnen, Rührreaktoren, Wärmetauschern etc. dargestellt. Daneben werden die gesetzlichen Grundlagen für den Anlagenbau und -betrieb in sicherheitstechnischer Hinsicht vermittelt.	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung	

Energieanlagentechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	EAT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Energieanlagentechnik	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jochen Arthkamp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BMB-ET, BMB-NE Wahlpflichtmodul im Studiengang BAM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Bestandene Prüfungen in Thermodynamik sowie Fluidenergiemaschinen	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Der Studierende versteht die Abläufe und Zusammenhänge in Kraftwerken und weiteren Anlagen der Energietechnik und kann Verfahren zum optimalen Betrieb anwenden und weiterentwickeln	
Inhalt:	Bauarten von Kraftwerken, Kraftwerkskomponenten wie Kessel/Brennkammer/Turbine/Abgasaufbereitung; Kraft-Wärme-Kopplung; Power to Gas; Power to Heat; Kombination regenerativer und konventioneller Energieanlagen	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung	

Finite Elemente Methode

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	FEM	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Finite Elemente Methode	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Günter Gehre	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BMB-EK, BAM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	4
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung der Module Statik und Festigkeitslehre 1, Statik und Festigkeitslehre 2	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen haben grundlegende Kenntnisse über die Anwendung von FEM-Programmen (preprocessing-, solver-, postprocessing-Phase) im Bereich der Elastostatik. Sie können Software-Programme mit grafisch interaktiver Generierung, Bearbeitung und Auswertung von FE-Modellen handhaben. Ihnen ist die Bedeutung und der prinzipielle Aufbau eines Finite-Element-Programmes zur Berechnung von Verformungen und Spannungen in Bauteilen bekannt. Die Absolventen sind in der Lage, die Berechnungsergebnisse ingenieurmäßig zu hinterfragen und plausible Erklärung abzugeben. Aufbauend auf den gewonnenen Berechnungsergebnissen ist es ihnen möglich, die Konstruktion der Bauteile so zu optimieren, dass geringere Verformungen einzelner Knotenpunkte auftreten. Hierzu werden die Absolventen angehalten, ihre Statik- und Festigkeitskenntnisse anzuwenden und durch Änderungen die Bauteile gezielt zu optimieren. In Seminarvorträgen lernen die Absolventen ihre	

	optimierten Konstruktionen gegenüber ihren Mitstudierenden zu erläutern und zu verteidigen.
Inhalt:	<p>Grundlagen der FEM-Berechnung mit Beispielen aus der Praxis</p> <p>Berechnung linearer/ nichtlinearer FEM Analysen</p> <p>Berechnung thermischer/ thermomechanischer FEM Analysen</p> <p>Berechnung von Eigenschwingungen bzw. Modalanalysen</p> <p>Berechnungen von Kontaktanalysen interagierender Bauteile</p> <p>Topologieoptimierung von Bauteilen auf max. Festigkeit</p> <p>Topologieoptimierung auf minimale Nachgiebigkeit</p> <p>Projektbearbeitung nach Vorschlag mit Seminarvortrag</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Gießen und Fügen

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	GF	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Gießen und Fügen	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Nicole Lefort	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BAM Wahlpflichtmodul in den Studiengängen BMB-EK, BMB-ET, BMB-NE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Module Statik und Festigkeitslehre 1, Werkstofftechnik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden erlangen – auf Grundlage der in der Lehrveranstaltung „Werkstofftechnik“ erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten – eine anwendungsfähige Kompetenz in den wesentlichen Grundlagen der Gieß- und Fügetechnik. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, für den fertigungstechnischen Anwendungsfall eigenständig wichtige Form-, Gieß- und Fügeverfahren sowie geeignete Werkstoffe zu beurteilen/ auszuwählen und dabei Anwendungsgrenzen sowie wirtschaftliche Aspekte zu berücksichtigen. Das Lehrkonzept umfasst, dass Querschnittqualifikationen insbesondere im Rahmen von Praktikumsveranstaltungen eingeübt werden. Die Studierenden sind in der Lage, Versuche durch Lektüre vorzubereiten, die Versuche unter Anleitung (in Teilen) selbstständig durchzuführen, die Ergebnisse im Rahmen eines Berichts eigenständig auszuwerten und die Ergebnisse	

Gießen und Fügen

	anschließend vorzustellen und zu vertreten. Hierdurch werden insbesondere Gruppenarbeit, Kommunikation, Argumentation sowie Präsentationstechnik eingeübt.
Inhalt:	Einführung in die Grundlagen der Gieß- und Fügetechnologie, Probleme der Erstarrung, Gießbarkeit und Gussteilgestaltung, Form- und Gussverfahren, Gusswerkstoffe, Schweißverfahren und -geräte, Schweißbeignung metallischer Werkstoffe, schweißtechnische Fertigung, Fehler und Prüfmethode, thermisches Schneiden, Grundlagen Löten und Kleben, Beschichten
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Grundlagen des Qualitätsmanagements

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	QM 1	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Grundlagen des Qualitätsmanagements	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Dettmer	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BMB, BVT, BWI Wahlpflichtmodul in dem Studiengang BRR-SE, BRR-TB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 75h Präsenzaufwand: 32h Selbststudienanteil: 43h	
Credit Points (CP):	2,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Ziel der Vorlesung ist es, die notwendigen Grundlagen zum Qualitätsmanagement zu vermitteln sowie deren Anwendung in der industriellen Praxis darzustellen. Die Absolventen besitzen ein Grundwissen über Qualitätsmanagementsysteme und sind fähig dieses Wissen im Unternehmen umzusetzen. Sie sind sensibilisiert für den wesentlichen Einfluss, den die Qualität produzierter Erzeugnisse/erbrachter Dienstleistungen auf den Erfolg eines Unternehmens hat. Sie erkennen, dass prozessorientierte Qualitätsmanagementsysteme besonders in den zunehmend globalisierten Absatzmärkten einen wesentlichen Erfolgsfaktor für Unternehmen darstellen. Die Absolventen besitzen gefestigte Kenntnisse über die grundsätzliche Herangehensweise zur Einführung und kontinuierlichen Verbesserung eines effizienten Qualitätsmanagementsystems im Unternehmen. Sie haben Erkenntnisse über die Voraussetzungen für eine Zertifizierung des Qualitätsmanagementsystems und sind in der Lage, mit erlernten	

Grundlagen des Qualitätsmanagements

	Werkzeugen Qualitätsprobleme zu erkennen, zu analysieren und abzustellen.
Inhalt:	Grundlegende Definitionen, Prozessregelung, Normung zum Qualitätsmanagement, Qualitätsmanagementsysteme, Einführung von Qualitätsmanagementsystemen, Dokumentation von Qualitätsmanagementsystemen, Zertifizierung, Qualitätspreise, Qualitätsprogramme, Qualitäts-Werkzeuge, Qualitätsaudit
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Höhere Mathematik 1

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	HM 1	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Höhere Mathematik 1	
Studiensemester:	Vollzeit: WS, SS Teilzeit: WS, SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Gellhaus	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BET, BGT, BID, BMB, BRR-SE, BRR-TB, BVT, BVW, BWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	4
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 225h Präsenzaufwand: 96h Selbststudienanteil: 129h	
Credit Points (CP):	7,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Vorkurs Mathematik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Vermittlung anwendungsorientierter Hochschulmathematik. Im Rahmen des Studiums werden ingenieurmäßige Lösungsmethoden für komplexe Problematiken vermittelt. Für die Beschreibung auftretender technischer & ingenieurwissenschaftlicher Aufgaben bedient man sich zur Lösungsfindung verschiedener mathematischer Formulierung. Als Teilschritt des Lösungsprozesses werden die notwendigen mathematischen Methoden zur Lösung der Probleme anwendungsbezogen vermittelt. Die Lehrveranstaltungen vermitteln überwiegend Fach- und Methodenkompetenz.	
Inhalt:	Logische und algebraische Grundlagen, Analytische Grundlagen, Reelle und komplexe Zahlen, Reelle Funktionen, Lösen von Gleichungen, Differential- und Integralrechnung mit Anwendungen	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur	

Höhere Mathematik 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	HM 2	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Höhere Mathematik 2	
Studiensemester:	Vollzeit: WS, SS Teilzeit: WS, SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Gellhaus	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BET, BGT, BID, BMB, BRR-SE, BRR-TB, BVT, BVW, BWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	4
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 225h Präsenzaufwand: 96h Selbststudienanteil: 129h	
Credit Points (CP):	7,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik 1	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Vermittlung anwendungsorientierter Hochschulmathematik. Im Rahmen des Studiums werden ingenieurmäßige Lösungsmethoden für komplexe Problematiken vermittelt. Für die Beschreibung auftretender technischer & ingenieurwissenschaftlicher Aufgaben bedient man sich zur Lösungsfindung verschiedener mathematischer Formulierung. Als Teilschritt des Lösungsprozesses werden die notwendigen mathematischen Methoden zur Lösung der Probleme anwendungsbezogen vermittelt. Die Lehrveranstaltungen vermitteln überwiegend Fach- und Methodenkompetenz.	
Inhalt:	Weiterführende Integrationstechniken, Komplexe Zahlen und Funktionen, Linear-algebraische Grundlagen, Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher, Reihenentwicklung von Funktionen, Differentialgleichungen und Anwendungen	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur	

Impuls-, Wärme-, Stoffübertragung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	IWS	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Impuls-, Wärme-, Stoffübertragung	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jochen Arthkamp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BMB, BVT	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvieren der Module "Höhere Mathematik"	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Teilnehmer sollen vertieft mit den Grundlagen des Impuls-, Wärme-, Stoffaustausches vertraut gemacht werden. Die Bedeutung der Transportgesetze wird dargelegt und beschrieben, ferner die Grundlagen zur Dimensionierung von Apparaten und Anlagen für Stoff- und Energiewandlungsprozesse gelegt. Die Absolventen erlangen einen umfassenden Einblick und ein vertieftes Verständnis der Geschehnisse von Wärmetransport-, Strömungs- und Stoffaustauschvorgängen. Sie können Prozesse beschreiben und auf Basis erlernter Berechnungsmethoden wiss. und ingenieurmäßig anwenden. Das Fach vermittelt Fachkompetenz.	
Inhalt:	Vermittlung allgemeiner und grundlegender Kenntnisse von Transportprozessen, -vorgängen für den Impuls-, Wärme-, Stoffvorgängen in Einphasen-/ Mehrphasensystemen: Transportgleichungen für den Impuls-, Wärme-, Stoffvorgang, Stationärer/ instationärer Wärmeübergang, konvektiver Wärmeübergang, Wärmestrahlung, Grenzschichttheorie,	

Impuls-, Wärme-, Stoffübertragung

	Diffusion, konvektiver Stofftransport, Berechnung von Geschwindigkeits-, Temperatur- und Konzentrationsfeldern
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Informatik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	INFO	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Informatik	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Hubert Welp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BET, BID, BMB, BWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlegenden Fähigkeiten in der Bedienung eines Computer, vorzugsweise mit dem Betriebssystem Windows	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung verfügen die Studierenden über fundierte/solide Kenntnisse in den Grundlagen der Informatik. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Betriebssystemfunktionen zur Verwaltung von Dateien und zum Aufruf von Programmen für die im Rahmen der Veranstaltung durchzuführenden Programmieraufgaben zu nutzen, • den Aufbau eines Rechners zu beschreiben und dessen Arbeitsweise zu erklären, • die Syntax der wichtigsten Sprachkonstrukte einer höheren Programmiersprache abzurufen und deren Semantik zu erklären sowie diese mit einer integrierten Entwicklungsumgebung zur Erstellung einfacher Programme zu benutzen, • die Arbeitsweise von einfachen Algorithmen auf Ausführungsebene darzustellen, 	

	<ul style="list-style-type: none"> • für einfache Problemstellungen die zur Lösung geeigneten Datentypen und Kontrollanweisungen auszuwählen und in geeigneter Weise zu kombinieren, d.h. hierfür Programme zu entwickeln, • die für die Verwendung von Programmteilen Dritter (Funktionen) erforderliche Information aus der Fachliteratur oder aus dem Internet selbstständig zu recherchieren und anzuwenden. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach erfolgreicher Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden eine höhere Programmiersprache mit einer integrierten Entwicklungsumgebung zur Erstellung von Programmen benutzen. • Ferner sind die Studierenden nach der Teilnahme an der Veranstaltung allgemein besser in der Lage ingenieurmäßige Problemstellungen zu analysieren, hierfür Lösungsansätze zu entwickeln und Lösungswege präzise zu beschreiben. <p>Sozial- und Selbstkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgrund des gewonnenen Wissens und Verständnisses sind die Studierenden in der Lage, informationstechnische Problemstellungen im Kontext anderer Ingenieursdisziplinen zu bewerten und sich zu informatiknahen Thematiken sowohl im Studium als auch im beruflichen Umfeld neues Wissen zu erschließen.
<p>Inhalt:</p>	<p>die für die Verwendung von Programmteilen Dritter (Funktionen) erforderliche Information aus der Fachliteratur oder aus dem Internet selbstständig zu recherchieren und anzuwenden</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Korrosion und Tribosensibilität

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	KuT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Korrosion und Tribosensibilität	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Michael Prange	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BAM Wahlpflichtmodul in den Studiengängen BMB-ET	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Module Chemie 1, Chemie 2 und Physik der Wellen und Teilchen, Physikalische Chemie, Werkstoffcharakterisierung, Metalle, Werkstofftechnik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung haben die Studierenden - auf Grundlage der in der Lehrveranstaltung „Werkstofftechnik“ erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten – eine vertiefte Kompetenz in den Grundlagen der korrosiven und tribologischen Materialbeanspruchung sowie der einschlägigen Werkstoffe bzw. Werkstoffgruppen mit hohem Widerstand gegen Korrosion und Verschleiß einschließlich der einschlägigen Oberflächentechnik. Die Absolventen sind in der Lage sich in die Weiterentwicklung, in die Produktion und Verarbeitung sowie in die Qualitätssicherung von Werkstoffen mit hohem Widerstand gegen Korrosion und Verschleiß einzubringen und die Werkstoffeignung für verschiedene Anwendungsfälle zu charakterisieren. Das Lehrkonzept umfasst, dass Querschnittqualifikationen insbesondere im Rahmen von Praktikumsveranstaltungen eingeübt werden. Die Studierenden sind in den Praktika	

	<p>aufgerufen, Versuche durch Lektüre vorzubereiten, die Versuche unter Anleitung (in Teilen) selbstständig durchzuführen, die Ergebnisse in einem Bericht zusammenzufassen und die Ergebnisse anschließend vorzustellen und zu vertreten. Hierdurch werden die Studierenden in die Lage versetzt problemorientiert Versuche zu entwerfen und auszuwerten, um u.a. Mängel zu erkennen sowie Projekte zu definieren zu planen und abzuwickeln. Insbesondere der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, Teamarbeit, Kommunikation, Argumentation sowie Präsentationstechnik werden vermittelt und eingeübt. Daneben vermittelt das Modul intensiv die Kompetenz, Korrosion und Verschleiß als wichtigste Schadenart in einem globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Und insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung zu entwickeln.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Übersicht über verfügbare Materialarten und deren Eigenschaften; Grundlagen der Nass- und Hochtemperaturkorrosion; Grundlagen der tribologischen Materialbeanspruchung; Werkstoffe für korrosive und Verschleißbeanspruchung; Schutzmaßnahmen durch oberflächentechnische Anwendungen; experimentelle Vertiefung in ausgewählten Bereichen</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Maschinenelemente 1

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ME 1	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Maschinenelemente 1	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Vöth	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BMB, BVT	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung der Module Höhere Mathematik 1, Technisches Zeichnen, Werkstofftechnik, Technische Mechanik 1	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen kennen den Aufbau grundlegender Maschinenelemente und können diese geeignet entsprechend dem Einsatz auswählen und dimensionieren. Aufbauend auf die Kenntnisse der Technischen Mechanik und der Werkstofftechnik haben die Absolventen die Befähigung, Maschinenelemente nachzuweisen. Hierzu verfügen sie über die Kenntnis grundlegender Anforderungen einschlägiger Regelwerke. Die Absolventen sind zum Stand der Forschung in Einzelaspekten (Einsatz der Maschinenelemente in Hubwerkapplikationen) informiert. An praxisrelevanten Aufgaben haben die Absolventen die geeignete Anwendung ihrer Kenntnisse eingeübt und sich mit der Extrapolation auf Aufgabenvarianten auseinandergesetzt. Neue Situationen werden hierbei erkannt und können im Rahmen des allgemeinen Standes der Technik erarbeitet werden. Wesentlicher	

	<p>Bestandteil dieser Einübung ist die Informationsbeschaffung auf Grundlage von Aufgabenverständnis und entwickeltem Lösungsansatz.</p> <p>Die Absolventen haben Erkenntnisse zur Einordnung der Inhalte insbesondere unter Berücksichtigung der Aspekte Kompetenz, Verantwortung und Sicherheit.</p>
Inhalt:	<p>Erläuterung der Lernziele am Beispiel eines Antriebsstrangs umfassend alle behandelten Maschinenelemente, Vergleich der differenzierten Anforderungen am Beispiel der Antriebe für eine Hubwerk und eine spanende Werkzeugmaschine.</p> <p>Konstruktion (ca. 5%), Methodische Grundlagen des Konstruktionsprozesses, Pflichtenheft, Aspekte der Bauteilgestaltung</p> <p>Werkstoffe (ca. 5%), Werkstoffgruppen und ihre grundlegenden Eigenschaften für die Konstruktion</p> <p>Festigkeit (ca. 25%), Statischer und dynamischer Bauteilnachweis allgemein und in Ansätzen unter Berücksichtigung einschlägiger Regelwerke (z.B. DIN 743, EN 13001), Gestaltung, Dimensionierung und Nachweis</p> <p>Verbindungselemente (ca. 30%), Schraubenverbindungen, Nachweise allgemein und in Ansätzen unter Berücksichtigung einschlägiger Regelwerke (z.B. VDI 2230), Federn, Gestaltung, Dimensionierung und Nachweis</p> <p>Antriebselemente (ca. 30%), Wellen, Gleitlager, Wälzlager, Sicherungselemente, Gestaltung, Dimensionierung und Nachweis</p> <p>Tribologie (ca. 5%), Öle, Fette und Feststoffe als Schmierstoffe, Grenz-, Misch- und Flüssigkeitsreibung, Coulomb'sche Reibung, Gestaltung</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Mathematische Methoden des Qualitätsmanagements

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	QM 2	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Mathematische Methoden des Qualitätsmanagements	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Dettmer	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung der Module Höhere Mathematik 1, Höhere Mathematik 2, Grundlagen des Qualitätsmanagements	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Absolventen sind fähig grundlegende statistische Methoden anzuwenden, Wahrscheinlichkeiten abzuschätzen bez. zu berechnen.</p> <p>Sie kennen die grundlegenden Hintergründe zur Binomialverteilung, Poissonverteilung und Normalverteilung und können entsprechenden Fragestellungen eigenständig bearbeiten. Die Absolventen sind in der Lage Prozesse unter Verwendung statistischer Methoden eigenständig zu bewerten. Sie können Ergebnisse entsprechend dokumentieren und analysieren. Hierzu haben die Absolventen die Methode SPC (Statistical Process Control) kennen gelernt. Sie kennen die theoretischen Hintergründe zu Kurzzeitfähigkeits- und Langzeitfähigkeitsuntersuchungen und können Fähigkeitsindizes für Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen berechnen. Die Absolventen sind fähig, die in diesem Modul vermittelten Inhalte in der betrieblichen Praxis anzuwenden.</p>	

Inhalt:	Grundlagen für die Anwendung statistischer Methoden und verschiedener Verteilungen (Merkmalsarten, Skalierung, Wahrscheinlichkeitslehre), Anwendung der Binomialverteilung, Anwendung der Poissonverteilung, Anwendung der Normalverteilung, Stichprobenprüfungen, Stichprobensysteme, Zufallsstrebereiche und Vertrauensbereiche, Berechnung von Qualitätsregelkarten, Operationscharakteristiken, statistische Prozessregelung (SPC)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Mechanik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Statik und Festigkeitslehre 1; 2) Dynamik 1	
Studiensemester:	Vollzeit: 1) WS; 2) SS Teilzeit: 1) WS; 2) SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Guido Schneider	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BVT, BAM	
		1) 2)
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2 1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2 2
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 225h Präsenzaufwand: 96h Selbststudienanteil: 129h	
Credit Points (CP):	7,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	1) Absolvierung der Module Höhere Mathematik 1, Höhere Mathematik 2, Werkstofftechnik 2) Absolvierte Lehrveranstaltung "Statik und Festigkeitslehre 1"	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen sind fähig Kraft- und Momentenvektoren grafisch und rechnerisch zu addieren und besitzen die Eignung diese Grundkenntnisse auf ausgewählte weiterführende grafische Lösungsverfahren (z.B. Culmann-Gerade) auszuweiten und lösungsfundend sowie überprüfend anzuwenden. Die Absolventen besitzen gefestigte Kenntnisse über die grundsätzliche Herangehensweise zur Herleitung und Entwicklung von Lösungsansätzen zu statischen Problemstellungen (Schnittprinzip, Wechselwirkungsgesetz, Gleichgewichtsbedingungen). Darüber hinaus kennen die Absolventen die Zusammenhänge zwischen Belastungen, Lagerreaktionen sowie Lasteinwirkungen bzw. Schnittgrößen für verschiedene statische Tragwerksstrukturen und können hieraus die Beanspruchungen wie Zug/Druck-, Biege-, Schub- und Torsionsspannungen (beschränkt auf senkrechte Querschnitte zur Bauteillängsachse) qualitativ und quantitativ	

	<p>bestimmen. Darauf aufbauend haben die Absolventen Erkenntnisse darüber, einen Spannungsnachweis zu führen. Hierzu können sie, jeweils passend zum vorliegenden Belastungsfall, die zulässige Beanspruchung ermitteln und mit einer zum zusammengesetzten Beanspruchungszustand äquivalenten Vergleichsspannung vergleichend bewerten. Die Absolventen kennen die Problematik haft-, gleit- und rollreibungsbehafteter Systeme (beschränkend auf einen Kontaktpunkt wie zum Beispiel: schiefe Ebene, Reib-Klemmeffekt sowie Seilreibung). Sie können weiterhin die entsprechenden Relationsgleichungen graphisch deuten und lösungsfindend anwenden. Die Absolventen haben Erkenntnisse zur Einordnung der Inhalte, insbesondere unter Berücksichtigung der Aspekte Kompetenz, Verantwortung sowie Sicherheit und können einen späteren Bezug zu weiteren anwendungsnahen ingenieurwissenschaftlichen Fächern (insbesondere Maschinenelemente, Werkstofftechnik, Fördertechnische Komponenten sowie Antriebstechnik) herstellen. Die Absolventen sind in der Lage, selbständig kinematische Fragestellungen (ein- und zweidimensionale translatorische sowie eindimensionale rotatorische Bewegungen) zu analysieren und zu lösen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, kinetische Fragestellungen zu analysieren und zu lösen. In diesem Zusammenhang können sie die relevanten Kräfte und Momente an abrutschenden und abrollenden Körpern ermitteln sowie auftretende translatorische und rotatorische Beschleunigungen berechnen. Die hierfür erforderlichen Grundlagen, u.a. die Differenzierung zwischen Haft- und Gleitreibung, Berechnung von Massenschwerpunkten und Massenträgheitsmomenten, das Erstellen von Freikörperbildern und die Ableitung der erforderlichen dynamischen Kräfte- und Momentengleichgewichte nach dem Prinzip von d'Alembert wurden vermittelt und erlernt. Abschließend sind die Absolventen in der Lage, die o.g. erlernten Grundlagen auf einfache gekoppelte Systeme zu übertragen und kinematische und kinetische Fragestellungen auch zu solchen Systemen zu lösen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>1) 1. Rechnerische und graphische Vektoraddition von Kräften und Momenten 2. Einfache statische Grundprinzipien: Schnittprinzip, Wechselwirkungsgesetz, Gleichgewichtsbedingungen 3. Biegetheorie 1. Ordnung in Bezug auf Belastung, Lagerreaktionen, Schnittgrößen und Lasteinwirkungen 4. Balken, Rahmen, Bögen, Fachwerke und mechanische Wellen 5. Widerstandsmomente, Formfaktoren, Kerbwirkung, Vergleichsspannung (GEH), Dauerfestigkeitsschaubild nach Smith und statischer Festigkeitsnachweis</p>

	<p>6. Coulomb'sche Reibung auf geneigten Flächen und Eytelweinsche Seilreibung 2) Kinematik: 1D und 2D gleichförmig beschleunigte translatorische Bewegung (u.a. auch freier Fall und schiefer Wurf), 1D gleichförmig beschleunigte Rotationsbewegung Kinetik: Freikörperbilder abrollender und abrutschender Körper, Haft- und Gleitreibung, dynamisches Kräfte- und Momentengleichgewicht (Prinzip v. d'Alembert), Massenschwerpunkt, Massenträgheitsmoment (Satz v. Steiner) Kinematik und Kinetik einfacher gekoppelter Systeme</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Modulbeschreibung

Metalle

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	MW	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Metalle	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Claudia Ernst	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BAM Wahlpflichtmodule in den Studiengängen BMB-EK, BMB-PQ	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Module Chemie 1, Chemie 2 und Physik der Wellen und Teilchen, Physikalische Chemie, Werkstoffcharakterisierung, Werkstofftechnik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung haben die Studierenden – auf Grundlage der in der Lehrveranstaltung „Werkstofftechnik“ erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten – eine vertiefte Kompetenz in den Bereichen der chemischen und physikalischen Eigenschaften, der Metalle und Legierungen, der relevanten metallischen Werkstoffgruppen sowie deren Anwendungsmöglichkeiten bzw. Anwendungsgrenzen. Die Absolventen sind in der Lage sich in die Weiterentwicklung, in die Produktion und Verarbeitung sowie in die Qualitätssicherung metallischer Werkstoffe einzubringen und die Werkstoffeignung für verschiedene Anwendungsfälle zu charakterisieren. Das Lehrkonzept umfasst, dass Querschnittqualifikationen insbesondere im Rahmen von Praktikumsveranstaltungen eingeübt werden. Die Studierenden sind in der Lage, Versuche durch Lektüre vorzubereiten, die Versuche unter Anleitung (in	

Metalle

	Teilen) selbstständig durchzuführen, die Ergebnisse in einem Bericht zusammenzufassen und die Ergebnisse anschließend vorzustellen und zu vertreten. Hierdurch werden insbesondere Gruppenarbeit, Kommunikation, Argumentation sowie Präsentationstechnik eingeübt.
Inhalt:	Grundlagenergänzung u.a. im Bereich der chemischen und physikalischen Eigenschaften, Thermodynamik der Legierungen, Werkstoffgruppen, Werkstoffbezeichnung und Legierungselemente der Stähle, unlegierte und legierte Stähle, Eisengusswerkstoffe, wesentliche Nichteisenmetalle, metallische Werkstoffe in der Fertigungstechnik, Verhalten metallischer Werkstoffe bei der Weiterverarbeitung, Anwendung metallischer Werkstoffe, Werkstoffauswahl sowie experimentelle Vertiefung in ausgewählten Bereichen
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Metallurgie

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	MP	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Metallurgie	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Michael Prange	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BAM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Module Chemie 1, Chemie 2 und Physik der Wellen und Teilchen, Physikalische Chemie, Werkstoffcharakterisierung, Werkstofftechnik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung haben die Studierenden – auf Grundlage der in der Lehrveranstaltung „Werkstofftechnik“ erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten – Kompetenz in den physikalisch-chemischen Grundlagen und Technologien der metallurgischen Prozesse der Stahlherstellung sowie der Prozesstechnik zur Herstellung ausgewählter Nichteisenmetalle. Die Absolventen sind in der Lage sich fundiert in den Produktionsprozess metallischer Werkstoffe einzubringen sowie Einflüsse verschiedener metallurgischer Prozessschritte auf die Eigenschaften metallischer Werkstoffe zu charakterisieren. Das Modul vermittelt intensiv die Kompetenz metallurgische Prozesse in einem globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Und insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung zu entwickeln.	

Metallurgie

Inhalt:	Einsatzstoffe, Aufbereitungsverfahren, Phys.-Chemie und Technologie der Roheisenerzeugung, Phys.-Chemie und Technologie der Stahlerzeugung einschließlich der Sekundärmetallurgie, Gießverfahren, Einsatzstoffe, Aufbereitungsverfahren, Phys.-Chemie und Technologie zur Produktion ausgewählter Nichteisenmetalle
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Nichtmetalle

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	NW	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Nichtmetalle	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Prange	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BAM Wahlpflichtmodul in den Studiengängen BMB-EK, BMB-PQ	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Module Chemie 1, Chemie 2 und Physik der Wellen und Teilchen, Physikalische Chemie, Werkstoffcharakterisierung, Werkstofftechnik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung haben die Studierenden – auf Grundlage der in der Lehrveranstaltung „Werkstofftechnik“ erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten – eine vertiefte Kompetenz in den Grundlagen der nichtmetallischen Werkstoffgruppen sowie der Anwendung nichtmetallischer Werkstoffe einschließlich der Verfahren zur Eigenschaftsvariation. Die Absolventen sind in der Lage nichtmetallische Werkstoffe weiterzuentwickeln und die Materialeignung für verschiedene Anwendungsfälle zu charakterisieren. Das Lehrkonzept umfasst, dass Querschnittqualifikationen insbesondere im Rahmen von Praktikumsveranstaltungen eingeübt werden. Die Studierenden sind in den Praktika aufgerufen, Versuche durch Lektüre vorzubereiten, die Versuche unter Anleitung (in Teilen) selbstständig durchzuführen, die Ergebnisse in einem Bericht zusammenzufassen und die Ergebnisse anschließend vorzustellen	

Nichtmetalle

	<p>und zu vertreten. Hierdurch werden die Studierenden in die Lage versetzt problemorientiert Versuche zu entwerfen und auszuwerten, um u.a. Mängel zu erkennen sowie Projekte zu definieren zu planen und abzuarbeiten. Insbesondere der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, Teamarbeit, Kommunikation, Argumentation sowie Präsentationstechnik werden vermittelt und eingeübt. Daneben vermittelt das Modul intensiv die Kompetenz, Herstellungs- und Weiterverarbeitungsprozessen von Polymeren, Keramiken und Verbundstoffen in einem globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Und insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung zu entwickeln.</p>
Inhalt:	<p>Nichtmetallische Werkstoffgruppen, Werkstoffbezeichnung, Polymerwerkstoffe, keramische Materialien, feuerfeste keramische Stoffe, Verbundwerkstoffe, nichtmetallische Werkstoffe in der Fertigungstechnik, Anwendung nichtmetallischer Werkstoffe, Werkstoffauswahl sowie experimentelle Vertiefung in ausgewählten Bereichen</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Physik der Wellen und Teilchen

ggf. Modulniveau:	Grundlagen	
ggf. Kürzel:	Phy 2	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Physik der Wellen und Teilchen	
Studiensemester:	Vollzeit: WS, SS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Hagen Voß	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul für die Studiengänge BAM, BMB, BRR-SE, BRR-TB, BVT, BWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 75h Präsenzaufwand: 32h Selbststudienanteil: 43h	
Credit Points (CP):	2,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Teilnahme an den Vorkursen Physik und Mathematik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Fachkompetenz</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage den Zusammenhang zwischen Schwingungen und Wellen zu erläutern, die Mechanismen wie Interferenz, Beugung, Streuung, Reflexion, Brechung und Polarisation bei Phänomenen der Wellenphysik zu identifizieren und auf Wellenausbreitungsprozesse anzuwenden, grundlegende Begriffe und Prinzipien der Quantenphysik wie Quantensystem, Messprozess, Quantenzustand, Superpositionsprinzip, Spin, QuBits, Verschränkung zu benennen und deren Relevanz für die moderne Technik einzuschätzen. mit Hilfe des quantenphysikalischen Atommodells und den Prinzipien der Atomphysik den Aufbau der Materie und die Wechselwirkung zwischen elektromagnetischer Strahlung und Materie zu erklären,</p>	

	<p>physikalische Vorgänge mit Hilfe einfacher mathematischer Modelle zu beschreiben, wichtige Erhaltungssätze der Physik zur Analyse technischer Probleme einzusetzen, anhand von Versuchen zu ausgewählten physikalischen Sachverhalten aus dem Experiment das jeweiligen physikalische Gesetz aufzustellen. Methodenkompetenz Im Rahmen der Übungen sollen die Studierenden in kleinen Gruppen (2-3 Studierende) selbstständig physikalische Denkweisen und Arbeitstechniken bei der Lösung zu ausgewählten physikalischen Problemstellungen anwenden. Danach sind sie in der Lage: ein vorgegebenes physikalisches Problem zu analysieren und geeignete Strategien zu dessen Lösung auszuwählen und anzuwenden, gewonnene Ergebnisse im Hinblick auf die Gültigkeit physikalischer Gesetzmäßigkeiten kritisch zu bewerten. Sozial- und Selbstkompetenz Durch die Teilnahme an den Übungen in kleinen Gruppen werden die Studierenden in die Lage versetzt: erworbene Erkenntnisse und eigene Arbeitsergebnisse angemessen zu kommunizieren (sowohl schriftlich als auch mündlich) und gegebenenfalls zu präsentieren, allein und im Team Problemlösungen zu entwickeln.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Grundkonzepte bei Schwingungen: Amplitude, Frequenz & Periode, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, Resonanz, Superposition von Schwingungen Wellenlehre: Transversal- vs. Longitudinalwellen, Wellenlänge, Frequenz, Wellenfunktion, Schallwellen, Doppler-Effekt, Superpositionsprinzip & Interferenzphänomene, Beugung und Brechung Dispersion, Polarisation Strahlen- und Wellenoptik: Reflexion / Brechung , Bildkonstruktion an sphärischen Spiegeln / dünnen Linsen, Abbildungsgleichung & Abbildungsmaßstab, Brechungsgesetz, Interferenz & Beugung von Licht, Polarisation von Licht, Grundlagen der Quantenphysik inkl. Anwendungen wie Atomphysik: Quantencharakter von Licht, Emission & Absorption von Strahlung, Stefan-Boltzmann-Gesetz, Plancksches Strahlungsgesetz, Spektren, Zustand & Wahrscheinlichkeitsinterpretation, typische Quanten-Effekte, Atommodelle, Quantenzahlen & Systematik des Atombaus, Spin, Laser</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Physikalische Chemie

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	PC	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Physikalische Chemie	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BVT	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Chemie 1	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden vertiefen die Grundlagen der physikalischen Chemie mit besonderem Fokus auf Themengebiete ideale und reale Gase, chemisches Gleichgewicht und Energie, Molekülbewegung, chemische Thermodynamik, Phasengleichgewichte, Lösungen und weiterführende Themen der Elektrochemie.	
Inhalt:	Zustandsgrößen, Aggregatzustände, Wechselwirkungen zwischen Atomen, Ionen und Molekülen, ideale und reale Gase, Oberflächenspannung, Viskosität, Dampfdruck, Phasendiagramme, Feststoffe, Löslichkeit, Dampfdruck von Lösungen, Phasengleichgewichte, chemische Thermodynamik, Reaktionskinetik, chemische Gleichgewichte, Elektrochemie	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung	

Produktionsplanung und -steuerung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	PPS	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Produktionsplanung und -steuerung	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gereon Kortenbruck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BWI, BMB-PQ Wahlpflichtmodul in den Studiengängen BAM, BMB-ET, BMB-NE, BVT	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	3
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung der Module Industrial Engineering 1	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden lernen die grundlegenden Ziele und Aufgaben der PPS im produzierenden Unternehmen kennen. Sie verstehen die Planungsaufgaben und –ebenen im Produktionssystem und können deren Funktionen zuordnen. Ferner kennen sie die Unterschiede und Einsetzungen von Fertigungstypen und –prinzipien sowie die Unterschiede in der Ablauforganisation von Produktionen. Sie verstehen die Arbeitsschritte der Auftragsbearbeitung im Produktionsunternehmen. Sie können die Aufgaben der Arbeitsvorbereitung differenzieren; verstehen die Arbeitsplanung und können einen Arbeitsplan erstellen. Sie kennen die Arten der Vorgabezeiten und deren Ermittlungsverfahren. Die PPS-relevanten Dokumentationen für die Produktion sind zuzuordnen; eine Beherrschung der Erzeugnisgliederung und der Sinn und Zweck verschiedener Stücklistenarten sind gegeben. Aufgaben und Ziele der	

	<p>Arbeitssteuerung sind eindeutig zuzuordnen und die Bedeutung von Beständen in der Produktion in Verbindung mit deren Auswirkungen kann durch die Studierenden in der Praxis eingeordnet werden. Im Produktionsunternehmen werden die einzelnen Hauptfunktionen und Aufgaben der PPS mit ihren Schnittstellen verstanden. Zudem kennen die Absolventen die Prinzipien sowie Strategien und Verfahren der PPS aus Theorie und Praxis und können Daten zum Controlling der PPS zuordnen. Die Anwendung von wissenschaftlichen und praktischen Methoden in Organisation und Wirtschaftlichkeit ist gegeben. Das erlangte Verständnis und die erarbeiteten Fähigkeiten ermöglichen den Studierenden eine Kooperation auf unterschiedlichen Ebenen des beruflichen Umfeldes. Die Absolventen sind kompetent im Umgang mit einschlägigen, analytischen Instrumenten und Verfahren.</p>
Inhalt:	<p>Fertigungsprinzipien und –typen, Ablauforganisation, PPS-Modelle, Produktionssystem, Arbeitsvorbereitung, Arbeitsplanung, Arbeitssteuerung, Arbeitsplan, Vorgabezeiten Erzeugnisgliederung nach Fertigungsstufen und Dispositionsstufen, Stücklistenarten, Materialbestand und Auftragsbestände in der Produktion, Kundenauftragsentkopplungspunkt, Produktionsstrategien, Bedarfsarten, Durchlaufzeiten, Durchlaufzeitelemente, Durchlaufdiagramm, Bedarfsplanung, Produktionsprogrammplanung, auftrags- und kapazitätsorientierte Terminplanung, Kapazitätsabgleich, Grobfaktorenmethode, Kapazitätsbedarfsmatrix, Bedarfs- und Bestandsplanung, Bedarfsermittlung, ABC-Analyse, Bestandsplanung und Lagerkennzahlen, Beschaffungs- und Lagerplanung, Beschaffungsprinzipien, optimale Beschaffungsmenge, Brutto- und Nettobedarfsermittlung, Termin- und Kapazitätsplanung, Vorwärts- und Rückwärtsterminierung, Mittelpunktsterminierung, Kapazitätsanpassung, Kapazitätsabstimmung, Auftragsveranlassung und –überwachung, Prioritätsregeln, Prinzipien der PPS, Push-Pull-Prinzip, JIT, Strategien und Verfahren in der Produktionssteuerung, Fortschrittzahlen, Kanban, Boa- und OPT-Verfahren, Betriebskennlinie</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Projektmanagement

ggf. Modulniveau:	Grundlagen	
ggf. Kürzel:	PM	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Projektmanagement	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk S. Sohn	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BMB, BVT, BID, BET	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 75h Präsenzaufwand: 32h Selbststudienanteil: 43h	
Credit Points (CP):	2,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden lernen und Üben zielgerichtete Planung und Abwicklung von technischen Projekten. Dazu werden zunächst Kenntnisse über Projektarten, Projektphasen und die Beteiligten eines Projektes einschließlich ihrer Aufgaben vermittelt. Projektorganisationsformen mit Vor- und Nachteilen einschließlich der spezifischen Tätigkeiten der Ingenieure, insbesondere aber des Projektleiters werden besprochen. Breiter Raum wird der Vorgangsplanung innerhalb der Projektphasen und der Projektabwicklung einschließlich der zu erstellenden Dokumentation und den Möglichkeiten der Projektüberwachung gewidmet. Im Rahmen der Übungen wird an exemplarischen Beispielen der Umgang mit Projektmanagement-Software vertieft. Die Studierenden besitzen Kenntnisse über international bewährte Praktiken zum Projektmanagement, angelehnt an die Empfehlungen der IPMA und der GPM sowie den American Standard ANSI/PMI 99-001-2004 (PMBOK Guide). Sie sind in der Lage, verschiedene anerkannte Methoden des operativen</p>	

Projektmanagement

	Projektmanagements in Projektbeispielen anzuwenden. Software-Hilfsmittel zur Projektplanung und -überwachung können die Studierenden dabei selbständig einsetzen.
Inhalt:	Projektarten, Stakeholder-Analyse, Organisationsformen, Phasenkonzepte für verschiedene Projektarten, Vorgehensmodelle, Machbarkeitsstudie, Projektziele, Projektstrukturplan, Ablauf- und Terminplanung, Netzplan, Gantt-Darstellung, Kosten- und Einsatzmittelplanung, Fortschrittskontrolle und Projektsteuerung, Projektabschluss, Projekt-Review, Vertragsmanagement, Nachforderungsmanagement, Risikomanagement, Konfigurations- und Änderungsmanagement, Dokumentenmanagement incl. Lastenheft – Angebot - Pflichtenheft, Qualitätsmanagement für Projekte, Aufgaben und Vorgehen des Projektleiters, Teamführung, Kommunikation, Grundlagen von MS-Project: Vorgänge, Ressourcen, Basiskalender, Projektverfolgung.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	QM 3	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Dettmer	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB-PQ Wahlpflichtmodul im Studiengang BAM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung der Module Grundlagen des Qualitätsmanagements, Mathematische Methoden des Qualitätsmanagements	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Absolventen haben vertiefte Kenntnisse über Methoden entlang des Produktentstehungsprozesses aufbauend auf dem Basiswissen aus den Modulen Grundlagen des Qualitätsmanagements und mathematische Grundlagen des Qualitätsmanagements.</p> <p>Die Absolventen können die erlernten Methoden im Unternehmen anwenden und erläutern, um Anforderungen in Produkte/Dienstleistungen zu überführen, die zu einer hohen Kundenzufriedenheit und damit zu einer langfristigen Sicherung von Marktanteilen führen.</p> <p>Die Studierenden haben Querschnittqualifikationen erworben, die insbesondere durch die Kombination von Lehr- und Praktikumsveranstaltungen erreicht werden. Durch die Praktikumsveranstaltungen sind die Studierenden in Gruppenarbeit, Kommunikation- und Argumentationstechnik sowie Präsentationstechnik geübt. Die Absolventen sind befähigt,</p>	

Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess

	Versuche selbstständig durchzuführen, die Ergebnisse in einem Bericht zusammenzufassen. Sie können Vorträge zum Fachgebiet eigenständig vorbereiten und vor einem Fachpublikum vortragen.
Inhalt:	Produkteigenschaften, Realisierungsbedingungen, QM-Programmplanung, Quality Function Deployment, Design Review, Qualitätsbewertung, FMEA, Prüfplanung, QM in der Beschaffung, Fertigung und während des Einsatzes
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Recht 1 (Privatrecht)

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Recht 1 (Privatrecht)	
Studiensemester:	Vollzeit: WS, SS Teilzeit: WS, SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Fabienne Köller-Marek	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BGT, BMB, BVT	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 75h Präsenzaufwand: 32h Selbststudienanteil: 43h	
Credit Points (CP):	2,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden lernen, die Rechtsgebiete systematisch zuzuordnen und praktische Fälle unter Zugrundelegung der jeweils einschlägigen Rechtsvorschrift zu lösen. Sie können die Bedeutung von Privatautonomie und Vertragsfreiheit im Privatrecht einschätzen. Sie sind in der Lage, die Regelungen zum Zustandekommen von Rechtsgeschäften, der Auslegung und Beendigung von Verträgen an praktischen Beispielen anzuwenden. Die rechtlichen Grundlagen zu Fristen, Stellvertretung und Verjährung sowie wesentlichen Verpflichtungen in Schuldverhältnissen sind ihnen bekannt und sie können anwendungsorientiert die Rechte des Gläubigers bei Pflichtverletzungen, Unmöglichkeit und Verzug beurteilen. Die in der Praxis häufig anzutreffenden Vertragstypen wie Kauf- und Werkvertrag kennen sie ebenso wie die Regelungen über den Verbrauchsgüterkauf und die Einbeziehung und Inhaltskontrolle von Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB). Die Studierenden können die erworbenen Grundkenntnisse im Sachenrecht,	

Recht 1 (Privatrecht)

	<p>einschließlich Grundstücks- und Liegenschaftsrecht sowie Handelsrecht und Arbeitsrecht anwendungsbezogen einsetzen. Mit den vermittelten Rechtskenntnissen erlangen die Absolventen die Kompetenz, den rechtlichen Rahmen in betriebswirtschaftlich technischen Entscheidungen adäquat zu berücksichtigen und Entscheidungen rational zu fällen, argumentativ zu begründen und kritisch zu hinterfragen.</p>
Inhalt:	<p>Nach der Erörterung der Abgrenzung des privaten und des öffentlichen Rechts (2 %) erfolgt die fallbezogene Darstellung der Grundlagen des Privatrechts, insbesondere Grundprinzipien des Vertragsrechts, Entstehung von Verträgen, Nichtigkeit und Anfechtung von Willenserklärungen, Stellvertretung, Verjährung, Entstehung und Erlöschen von Schuldverhältnissen, Leistungsstörungen wie Unmöglichkeit und Verzug, Allg. Geschäftsbedingungen, einzelne Vertragstypen wie Kauf- und Werkvertrag einschließlich Sachmängelhaftung/Gewährleistungsrecht, Verbraucherschutz, Grundzüge des Sachenrechts einschließlich Grundstücks- und Liegenschaftsrecht, Grundzüge des Handels- und Arbeitsrechts</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Recht 2 (Verwaltungs-/Umweltrecht)

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Recht 2 (Verwaltungs-/Umweltrecht)	
Studiensemester:	Vollzeit: WS, SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Fabienne Köller-Marek	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul in den Studiengängen BAM, BMB, BRR-SE, BRR-TB, BVT	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 75h Präsenzaufwand: 32h Selbststudienanteil: 43h	
Credit Points (CP):	2,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden lernen, die Rechtsgebiete systematisch zuzuordnen und praktische Fälle unter Zugrundelegung der jeweils einschlägigen Rechtsvorschrift zu lösen. Sie erwerben anwendungsbezogene Grundkenntnisse im Allg. Verwaltungsrecht, insbesondere den Ablauf von Genehmigungsverfahren. Sie lernen das Allg. Umweltrecht kennen (Normenhierarchie, Prinzipien und Instrumente des Umweltrechts; allg. Umweltgesetze wie UVPG und UIG). Aus dem Besonderen Umweltrecht beherrschen die Absolventen insbes. die einschlägigen Grundbegriffe des BImSchG und die Voraussetzungen für die Genehmigung genehmigungspflichtiger Anlagen und sind in der Lage, die Genehmigungsbedürftigkeit von Anlagen in Anwendung der 4.BImSchV zu bestimmen. Sie sind mit den Einzelheiten des Genehmigungsverfahrens von der Antragstellung über die Erörterung bis zur Bescheiderteilung sowie den Erlass nachträglicher Maßnahmen nach den §17, 20 ff.</p>	

	<p>BImSchG vertraut. Im Wasserrecht kennen die Studierenden die einzelnen Gewässerarten und Einzelheiten über die Erteilung und den Inhalt wasserrechtlicher Genehmigungen, während sie im Abfallrecht neben den zentralen Begriffen die Pflichtentrias und die Grundpflichten der Kreislaufwirtschaft beherrschen. Mit den vermittelten Rechtskenntnissen erlangen die Absolventen die Kompetenz, den rechtlichen Rahmen in betriebswirtschaftlich technischen Entscheidungen adäquat zu berücksichtigen und Entscheidungen rational zu fällen, argumentativ zu begründen und kritisch zu hinterfragen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Nach der Erörterung der Abgrenzung des privaten und des öffentlichen Rechts erfolgt die fallbezogene Darstellung der Grundlagen des Allgemeinen Verwaltungs- und Umweltrechts:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen und Grundsätze des Verwaltungsverfahrens nach dem VwVfG; Arten von Genehmigungsbescheiden nach Bau-, Immissionsschutz-, Berg-, Abfall- und Wasserrecht; Arten von Genehmigungsverfahren (einfaches und förmliches Genehmigungsverfahren, Planfeststellungsverfahren) mit Hinweisen zum Verwaltungsrechtsschutz; - umweltrechtliche Grundlagen (insbes. Grundsätze und Instrumente des Umweltrechts, Umweltinformationsgesetz, Umweltverträglichkeitsprüfung, anlagenbezogener Immissionsschutz mit Einzelheiten zu den einschlägigen Genehmigungsverfahren sowie Wasserrecht und kurze Hinweise zum Abfallrecht. <p>In die o. g. Lerneinheiten sind Übungen der Studierenden integriert, in welchen sie praktische Fälle in Anwendung des Gelernten lösen.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Schadenanalyse

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SA	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Schadenanalyse	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Michael Prange	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BAM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 75h Präsenzaufwand: 32h Selbststudienanteil: 43h	
Credit Points (CP):	2,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Module Chemie 1, Chemie 2, Physik der Wellen und Teilchen, Werkstofftechnik, Werkstoffcharakterisierung, Korrosions- und Tribosensibilität	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung haben die Studierenden - auf Grundlage der in der Lehrveranstaltung „Werkstofftechnik“ erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten – eine vertiefte Kompetenz in den Bereichen Werkstoffanalytik, Struktur- und Gefügeuntersuchung, in der zerstörenden und zerstörungsfreien Materialprüfung sowie in der Schadenanalyse. Die Absolventen sind in der Lage die Relevanz wichtiger Methoden in der Materialprüfung sowie in der sachgerechten Schadenanalyse auf einen konkreten Untersuchungsfall zu beurteilen, die Methoden anzuwenden und die Untersuchungsergebnisse – auch anwendungsbezogen – zu interpretieren und zu dokumentieren. Das Lehrkonzept umfasst, dass Querschnittqualifikationen insbesondere im Rahmen von Praktikumsveranstaltungen eingeübt werden. Die Studierenden sind in den Praktika aufgerufen, Versuche durch Lektüre vorzubereiten, die Versuche	

Schadenanalyse

	<p>unter Anleitung (in Teilen) selbstständig durchzuführen, die Ergebnisse in einem Bericht zusammenzufassen und die Ergebnisse anschließend vorzustellen und zu vertreten. Hierdurch werden die Studierenden in die Lage versetzt problemorientiert Versuche zu entwerfen und auszuwerten, um u.a. Mängel zu erkennen sowie Projekte zu definieren zu planen und abzuarbeiten. Insbesondere der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, Teamarbeit, Kommunikation, Argumentation sowie Präsentationstechnik werden vermittelt und eingeübt. Daneben vermittelt das Modul intensiv die Kompetenz Materialschäden in einem globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Und insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung zu entwickeln.</p>
Inhalt:	<p>Grundlagen der Schadenanalyse; mechanisch-, thermisch-, korrosiv-, tribologisch-induzierte Schäden, experimentelle Vertiefung in ausgewählten Bereichen</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Sonderstähle

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SS	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Sonderstähle	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Claudia Ernst	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BAM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Module Chemie 1, Chemie 2, Physik der Wellen und Teilchen, Physikalische Chemie, Informatik, Metalle, Werkstofftechnik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung haben die Studierenden - auf Grundlage der in den Lehrveranstaltungen „Werkstofftechnik“ und „Metallische Werkstoffe“ erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten – eine vertiefte Kompetenz in den relevanten Bereichen der verschiedenen Sonderstahlgruppen sowie deren Anwendungsmöglichkeiten bzw. Anwendungsgrenzen. Die Absolventen sind in der Lage sich in die Weiterentwicklung, in die Produktion und Verarbeitung sowie in die Qualitätssicherung der Sonderstähle einzubringen und die Werkstoffeignung für verschiedene Anwendungsfälle auch unter dem Gesichtspunkt der Kundenberatung zu charakterisieren.	
Inhalt:	Eigenschaftsspektrum und Anwendungen zu folgenden Bereichen: RSH (rost-, säure-, hitzebeständig) Stähle, Werkzeugstähle, Edelbaustähle, weiche Tiefziehstähle und Mehrphasenstähle; neue Stahleentwicklungen; Oberflächenveredelung	

Sonderstähle

Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung
---	----------------------------

Statik und Festigkeitslehre 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Statik und Festigkeitslehre 2	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Guido Schneider	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung der Module Höhere Mathematik 1, Höhere Mathematik 2, Werkstofftechnik, Statik und Festigkeitslehre 1	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen sind fähig komplexere reibungsbehaftete mechanische Systeme (mit mehr als einem Kontaktpunkt) graphisch zu analysieren und Lösungsbereiche für ein Gleichgewicht rechnerisch daraus abzuleiten. In Bezug auf Tragwerke (Stabwerke und Rahmen) können die Absolventen die Grundgesetze der Statik auf räumliche Systeme anwenden und erweiterte Lösungen in Analogie zum Teil I erarbeiten. Weiter aufbauend auf den Teil I sind die Absolventen imstande, einachsige und ebene Spannungszustände mit beliebiger Winkellage zu beschreiben. Darüber hinaus haben sie ein Basiswissen für die Beschreibung eines dreiachsigen Spannungszustandes. Im Bereich der Biegetheorie 1. Ordnung ist das Wissen und die Fähigkeit zur Anwendung bei den Absolventen auf die Verformungsbestimmung (Biegewinkel und Durchbiegungen) an elementaren statisch bestimmten Balkensystemen ausgedehnt. Dazu sind sie in der Lage Rand- und	

	<p>Übergangsbedingungen von Systemen zu analysieren und die Erkenntnisse zur Bestimmung von speziellen Lösungen zu verwenden. Die Absolventen können weiterhin einfach statisch überbestimmte Systeme am Beispiel von einfachen Rahmen und Fachwerken hinsichtlich der Lagerreaktionen und Lasteinwirkungen berechnen. Das Modul fördert die Fähigkeit zur Anwendung erworbener Kenntnisse aus den oben genannten Bereichen bei den Studierenden, indem die erlernten Fertigkeiten in Übungen von den Studierenden soweit wie möglich zunächst selbstständig zur Lösungsfindung eingesetzt werden. Das Modul wird zusätzlich durch ein Tutorium begleitet, welches nochmals die Sicherheit in der Anwendung der erworbenen Kenntnisse bei den Studierenden steigert, da die Studierenden dort die Möglichkeit zur wiederholten Einübung und Verfestigung der Kenntnisse finden. Insbesondere der Übungs- und Tutoriumsbetrieb fördert die Fähigkeit zum selbständigen Lernen bei den Studierenden, da in der dort wenig zeitkomprimierten Lernumgebung die Studierenden die Gelegenheit für eigene Gedankengänge erhalten.</p> <p>Das Modul vermittelt den Umgang mit analytischen Instrumenten und ermöglicht den Studierenden dabei eigenständige Problemlösungen zu erarbeiten sowie gefundene Lösungen selbstständig zu überprüfen, indem alternative analytische Instrumente zu einer Problemstellung eingesetzt werden. Dies sind z.B. zur Bestimmung der Verformungsgrößen die Biegedifferentialgleichungen und das Kraftgrößenverfahren. Die Absolventen haben dabei Kompetenzen zur Einordnung der gefundenen Lösungen erlangt, da Unterschiede in den Genauigkeiten der Lösungen thematisiert werden. Ferner besitzen die Absolventen Kompetenzen zur Einordnung der gefundenen Inhalte, insbesondere unter Berücksichtigung der Aspekte Verantwortung sowie Sicherheit, da das Modul die Inhalte zum Teil an realen Schadensereignissen aus der maschinenbaulichen Praxis spiegelt. Darüber hinaus können die Absolventen einen späteren Bezug zu weiteren anwendungsnahen ingenieurwissenschaftlichen Fächern (insbesondere Maschinenelemente, Werkstofftechnik, Mess- und Umformtechnik sowie Antriebs- und Fördertechnik) herstellen, da insbesondere Übungsaufgaben Teilschnittmengen dieser Disziplinen beinhalten.</p>
<p>Inhalt:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verkantung und Reibungssysteme mit mehr als einem Kontaktpunkt 2. Dreidimensionale Tragwerke und Mehrfeldträger sowie Mehrfachgelenke 3. Mohrscher Spannungskreise (max. Schubspannungs- und max. Normalspannungslage) 4. Biegetheorie 1. Ordnung in Bezug auf Verformungsgrößen (Biegewinkel und Durchbiegung)

	5. Kraftgrößenverfahren zur Berechnung statisch überbestimmter Systeme 6. Kraftgrößenverfahren zur Berechnung beliebiger Verschiebungen oder Verdrehungen
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Steuerungs- und Regelungstechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SRT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Steuerungs- und Regelungstechnik	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Günter Gehre	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BMB, BVT Wahlpflichtmodul im Studiengang BAM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung der Module Strömungslehre, Mathematik und Physik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden werden mit den wichtigsten Grundbegriffen und Konzepten der Regelungstechnik (Steuerung und Regelung, Rückführung, Übertragungsglied, Blockschaltbild, Regelstrecke, Regler, Regelkreis) sowie mit grundlegenden Methoden zur Untersuchung und gezielten Beeinflussung des dynamischen Verhaltens technischer dynamischer Systeme vertraut gemacht (Pol-/Nullstellenanalyse, Ortskurve, Bode-Diagramm, Nyquist-Verfahren, Reglerentwurf nach verschiedenen Methoden). Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, grundlegende methodische Ansätze der Regelungstechnik wie die theoretische Modellbildung, die Pol-/Nullstellenanalyse, Ortskurven und Bode-Diagramme zur Analyse des dynamischen Verhaltens von linearen und linearisierbaren zeitinvarianten Eingrößensystemen im Zeitbereich und im Frequenzbereich anzuwenden. Die Studierenden können nach dem Besuch des Moduls Regler für lineare oder linearisierbare zeitinvariante Eingrößensysteme	

	entwerfen, auslegen und (im Praktikum) implementieren und erproben.
Inhalt:	<p>Die Studierenden werden mit den wichtigsten Grundbegriffen und Konzepten der Regelungstechnik (Steuerung und Regelung, Rückführung, Übertragungsglied, Blockschaltbild, Regelstrecke, Regler, Regelkreis) sowie mit grundlegenden Methoden zur Untersuchung und gezielten Beeinflussung des dynamischen Verhaltens technischer dynamischer Systeme vertraut gemacht (Pol-/Nullstellenanalyse, Ortskurve, Bode-Diagramm, Nyquist-Verfahren, Reglerentwurf nach verschiedenen Methoden).</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, grundlegende methodische Ansätze der Regelungstechnik wie die theoretische Modellbildung, die Pol-/Nullstellenanalyse, Ortskurven und Bode-Diagramme zur Analyse des dynamischen Verhaltens von linearen und linearisierbaren zeitinvarianten Eingrößensystemen im Zeitbereich und im Frequenzbereich anzuwenden. Die Studierenden können nach dem Besuch des Moduls Regler für lineare oder linearisierbare zeitinvariante Eingrößensysteme entwerfen, auslegen und (im Praktikum) implementieren.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

	<p>und entwickeln. Die Absolventen kennen die wesentlichen Grundbegriffe der Messtechnik wie Größen, Einheiten, Messunsicherheit, Justierung, Kalibrierung, statisches und dynamisches Verhalten von Messsystemen und können diese benennen.</p> <p>Sie können die wesentlichen Messverfahren zu Messung verschiedenartiger Messgrößen, wie elektrische Größen, Temperatur, mechanische Größen, Druck, Durchfluss, Zeit, Frequenz, skizzieren. Die Absolventen können zu gegebenen Problemen geeignete Messverfahren auswählen und entsprechende Messgeräte praktisch bedienen.</p> <p>Die Absolventen sind in der Lage, Fragestellungen aus dem Fachgebiet der Messtechnik und Ansätze zu deren Bearbeitung mündlich zu erläutern und in den jeweiligen Zusammenhang und Einsatzbereich einzuordnen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>1) Hydrostatik (ca. 30%): Druck, Druckarten, Dichten von Fluiden, Druckkräfte auf ebenen und gekrümmten Behälterwänden, kommunizierenden Röhren, Aufdruckkraft, Auftrieb reibungsfreie Strömung inkompressibler Flüssigkeiten (ca. 20%): Energiegleichung, Bernoulligleichung, Kontinuitätsgleichung, Strömungsgeschwindigkeiten, Ausströmung, Venturiprinzip Kraftwirkung strömender Flüssigkeiten (ca. 10%): Impulssatz, Kräfte in Rohrsystemen, Rückstoßkräfte, Strahlstoßkräfte reibungsbehaftete Strömung inkompressibler Flüssigkeiten (ca. 35%): Flüssigkeitsreibung, Viskosität, Strömungsformen, Ähnlichkeitsgesetzmäßigkeit, Reynoldszahl, stationäre Rohrströmung mit reibung, Strömungsverluste, gesetz von Stokes, Hagen-Poiseuillesches Gesetz, Gesetz von Darcy, Rohrrauigkeiten, Reibungsbeiwerte, Strömung durch nicht runde Querschnitte, Widerstände in Rohrleitungssystemen, Verluste bei Querschnittänderung Ausfluss aus Behältern (ca. 5%): Ausfluss aus offenen und geschlossenen Behältern, Ausfluss unter Gegendruck</p> <p>2) Physikalische Größen, internationales Einheitensystem, Messprinzip, Messverfahren, Messaufbau, Messkette, Messfehler, die wichtigsten Verfahren zur Temperatur-, Druck-, Durchfluss-, und Füllstandsmessung. Messwerttransmitter, digitale Messwerterfassung, Software zur Messdatenverarbeitung und Messdatenanalyse.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Studienarbeit

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	SA
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Studienarbeit
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS
Modulverantwortliche(r):	Professoren und Professorinnen der THGA Alle promovierten hauptamtlich Lehrenden der THGA
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BMB, BVT, BVW
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: Selbststudienanteil: 150h
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagenmodule
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Bei der Studienarbeit handelt es sich um eine eigenständig durch die Studierenden bearbeitete Aufgabe unter Anwendung erworbener Kenntnisse. Vorzugsweise kommen Projekte aus dem Bereich der Industrie zur Bearbeitung. Anvisiert wird, eine zielorientierte Abarbeitung einer umfangreicheren Aufgabenstellung sowohl unter technischen und ggf. nicht-technischen Aspekten einzuüben. Der Absolvent des Moduls hat gezeigt, dass er technische Fragestellungen analysieren kann und in der Lage ist, unter Einbeziehung erarbeiteter Informationen hierzu eine technische Lösung auszuarbeiten. Er ist befähigt, hierbei in interdisziplinären Ansätzen zu Arbeiten, insbesondere auch wirtschaftliche und ggf. gesellschaftliche Belange einzubeziehen. Er ist motiviert, sein Arbeitsergebnis vor dem Hintergrund ethischer Kategorien zu hinterfragen. Der Modulabsolvent hat gelernt, sein Arbeitsergebnis zu kommunizieren und in kritischen Gesprächen zu argumentieren.

Studienarbeit

	Besonderes Augenmerk liegt bei der Abarbeitung auf Inhalten wie Kommunikation, Präsentation und Dokumentation. Zum Abschluss sollte das Arbeitsergebnis im Rahmen eines Vortrags vorgestellt werden.
Inhalt:	Bisher vermittelte Modulinhalte, Projektplanung, Projektüberwachung, Projektsteuerung, Kommunikation, Präsentation, Dokumentation
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Technical English for Engineers

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	TE	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Technical English for Engineers	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS, SS	
Modulverantwortliche(r):	Karen Passmore	
Sprache:	englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BMB, BVT	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	2
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 75h Präsenzaufwand: 32h Selbststudienanteil: 43h	
Credit Points (CP):	2,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Bestandene Prüfungen zu den Modulen der Semester 1-3 der Studiengänge BMB; BVT; BAM Englischkenntnisse auf Sprachniveau B2	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	1. Die Absolventen/innen haben grundlegende Kenntnisse fachspezifischen Technikvokabulars der englischen Sprache. Sie haben einen Überblick über verschiedene fachspezifische Textsorten im Ingenieurbereich und sind mit deren Mitteilungsstrukturen vertraut. Durch Einübung des Technikvokabulars anhand praxisrelevanter Texte und didaktisch aufbereiteter Übungen erwerben sie sprachliche Fertigkeiten, um technische Prozesse und Abläufe in englischer Sprache sowohl schriftlich als auch mündlich inhaltlich adäquat und verständlich kommunizieren zu können. Durch die Kenntnisse und beispielhaft eingeübten Fertigkeiten erreichen die Absolventen/innen Kompetenzen, Lernprozesse eigenständig zu initiieren, d.h. die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten sprachlich so einzusetzen, dass weitere Beschreibungen ingenieurtechnischer Prozesse angemessen kommuniziert werden können.	

Inhalt:	1. Die Inhalte des Technischen Englisch orientieren sich anfänglich an den Modulen der Mathematik, Physik und Chemie. Darauf aufbauend erfolgen diverse inhaltliche Spezifizierungen zu ausgewählten technischen Anwendungsgebieten der Curricula der Studiengänge Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Angewandte Materialwissenschaften.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Technisches Zeichnen

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	TeZeSe	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Technisches Zeichnen	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jan Camphausen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BMB, BWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	2
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 75h Präsenzaufwand: 32h Selbststudienanteil: 43h	
Credit Points (CP):	2,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Absolventen haben grundlegende Fähigkeiten zum Lesen technischer Zeichnungen erlernt und sind in der Lage, eigenständig technische Zeichnungen von Bauteilen mit prismatischer und /oder zylinderförmiger Grundgestalt als Dreitafel-Projektion zu erstellen. In diesem Zusammenhang sind ihnen auch Darstellungen als Schnitt, Halbschnitt und Teilschnitt sowie Mantelabwicklungen geläufig, sowie auch die normgerechte Darstellung und Bezeichnung von Gewinden und Verschraubungen.</p> <p>Des Weiteren sind die Absolventen in der Lage, Bauteile normgerecht zu bemaßen und mit weiteren Eintragungen wie beispielsweise Maßtoleranzen, Oberflächenangaben sowie Form- und Lagetoleranzen zu versehen bzw. auch umgekehrt solche Angaben lesen und interpretieren zu können.</p> <p>Darüber hinaus können die Absolventen Bauteilpassungen berechnen, bewerten und nachvollziehbar dokumentieren.</p>	

Technisches Zeichnen

	Die Absolventen verfügen über die erforderlichen theoretischen Kenntnisse zu den o.g. Themengebieten und können diese mithilfe von Bleistift, Zeichenplatte, Geodreieck, Zirkel etc. praktisch umsetzen.
Inhalt:	Dreitafel-Projektion prismatischer und zylinderförmiger Bauteile nach PM1, Schnitte, Halbschnitte, Teilschnitte, Mantelabwicklung, Gewindedarstellung, normgerechte Bemaßung von Bauteilen und Gewinden, Oberflächenangaben, Form- und Lagetoleranzen, Maßtoleranzen, Passungsberechnung
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Thermodynamik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ThD	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Thermodynamik	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jochen Arthkamp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BMB, BVT	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvieren der Module "Höhere Mathematik"	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Der Studierende versteht die Abläufe und Zusammenhänge in Kraftwerken und weiteren Anlagen der Energietechnik/Verfahrenstechnik und kann Verfahren zum optimalen Betrieb betreuen und weiterentwickeln.	
Inhalt:	thermische Zustandsgleichung idealer Gase; thermische und kalorische Zustandsgrößen; einfache Zustandsänderungen und Arbeitsbegriff; erster Hauptsatz der Thermodynamik; spezielle ideale Zustandsänderungen; zweiter Hauptsatz der Thermodynamik; verlustbehaftete Zustandsänderungen; Gasgemische; das Verhalten reiner Stoffe; Dampfkraftprozess, Gasturbinenprozess inkl. Verbrennungsrechnung; Wärmepumpen- und Kälteprozess, Grundlagen der Klimatechnik	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung	

Umformtechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	UT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Umformtechnik	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Frank	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BAM Wahlpflichtmodul in den Studiengängen BMB-EK, BMB-ET, BMB-PQ	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung der Module Höhere Mathematik 1, Werkstofftechnik, Maschinenelemente 1 & 2, Technische Mechanik 1 & 2	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse der werkstofftechnischen Vorgänge beim Umformen. Sie sind in der Lage wissenschaftliche Methoden der Umformtechnik zum Lösen konkreter fertigungstechnischer Fragestellungen einzusetzen. Hierzu berechnen und bewerten sie Werkzeuge, Maschinen und Anlagen unter Berücksichtigung von Möglichkeiten und Grenzen der umformtechnischen Verfahren. Sie können die unterschiedlichen Verschleissmechanismen, -formen und -ursachen unterscheiden und entsprechende Maßnahmen zur Erhöhung der Prozesssicherheit ergreifen. Im Rahmen der Übungen erfolgt die Auslegung von Massiv- und Blechumformprozessen. Dabei wird neben der Problemlösungsorientierung durch den Einsatz von analytischen und empirischen Modellen der Studierende befähigt	

Umformtechnik

	Umformprozesse erfolgreich auszulegen. Die Darstellung der erarbeiteten Ergebnisse erfolgt sowohl in schriftlicher als auch verbaler Form, dadurch trainieren die Studierenden insbesondere die technische Kommunikation von umformtechnischen Problemstellungen.
Inhalt:	<p>Theoretische Grundlagen (20%) der Umformtechnik Rechnerische Ermittlung (20%) der Umformkräfte, Umformarbeiten, Formänderungen, Umformtechnische Kenngrößen Druckumformung (25%), Walzen, Vorgänge beim Walzen, Walzspalt, Nahtlose Rohrherstellung, Kalt- und Halbwarm-Fließpressen, Strangpressen, Gesenkschmieden, Freiformschmieden Zugdruckumformung (15%), Durchziehen, Tiefziehen, Karosserieziehen, IHU, Numerische Berechnung (10 %), Trennverfahren (10 %), Scherschneiden, Feinschneiden</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Wahlpflichtmodul 1

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM 1
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 1
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS
Modulverantwortliche(r):	N.N
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB, BVT, BAM
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: je nach Modul Selbststudienanteil: je nach Modul
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	je nach Modul ggf. TN Praktikum als PVL
Empfohlene Voraussetzungen:	je nach Modul
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	In dem Wahlpflichtmodul besteht insbesondere die Möglichkeit, sich entsprechend der individuellen Interessenslage in dem Bereich "Nichttechnische Kompetenz" zu vertiefen.
Inhalt:	je nach Modul
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 2

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM 2
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 2
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS
Modulverantwortliche(r):	N.N
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB, BVT, BAM
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: je nach Modul Selbststudienanteil: je nach Modul
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	je nach Modul ggf. TN Praktikum als PVL
Empfohlene Voraussetzungen:	je nach Modul
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	In dem Wahlpflichtmodul besteht insbesondere die Möglichkeit, sich entsprechend der individuellen Interessenslage in einer ingenieurmäßigen Anwendungsdisziplin zu vertiefen.
Inhalt:	je nach Modul
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Werkstoffcharakterisierung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	WC	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Werkstoffcharakterisierung	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Michael Prange	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BAM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	2
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Module Chemie 1, Chemie 2, Physik der Wellen und Teilchen, Werkstofftechnik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung haben die Studierenden - auf Grundlage der in der Lehrveranstaltung „Werkstofftechnik“ erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten – eine vertiefte Kompetenz in den Bereichen Werkstoffanalytik, Struktur- und Gefügeuntersuchung, in der zerstörenden und zerstörungsfreien Materialprüfung sowie in der Schadenanalyse. Die Absolventen sind in der Lage die Relevanz wichtiger Methoden in der Materialprüfung sowie in der sachgerechten Schadenanalyse auf einen konkreten Untersuchungsfall zu beurteilen, die Methoden anzuwenden und die Untersuchungsergebnisse – auch anwendungsbezogen – zu interpretieren und zu dokumentieren. Das Lehrkonzept umfasst, dass Querschnittqualifikationen insbesondere im Rahmen von Praktikumsveranstaltungen eingeübt werden. Die Studierenden sind in den Praktika aufgerufen, Versuche durch Lektüre vorzubereiten, die Versuche unter Anleitung (in Teilen) selbstständig durchzuführen, die	

	<p>Ergebnisse in einem Bericht zusammenzufassen und die Ergebnisse anschließend vorzustellen und zu vertreten. Hierdurch werden die Studierenden in die Lage versetzt problemorientiert Versuche zu entwerfen und auszuwerten, um u.a. Mängel zu erkennen sowie Projekte zu definieren zu planen und abzarbeiten. Insbesondere der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, Teamarbeit, Kommunikation, Argumentation sowie Präsentationstechnik werden vermittelt und eingeübt. Daneben vermittelt das Modul intensiv die Kompetenz die Prüfungen und Prüfverfahren in einem globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Und insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung zu entwickeln.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Analysemethoden mit Schwerpunkt der spektroskopischen Methoden einschließlich der röntgenspektrometrischen Mikroanalyse, Lichtmikroskopie einschließlich Probenpräparation, mikroskopische und makroskopische Gefügedarstellung, Rasterelektronenmikroskopie, Diffraktometrie, Ergänzung und Vertiefung der Methoden der zerstörenden Werkstoffprüfung in dem Bereich statische Festigkeitsprüfung, Zähigkeitsprüfung sowie Schwingfestigkeitsprüfung und Vermittlung erweiternder Kenntnisse im Bereich der zerstörungsfreien Werkstoff- und Bauteilprüfung, wie Durchstrahlungsprüfung, Ultraschallprüfung und verschiedene Sonderverfahren. Ausgewählte Untersuchungsmethoden werden experimentell vertieft.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Werkstoffinformatik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	WI	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Werkstoffinformatik	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Claudia Ernst	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BAM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Module Chemie 1, Chemie 2, Physik der Wellen und Teilchen, Physikalische Chemie, Informatik, Metalle, Werkstofftechnik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung haben die Studierenden – auf Grundlage der in der Lehrveranstaltung „Werkstofftechnik“ erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten – eine anwendungsfähige Kompetenz in der werkstofftechnischen Modellierung sowie in der Anwendung von Software und Datenbanken zur Simulation thermodynamisch basierter Vorgänge in metallischen Werkstoffen. Die Absolventen sind in der Lage die Simulation einfacher thermodynamischer basierter Prozesse vorzunehmen und sich in komplexere Probleme kurzfristig einzuarbeiten. Sie können selbstständig Phasendiagramme binärer, ternärer und komplexer Systeme berechnen. Des weiteren sind sie in der Lage, Vorhersagen zu Ausscheidungs- und Auflösungsprozessen von Partikeln in Legierungen zu treffen. Durch Anwendung der Simulation sind sie befähigt, notwendige Parameter für die praktische Herstellung und Weiterverarbeitung metallischer Werkstoffe abzuleiten.	

Inhalt:	Einführung in die Methoden der allgemeinen werkstofftechnischen Modellierung, Vorstellung und Anwendung aktueller Software zur Beschreibung thermodynamischer Gleichgewichte (ThermoCalc) und zur Simulation von Phasenumwandlungen bzw. Transportprozessen (z.B. DICTRA).
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Werkstofftechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	WT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Werkstofftechnik	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Claudia Ernst	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BAM, BMB, BVT	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung haben die Studierenden wissenschaftliche Kenntnisse vom Zusammenhang des strukturellen Aufbaus, der thermisch aktivierten Prozesse, der Phasengleichgewichts- und Ungleichgewichtszustände und den makroskopischen Eigenschaften vorzugsweise von metallischen Werkstoffen. Die Bedeutung wichtiger mechanischer Eigenschaften für die Bauteilauslegung wird vermittelt und die Grundlagen der zerstörungsfreien Prüfung werden erörtert. Die Absolventen haben Erkenntnisse zur verantwortungsvollen Werkstoffauswahl und sind in der Lage, aus der Vielzahl der Kennwerte für die mechanische Werkstoffcharakterisierung diejenigen zu finden, die für den Anwendungsfall von Bedeutung sind. Das Lehrkonzept umfasst, dass Querschnittqualifikationen insbesondere im Rahmen von Praktikumsveranstaltungen eingeübt werden. Die Studierenden sind in der Lage, Versuche durch Lektüre vorzubereiten, die Versuche unter Anleitung (in Teilen) selbstständig durchzuführen, die Ergebnisse in einem	

Werkstofftechnik

	Bericht zusammenzufassen und die Ergebnisse anschließend vorzustellen und zu vertreten. Hierdurch werden insbesondere Gruppenarbeit, Kommunikation, Argumentation sowie Präsentationstechnik eingeübt.
Inhalt:	Werkstoffkennwerte, zerstörende und zerstörungsfreie Prüfverfahren (Werkstoffprüftechnik), Festkörperaufbau und mechanische Eigenschaften, thermisch aktivierte Prozesse, binäre Phasengleichgewichte, Phasenumwandlungen, Fe-C-Legierungen, Ungleichgewichtszustände, Wärmebehandlungsprozesse und hieraus resultierende Eigenschaftsvariationen sowie experimentelle Vertiefung in ausgewählten Bereichen
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur

Wissenschaftliches Arbeiten

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wissenschaftliches Arbeiten	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Udo Terstege	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BVW, BWI Wahlpflichtmodul in den Studiengängen BAM, BMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	2
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 75h Präsenzaufwand: 32h Selbststudienanteil: 43h	
Credit Points (CP):	2,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundzüge BWL, Grundzüge VWL	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen sind mit der wissenschaftlichen Arbeitsmethodik (insbes. Erhebung/Umgang/Auswertung von Daten und sonstigen Informationen sowie Erstellen und Präsentieren wissenschaftlicher Ausarbeitungen) vertraut. Sie können Inhalte und Probleme aus dem Bereich des Wirtschaftsingenieurwesens gegenüber Fachleuten und Laien in deutscher Sprache logisch und verständlich in schriftlicher Form darlegen. Sie können moderne Informations- und Kommunikationstechnologie effektiv nutzen und dieses Wissen anwenden, um Recherchen in Literatur und sonstigen Fachinformationsquellen selbständig und zielgerichtet durchzuführen, sowie die Rechercheergebnisse hinsichtlich Wissenschaftlichkeit und Anwendbarkeit einordnen.	
Inhalt:	Arbeits-/Zeitplanung, Materialsuche, Materialbewertung, Systematisierung eines Themas, Formale	

Wissenschaftliches Arbeiten

	Gestaltungsempfehlungen, Erstellen einer Gliederung, Erstellen von Abbildungen und Grafiken, Erstellung der Ausarbeitung.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Zerspanungstechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ZT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Zerspanungstechnik	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Frank	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB-PQ Wahlpflichtmodul im Studiengang BAM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung der Module Höhere Mathematik 1, Werkstofftechnik, Maschinenelemente 1 & 2, Technische Mechanik 1 & 2	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen beherrschen die Grundlagen der Zerspanungstechnik, welche übertragbar sind auf die einzelnen Verfahren der Zerspanungstechnik. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage in Abhängigkeit der gestellten Bauteilanforderungen das technologisch und wirtschaftlich sinnvolle Zerspanungsverfahren auszuwählen. Weiterhin werden die Studierenden auf Basis des erlernten Wissens befähigt, den zu zerspanenden Werkstoff mit dem technologisch sinnvollen Prozessparameter und dem dazugehörigen Werkzeug- und Maschinenkonzept inkl. der richtigen Kühlschmierstoffstrategie zu bearbeiten. Sie können die unterschiedlichen Verschleissmechanismen, -formen und -ursachen unterscheiden und entsprechende Maßnahmen zur Erhöhung der Prozesssicherheit ergreifen. Das Gestalten von Zerspanprozessen, etwa zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit, wird stark dadurch	

	<p>gefördert, dass die Studierenden in der Übung die Lohn- und Maschinenstundensätze kalkulieren müssen und auf deren Basis die optimalen Schnittparameter ermitteln müssen. Oftmals kommt zur Prozessauslegung der Einsatz von analytischen und empirischen Modellen, beispielsweise zur Berechnung der Zerspankraftkomponenten nach Victor und Kienzle</p> <p>Das Lehrkonzept umfasst, dass Querschnittqualifikationen insbesondere im Rahmen von Praktikumsveranstaltungen eingeübt werden. Die Studierenden sind in den Praktika aufgerufen, Versuche durch Lektüre vorzubereiten, die Versuche unter Anleitung im Team durchzuführen, die Ergebnisse in einem Testat zusammenzufassen und die Ergebnisse anschließend vorzustellen. Die Studierenden werden durch das Praktikum in die Lage versetzt, Versuchspläne, z.B. für die Ermittlung der Standzeitgerade, zu entwerfen und auszuwerten. Desweiteren wird das Arbeiten in einem Team sowie dessen Leitung den Studierenden in ausgeprägter Weise im Rahmen des Praktikums vermittelt.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Bearbeitung mit geometrisch bestimmter Schneide:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grundlagen 15 % -Schneidstoffe, Beschichtungen und Beschichtungsverfahren 10 % -Zerspanbarkeiten von Eisenlegierungen und NE-Metallen 20 % -Kühlschmierstoffstrategien 5 % -Drehen; Fräsen, Bohren, Sägen, Räumen, Anwendung, 20% <p>Bearbeitung mit geometrisch unbestimmter Schneide:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grundlagen 15% -Schleifen, Honen, Läppen, Abtragen, Anwendung, 15%
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>