

Bachelorstudiengang Maschinenbau

Modulhandbuch

Fachprüfungsordnung vom 18.06.2025

Inhaltsübersicht (Module in alphabetischer Reihenfolge)

Advanced CAD	Industrial Engineering 2
Allgemeine Elektrotechnik	Informatik
Bachelorarbeit inklusive Kolloquium	Ingenieurwerkstoffe
Brennstofftechnik	Innerbetriebliche Logistik und Fabrikplanung
BWL für Ingenieure	Integrierte Managementsysteme / Computer Aided Quality
CAD (Computer Aided Design)	Kälte-, Klima-, Lüftungstechnik
Chemie 1	Konstruktionstechnik
Dynamik Energieanlagentechnik	Korrosion und Tribosensibilität
Energiemanagement Environmental and Sustainability Assessment	Maschinenelemente 1
Ethik und Nachhaltigkeit	Maschinenelemente 2
Fertigungsverfahren	Mathematische Methoden des Qualitätsmanagements
Finite Elemente Methode	Metalle
Fluidenergiemaschinen	Nachhaltige Energieverteilung und –speicherung
Fördertechnische Geräte und Systeme	Nichtmetalle
Fördertechnische Komponenten	Physik der Wellen und Teilchen
Getriebe- und Antriebstechnik	Präsentation und Diskussion Englisch
Gießen und Fügen	Produktionsplanung und -steuerung
Grundlagen des Qualitätsmanagements	Projektmanagement
	Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess
Höhere Mathematik 1	Recht 1 (Privatrecht)
Höhere Mathematik 2	Recht 2 (Verwaltungs-/Umweltrecht)
Impuls-, Wärme-, Stoffübertragung	Regenerative Energien 1
Industrial Engineering 1	

Regenerative Energien 2	
Statik und Festigkeitslehre 1	
Statik und Festigkeitslehre 2	
Steuerungs- und Regelungstechnik	
Strömungslehre	
Structural Calculation	
Studienarbeit	
Technical English for Engineers	
Technisches Zeichnen	
Technologien für nachhaltige Entwicklung	
Thermische Verfahrenstechnik 1	
Thermodynamik	
Umformtechnik	
Wahlpflichtmodul 1	
Wahlpflichtmodul 2	
Werkstofftechnik	
Wirtschaftsenglisch	
Wissenschaftliches Arbeiten	
Zerspanungstechnik	

Advanced CAD

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	CAD 2	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Advanced CAD	
Studiensemester:	Vollzeit: WS, SS Teilzeit: WS, SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Guido Schneider	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul in den Studiengängen BMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	4
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierte Lehrveranstaltung Technisches Zeichnen, CAD	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen sind sicher im Aufbau von Baugruppen und dem methodischen Vorgehen innerhalb exemplarischer Konstruktionen des Maschinenbaus. Ihnen ist der Umgang mit verschiedenen Konstruktionsansätzen innerhalb der 3D-Baugruppen-Konstruktion vertraut. Darauf aufbauend sind sie dazu in der Lage, fertig gestellte Zusammenbauten mit den gängigen Softwarefunktionen zu analysieren und gegebenenfalls zu optimieren. Die Absolventen werden in die Lage versetzt, Bewegungen von mechanischen Komponenten zu simulieren, um Voraussagen über das tatsächliche Verhalten abzuleiten. Im Bereich der drei-dimensionalen Baugruppenerstellung können die Absolventen bedingte Abhängigkeiten zwischen den Parts platzieren und Randbedingungen aus Nachbardisziplinen wie z.B. der Fertigungstechnik dabei einkalkulieren (z.B. Schnittstellen wie Kanten und Oberflächen zwischen Bauteilen), da das Modul die Wechselwirkungen thematisiert.	

	Im Bereich der zwei-dimensionalen Zeichnungserstellung können die Absolventen Zusammenstellungs- und Explosionszeichnungen erzeugen und diese mit fertigungsgerechten Symbolen und Zusatzkennzeichnungen versehen. Dazu können sie unterschiedliche Ansichten sowie Schnitt- und Detailansichten generieren. Des Weiteren können sie Mengenübersichtsstücklisten mit den zugehörigen Positionsnummern erzeugen und editieren. Die Lehrinhalte werden den Studierenden unter intensiver Anwendung der Software Inventor eingeübt und verfestigt. Das Modul fördert die Fähigkeit zur Anwendung erworbener Kenntnisse bei den Studierenden, da es in Praktikumsform abgehalten wird und somit den Studierenden die Möglichkeit zur eigenständigen Umsetzung des Erlernten am PC gibt. Die Entstehung von eigenen Lösungsansätzen und –wegen durch eigenständige Versuche der Studierenden ist dabei bei der Bearbeitung von Parts aus der Baugruppenumgebung heraus einkalkuliert und gewollt.
Inhalt:	1. Behandlung verschiedener Konstruktionsansätze: Bottom Up-, Top Down- und Schweißkonstruktionen, Skelettmethodik 2. Komponenten: Platzieren, Verschieben/Drehen, Anordnen, Bearbeiten von Komponenten in der Baugruppe, Inhaltscenterfunktionen 3. Zusammenbauabhängigkeiten: Passend/Fluchtend, Winkel, Einfügen, Bauteile nach Abhängigkeit bewegen 4. Baugruppenbearbeitungen: Identifizieren und Erzeugen von Bearbeitungsreihenfolgen innerhalb von Schweißkonstruktionen 5. Analysewerkzeuge: Schnittansicht, Kollisionen, Kontaktsätze, Flexible Komponenten 6. Stückliste: Dateieigenschaften, Stileditor, Stücklistenbearbeitung und -manipulation 7. Zeichnungsableitungen: Zusammenbau- und Explosionszeichnungen, Detail- und Schnittansichten 8. Zeichnungskommentare: Allgemeine Bemaßungen, Positionsnummern, Schweißnahtbezeichnungen, Stücklisten 9. Konstruktionsassistent
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur

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:	Wissen/Kenntnisse: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls • 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.	

	Fertigkeiten: • 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. Kompetenzen/Sozial- und Selbstkompetenz: • 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.
Inhalt:	• 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%)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Bachelorarbeit inklusive Kolloquium

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:		
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:	mindestens 120 CP	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	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.	

	Absolventen können die 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:	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:	Ausarbeitung mit Abschlusskolloquium

Brennstofftechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	BT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Brennstofftechnik	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Ing. Uwe Lenski	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BVT Wahlpflichtmodul in den Studiengängen BMB-ET, BMB-NE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand: 48 h Selbststudienanteil: 102 h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung der Module Chemie & Physik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden eignen sich grundlegende Kenntnisse zu den am Markt verfügbaren Brennstoffen und Energiequellen an und können auf der Basis von Stoff- und Energiebilanzen Brennstoffmengen, Verbrennungsluftmengen und Abgaszusammensetzungen berechnen.	
Inhalt:	Neben der Entstehung der Brennstoffe wird auf die Zusammensetzung und auf die Eigenschaften der Brennstoffe eingegangen. Verbindungen der Brennstofftechnik zur Thermischen Verfahrenstechnik und zum Anlagenbau werden aufgezeigt, insbesondere im Hinblick auf den energieeffizienten Einsatz von fossilen Energieträgern und die Erstellung von Massen- und Energiebilanzen.	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung	

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:	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

CAD (Computer Aided Design)

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	CAD	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	CAD (Computer Aided Design)	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Guido Schneider	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	3
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung der Module Höhere Mathematik 1, Höhere Mathematik 2, Werkstofftechnik, Technisches Zeichnen	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen sind sicher bei der Modellierung von dreidimensionalen Bauteilen innerhalb der beispielhaft ausgewählten 3D-Software Inventor. Ihnen ist dazu der wechselseitige Umgang mit der zwei-dimensionalen Querschnittserzeugung und der dreidimensionalen Volumenerzeugung geläufig. Darauf aufbauend können Sie in der 3D-Umgebung die maschinenbaulich üblichen Bearbeitungsschritte generieren. Dabei können sie zwischen verschiedenartigen, alternativen Möglichkeiten hinsichtlich Reihenfolge und Ausführungsform unterscheiden und dies selbsttätig bauteilstrukturentwickelt auswählen. Im Bereich der zwei-dimensionalen Zeichnungserstellung können die Absolventen Zeichnungsableitungen erstellen und diese zur Nachbardisziplinen wie z.B. der Fertigungstechnik kommunizieren, da sie fertigungsgerechte Symbole und Zusatzkennzeichnungen kennen und einsetzen können. Dazu können sie unterschiedliche Ansichten sowie Schnitt- und Detailansichten generieren und	

	diese den unterschiedlichen Vorgaben entsprechend editieren. Des Weiteren können sie aufgabenspezifisch die Ansichten mit normgerechten Zeichnungskommentaren versehen. Die Lehrinhalte werden den Studierenden unter intensiver Anwendung der Software Inventor eingeübt und verfestigt. Das Modul fördert die Fähigkeit zur Anwendung erworbener Kenntnisse bei den Studierenden, da es in Praktikumsform abgehalten wird und somit den Studierenden die Möglichkeit zur eigenständigen Umsetzung des Erlernten am PC gibt. Die Entstehung von eigenen Lösungsansätzen und –wegen durch eigenständige Versuche der Studierenden ist dabei bei der Modellierung von Bauteilen einkalkuliert und gewollt.
Inhalt:	1. Generierung von Material (Querschnittserzeugung und konsekutive Extrusionen u./o. Rotationen, Erhebungen) 2. Abhängigkeits-Befehle, Relations- und Bemaßungsbefehle 3. Bearbeitungs-Befehle: Grundelemente: Fasen, Radien, Gewindebohrungen, Nuten, Freistiche,...) 4. Modifizierungs-Befehle: Trennen an Formflächen, Prägungen, Vervielfältigungsbefehle... 5. Konstruktionshilfselemente: Arbeitsebenen, -achsen und –punkte,... 6. Zeichnungsableitungen: Schnittdarstellungen, Detailausschnitte, Hilfsansichten 7. Zeichnungskommentare: Bemaßungen, Form- und Lagetoleranzen, Oberflächensymbole, Maßtoleranzen, Schriftfeld
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur

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	

	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

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	Dyn	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Dynamik 1; 2)Dynamik 2	
Studiensemester:	Vollzeit: 1) SS; 2) WS Teilzeit: 1) SS; 2) WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jan Camphausen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang BMB	
		1) 2)
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1 1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2 2
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierte Lehrveranstaltung "Statik und Festigkeitslehre 1"	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen sind in der Lage, selbständig zunächst 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, rotierenden 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. Die in 1) erlernten Grundlagen der Kinetik werden zunächst erweitert und vertieft, sodass die Absolventen in der Lage sind, nun auch vereinfachte Fahrzeugmodelle im 2D zu erstellen und Berechnungen hinsichtlich möglicher Beschleunigungen, erforderlicher Haft- bzw. Gleitreibungskoeffizienten im Kontakt Reifen-Fahrbahn etc. für Fahrzeuge mit Vorderrad-, Hinterrad- und Allradantrieb in unterschiedlichsten Fahrsituationen durchzuführen. Auch die in 1) vermittelten Ansätze hinsichtlich gekoppelter Systeme werden derart erweitert und intensiviert, dass die Absolventen nun auch komplexere gekoppelte Systeme, maßgeblich bestehend aus translatorisch und rotatorisch bewegten Rollen bzw. gestuften Rollen mit unterschiedlichen Absatzdurchmessern, translatorisch bewegten Massen sowie Seilverbindungen hinsichtlich ihrer Kinematik und Kinetik analysieren und diverse Berechnungsaufgaben bezüglich der im System an den einzelnen Körpern auftretenden translatorischen sowie rotatorischen Beschleunigungen und Schittstellenkräften lösen können. Als weitere mögliche Herangehensweise zur Beantwortung von Fragestellungen aus der Kinematik und Kinetik ist den Studierenden darüber hinaus die Anwendung des Energieerhaltungssatzes vermittelt worden. Die Absolventen können die Berechnungsgleichungen zur bestimmung unterschiedlicher mechanischer Energieformen (kin. Energie translatorisch und rotatorisch, potentielle Energie im Gravitationsfeld, potentielle Energie von Federn mit linearen und nicht-linearen Kennlinien sowie thermische Energie aufgrund von Reibung als nicht mehr nutzbare mechnische Energie) ausgehend von der Definition der mechanischen Arbeit selbständig aufstellen und zur Lösung verschiedener Problemstellungen unter Berücksichtigung des Energieerhaltungssatzes awenden. Abschließend sind die Absolventen ebenfalls in der Lage, Berechnungsaufgaben im Zusammenhang mit ebenen, zentralen Stoßvorgängen zu lösen und beherrschen die Herleitung der relevanten Berechnungsgleichungen für ideal-elastische, vollplastische und reale Stoßvorgänge sowie die hierfür erforderlichen Grundlagen der Erhaltung der kinetischen Energien und der Impulserhaltung.
Inhalt:	1) Kinematik: 1D und 2D gleichförmig beschleunigte translatorische Bewegung (u.a. auch freier Fall und schiefer Wurf), 1D gleichförmig beschleunigte Rotationsbewegung Kinetik: Freikörperbilder und Berechnungsaufgaben zu abrutschenden, rotierenden und abrollenden Körpern, Haft- und

	Gleitreibung, dynamisches Kräfte- und Momentengleichgewicht (Prinzip v. d'Alembert), Massenschwerpunkt, Massenträgheitsmoment (Satz v. Steiner) Kinematik und Kinetik einfacher gekoppelter Systeme 2) Grundlagen der Fahrzeugdynamik Kinematik und Kinetik komplexer gekoppelter Systeme (komplexe Kopplung rotatorisch und translatorisch bewegter Starrkörper) Definition versch. mech. Energieformen, Energieerhaltung, Impulserhaltung Stoßvorgänge (Überblick und Differenzierung versch. Stoßarten, rechnerische Behandlung zentraler elastischer Stoßvorgänge)
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	

Energiemanagement

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	EM	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Energiemanagement	
Studiensemester:	Vollzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Robin Wegge	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB-ET Wahlpflichtmodul im Studiengang BVT	
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:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die sichere, wirtschaftliche und umweltfreundliche Bereitstellung und Verwendung von Energie in Theorie und Praxis ist bekannt. Dazu zählen der politische und rechtliche Hintergrund, die Kraftwerksstrukturen und die Wärmeversorgung weltweit, die Wandlung in Wirkungsgradketten von der Primär- bis zur Endenergie und die Nutzung alternativer Konzepte. Die Fähigkeit zur kritischen aber realistischen Einschätzung von konventionellen und innovativen Techniken wird beherrscht.	
Inhalt:	Im Einzelnen umfasst das Modul: Umweltsituation Primär-, Sekundär-, Endenergieträger Wirkungsgradketten Kohle-, Öl-, Gas-, Strom-Wirtschaft, Kernenergie Erneuerbare Energiequellen Rechtliche Rahmenbedingungen Energieeinsparung in Industrie, Kommune, Haushalten Kraftwerkstypen	

	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Ressourcen, Reserven, Reichweiten
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Environmental and Sustainability Assessment

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ESA	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Environmental and Sustainability Assessment	
Studiensemester:		
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Robin Wegge	
Sprache:	Deutsch und Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB-NE	
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:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Lebenszyklusanalysen und Ökobilanzen (ISO 14040 und 14044) zu erstellen, um Entscheidungsgrundlagen für Investitionen und Entwicklungen sowie für Nachhaltigkeitsanalysen zu erstellen.	
Inhalt:	Die Studierenden lernen die Grundlagen und die Systematik von Ökobilanzen und Lebenszyklusanalysen kennen, ihre Komponenten sowie die zu berücksichtigenden Normen. An Beispielfällen aus der Energietechnik wenden sie das Gelernte in Übungen an. Dazu gehören Ziele, Untersuchungsumfang, Sach- und Wirkungsbilanz, Bewertung, Schlussfolgerungen sowie Handlungsempfehlungen. Diese bilden die Basis für die Planung, Errichtung und den Betrieb von Anlagen und Komponenten, wie z. B. Energietransportsystemen und-speichern.	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur	

Ethik und Nachhaltigkeit

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	EUN	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Ethik und Nachhaltigkeit	
Studiensemester:		
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Robin Wegge	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB-NE	
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:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Eine Ausbildung, die rein technisch angelegt ist, wird für Ingenieurinnen und Ingenieure nicht mehr ausreichen, die deutlich komplexer werdenden Herausforderungen in Gegenwart und Zukunft zu meistern. Vielmehr kommt es darauf an, eine profunde technische Ausbildung zu ergänzen durch ethische, weltanschauliche und politische Aspekte. Die Studierenden erhalten also durch dieses Modul einen Einblick und einen Überblick zu ethischen, weltanschaulichen und politischen Anforderungen, mit der eine immer vehementer geforderte Nachhaltigkeit sicher zu erreichen und zu konservieren ist. Dabei werden die Studierenden in die Lage versetzt, die Komplexität menschlichen Handelns in technischer, sozialer, ökonomischer und vor allen Dingen ökologischer Hinsicht zu verstehen und zielführend miteinander optimal zu kombinieren. Entsprechende Denk- und Entscheidungsmuster werden verstanden und umgesetzt.	
Inhalt:	Im Rahmen dieser Veranstaltung werden die Begriffe Ethik und Nachhaltigkeit erläutert und diskutiert; dabei werden die	

	verschiedenen Definitionen und Sichtweisen berücksichtigt, die von den Teilnehmenden gebündelt verstanden und bewertet werden, insbesondere - die technische und ökonomische Ethik und Nachhaltigkeit, - die soziale und ökologische Ethik und Nachhaltigkeit, - die industrielle und gesellschaftliche Praxis, - der politische und historische Kontext, - technische und wissenschaftliche Rahmenbedingungen, die durch entsprechende Regelwerke und Gesetze definiert werden.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur

Fertigungsverfahren

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	FT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Fertigungsverfahren	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Frank	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen 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:	Absolvierung der Module Höhere Mathematik I, Werkstofftechnik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen haben einen Überblick über die wichtigsten urformenden, umformenden und spanenden Fertigungsverfahren erlangt und sind durch die Behandlung konkreter Beispiele in der Lage, diesbezüglich praxisrelevante, grundlegende Berechnungen durchzuführen. Auf diesen Kenntnissen aufbauend können sie nicht nur anhand technologischer, sondern auch wirtschaftlicher und umwelttechnischer Aspekte die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Verfahren für eine konkrete Fertigungsaufgabe bewerten und aufgrund dessen das geeignete Fertigungsverfahren für ein Werkstück auswählen und ihre Entscheidungen im Produktionsumfeld argumentativ begründen. Darüberhinaus wurden den Studierenden die notwendigen Kompetenzen vermittelt, die Verfahren der Fertigungstechnik bei der Gestaltung von Produkten einzubeziehen und gegebenenfalls kritisch zu hinterfragen. Lösungsorientierung wird dadurch vor allem gefördert, dass in den Übungen praxisnahe	

	Fertigungsfragestellungen aufgezeit und von den Studierenden gelöst werden müssen.
Inhalt:	Einführung in die Messung der Fertigungsgenauigkeit (5%), Grundbegriffe der Urformtechnik (15 %), Erstarrungsverhalten, Verfahren mit verlorenen Formen, Verfahren mit Dauerformen, Verfahren mit verlorenen Formen nach verlorenen Modellen, Einführung in die Generative Fertigung (10 %), Verfahren zum Rapid Prototyping, Tooling und Manufacturing Grundbegriffe der Umformtechnik (10%), Formänderungsfestigkeit, Umformkenngrößen, Festigkeitshypothesen Verfahren der Umformtechnik (20%), Kalt-, Halbwarm- und Warmmassivverfahren, Tiefziehen, Streckziehen und Abstreckziehen Grundbegriffe der Zerspanungstechnik (20%), Spanarten und - formen, spezifische Schnittkraft, Zerspanungsgrößen, Standzeit, Kühlschmierstoff, Schneidstoffe und Beschichtungen Verfahren der Zerspanungstechnik (20%), Drehen, Fräsen, Bohren, Schleifen, Honen, Läppen.
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:	Grundlagen der FEM-Berechnung mit Beispielen aus der Praxis Berechnung linearer/ nichtlinearer FEM Analysen Berechnung thermischer/ thermomechanischer FEM Analysen Berechnung von Eigenschwingungen bzw. Modalanalysen Berechnungen von Kontaktanalysen interagierender Bauteile Topologieoptimierung von Bauteilen auf max. Festigkeit Topologieoptimierung auf minimale Nachgiebigkeit Projektbearbeitung nach Vorschlag mit Seminarvortrag
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Fluidenergiemaschinen

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	FLEM	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Fluidenergiemaschinen	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jochen Arthkamp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BMB-ET, BMB-EK, BMB-NE, BVT Wahlpflichtmodul in dem Studiengang BMB-PQ	
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:	Absolvieren der Module Thermodynamik; Impuls-,Wärme-,Stoffübertragung; Strömungslehre	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Der Absolvent kann den Einsatz von Pumpen, Ventilatoren und Verdichtern in der Industrie planen, überwachen und optimieren. Er kennt die wichtigsten Bauarten und Charakteristika von Verbrennungsmotoren und Turbinen und kann Anlagen mit diesen Komponenten auslegen.	
Inhalt:	Reibungsbehaftete inkompressible Bernoulligleichung, Anlagenkennlinie: Eulersche Turbinengleichung; Kavitation bei Kreiselpumpen Verluste und Leistungen; Leitvorrichtungen; Ähnlichkeitsgesetze; Kennlinien einstufiger Maschinen Regelung und betriebliches Verhalten; (Pumpschwingung, Abreißen); Kinematik des Kurbeltriebes bei Kolbenmaschinen Pulsation des Druckverlaufes, Leistungen und Verluste; Regelung von Kolbenpumpen; Bauarten von Verdrängerpumpen Besonderheiten des Verdrängungsverdichters	

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

Fördertechnische Geräte und Systeme

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	FS	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Fördertechnische Geräte und Systeme	
Studiensemester:	Vollzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Vöth	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB-EK	
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, Höhere Mathematik 2, Technisches Zeichnen, Werkstofftechnik, Technische Mechanik 1, Maschinenelemente 1, Maschinenelemente 2, Fördertechnische Komponenten	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen kennen wesentliche Bauarten von fördertechnischen Geräten und Systemen. Sie sind in der Lage, Geräte und Systeme entsprechend den Anforderungen grundlegend zu projektieren. Aufbauend auf die Kenntnisse der Technischen Mechanik, der Werkstofftechnik und der Maschinenelemente sowie insbesondere der Fördertechnischen Komponenten haben die Absolventen die Befähigung, Bauteile und Gewerke Fördertechnischer Geräte und Systeme zu planen und nachzuweisen. Hierzu verfügen sie über grundlegende Kenntnis der Anforderungen betreffend Produktsicherheit und Arbeitssicherheit.	

	An praxisrelevanten Aufgaben haben die Absolventen die geeignete Anwendung ihrer Kenntnisse eingeübt. Die Aufgabenstellungen fokussieren sich auf den Bereich Krananlagen (Unstetigförderer) und Gurtförderer (Stetigförderer), sind allerdings nicht hierauf begrenzt. Die Absolventen haben sich mit dem Stand der Forschung in Einzelaspekten (Sicherheitsgerichtete Hubwerksapplikationen) auseinandergesetzt. Die Absolventen haben Erkenntnisse zur Einordnung fördertechnischer Aufgabenstellungen insbesondere unter Berücksichtigung der Aspekte Kompetenz, Verantwortung, Sicherheit, Zeiten und Kosten.
Inhalt:	Einteilung der Transporttechnik und Fördertechnik (5%) Kernfunktionen fördertechnischer Geräte (5%) Anlagenplanung, Umschlagleistung, Arbeitsspiel (10%) Krananlagen (10%), DIN 15001: Einteilung nach Bauart und Verwendung, Gestaltung, Dimensionierung und Nachweis Lastaufnahmemittel (10%), Gestaltung, Dimensionierung und Nachweis Tragwerke, Sicherheitskonzepte, Stabstatik, Berechnung auf Grundlager ebener, finiter Stabelemente, EN 13001, insbesondere Lastfälle und Lastkombinationen (25%), Gestaltung, Dimensionierung und Nachweis Triebwerke (25%), Hubwerke (Detaillierte Betrachtung der Korrelation von Betriebszuständen und Bauteilbeanspruchungen), Fahrwerke, Drehwerke, Gestaltung, Detaillierte kinematische Analyse und Planung von Bewegungsvorgängen, Dimensionierung und Nachweis Sensorik und Steuerungen (5%) Arbeitssicherheit, Berufsgenossenschaftliches Regelwerk (BGVD6) (5%) Behandlung einzelner Aspekte aus der aktuellen Forschung am Beispiel von Sicherheitseinrichtungen für Hebezeuge
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung, Studienbegleitende Klausuren (SK)

Fördertechnische Komponenten

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Fördertechnische Komponenten	
Studiensemester:	Vollzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Guido Schneider	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB-EK	
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, Höhere Mathematik 2, Werkstofftechnik, Maschinenelemente 1 +2, Statik und Festigkeitslehre 1 + 2, Dynamik 1 + 2	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen kennen eine wesentliche Auswahl an fördertechnischen Komponenten im Hinblick auf den Aufbau, die zugrundeliegenden Wirkungsweisen, die maßgeblichen Auslegungsparameter und die bestehenden Wechselwirkungen in den gebräuchlichsten unstetig und stetig fördernden Gesamtsystemen. Sie sind in der Lage die fördertechnischen Komponenten anwendungsgerecht und konform zu wesentlichen nationalen und/oder europäischen Bestimmungen auszuwählen bzw. zu dimensionieren und/oder zu gestalten. Das Modul fördert die Fähigkeit zur Anwendung erworbener Kenntnisse aus den unten gelisteten Inhalten aus der Fördertechnik bei den Studierenden, indem die erlernten Fertigkeiten in Übungen von den Studierenden soweit wie möglich zunächst selbstständig zur Lösungsfindung eingesetzt werden. Der Übungsbetrieb fördert die Fähigkeit zum selbstständigen Lernen bei den Studierenden, da in der dort wenig zeitkomprimierten Lernumgebung die	

	Studierenden die Gelegenheit für eigene Gedankengänge erhalten. Das Modul baut die Fähigkeit der Absolventen aus, unter vorgegebenen Randbedingungen und Einschränkungen, wie sie z.B. bei der Anwendung harmonisierter Sicherheitsnormen durch die formulierten Anforderungen vorliegen, die Prozesse zur Auslegung und Entwicklung von Komponenten bzw. Maschinen am Beispiel eines kompletten Seiltriebes bzw. einer Hebeklemme zu gestalten, da auch der Einsatz von unterstützender Standard-Software (MS-Excel) vermittelt und eingeübt wird. Hierzu muss die Struktur (ggf. mit Lücken durch nicht abgedeckten Anforderungen) der Sicherheitsnorm identifiziert und abgebildet werden. Die Absolventen besitzen die Fertigkeit zuvor erlernte analytische Instrumente wie z.B. Schnittgrößenverläufe und mehrachsige Spannungsermittlung aus der Statik bei der Seiltrommel- oder Kranhakendimensionierung zur eigenständigen Lösungsgestaltung anzuwenden. Ein weiteres Ziel des Moduls ist es, dass die Absolventen innerhalb des Praktikums das Arbeiten in einem Team erlernen und Aufgaben selbständig in einem Team in Teilaufgaben zerlegen sowie dessen Lösungen zu einem Gesamtergebnis wieder zusammenfließen lassen können. Daher sind alle Aufgabenstellung für das Praktikum für ein Zweierteam mit Aufgabenteilung konzipiert. Die Absolventen haben Erkenntnisse zur Einordnung der Inhalte. Hierzu gehören insbesondere Aspekte zur Wirtschaftlichkeit, Verantwortung sowie Sicherheit, da das Modul die Inhalte zum Teil an realen Schadensereignissen aus der Praxis (z.B. Kranhakenbruch, Systemversagen und/oder Kettenriß) spiegelt. Sie können ferner einen Bezug zu weiteren angrenzenden ingenieurwissenschaftlichen Fächern (wie z.B. Fördertechnische Systeme, Antriebstechnik) herstellen.
Inhalt:	1. Grundzüge der Einstufung von fördertechnischen Komponenten, Triebwerkgruppen, S-Klassen 2. Aspekte, Auslegung, Gestaltung von Tragmitteln in der Ausführung als Seil- und/oder Kettentrieben für Hebezwecke 3. Drahtseile- und Seiltrommeln 4. Hubwerke, Bremsen und Sicherheitseinrichtung 5. Bremsen, Fahr-, Drehwerke, Laufrad / Schiene, Radblöcken oder lose Lastaufnahmemittel 6. Komponenten der Gurtförderer 7. Grundlagen zur statischen und betriebsfesten Auslegung von ausgewählten Komponenten
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Getriebe- und Antriebstechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	GAT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Getriebe- und Antriebstechnik	
Studiensemester:	Vollzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jan Camphausen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB-EK Wahlpflichtmodul in den Studiengängen 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:	Absolvierte Lehrveranstaltungen "Dynamik 1" und "Dynamik 2"	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen sind in der Lage, ausgehend von der definition der mechanischen Energie die mechanische Leistung von translatorischen Arbeitsprozessen zu berechnen und können diese nach "Beschleunigungsleistung", "statischer Leistung", "Gesamtleistung" und "Verlustleistung" differenzieren. Des Weiteren haben die Absolventen einen Überblick über wesentliche Komponenten mechanischer Antriebsstränge erlangt und können den Leistungs- und Drehmomentenfluss im stationären und instationären Betrieb unter Berücksichtigung zwischengeschalteter Übersetzungselemente und der Wirkungsgrade einzelner Komponenten berechnen. In diesem Zusammenhang wenden sie das Verfahren der "Reduktion der Massenträgheiten" an, dessen Grundlagen und Herleitung sie ebenfalls beherrschen. Letztendlich können die Absolventen gegebene Drehmoment-Drehzahl-Kennlinien ("Hochlaufkennlinien") von Antriebsmaschinen mit denen der Lastmaschinen überlagern und daraus Schlüsse auf das Verhalten	

	des Systems ziehen (Bestimmung von Nenndrehzahlen, Beschleunigungsverhalten etc.). Darüber hinaus haben die Absolventen einen Überblick über gängige Getriebebauarten, Übersetzungselemente und Verzahnungsformen erlangt und beherrschen die Berechnung wesentlicher Geometrieparameter der geläufigen Evolventenverzahnung für Gerad- und Schrägstirnräder bzw. Radpaare ohne und mit Profilverschiebung sowie die Berechnung der aufgrund der Verzahnung in den Getriebewellen auftretenden Kräfte, Biege- und Torsionsmomente. Als weiteren Schwerpunkt haben sich die Absolventen intensiv mit unterschiedlichen Bauformen von Umlaufgetrieben befasst (einfache Planetengetriebe, hoch übersetzende Getriebe mit Stufenplaneten, Mischergetriebe, Achsdifferentialgetriebe etc.) und sind in der Lage, die Kinematik und Kinetik dieser Getriebe zu analysieren und Übersetzungen, Wellendrehzahlen sowie Drehmomente der Wellen sowohl für einfache Ausführungsformen als auch für Getriebe mit komplexen kinematischen Kopplungen zu berechnen. Die hierfür erforderlichen Berechnungsgleichungen und Zusammenhänge (z.B. "Willis-Gleichung", Drehmomentbeziehungen für Umlaufgetriebe etc.) haben die Absolventen unter Anwendung ihrer Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung "Dynamik 2" selbständig erarbeitet und hierdurch ein vertieftes Verständnis für die Berechnungsansätze erlangt.
Inhalt:	Mech. Leistung transl. u. rot. Bewegungen, Wirkungsgrad, Leistungen und Drehmomente in Antriebssträngen (Beschleunigungsleistung, statische Leistung, Gesamtleistung und Verlustleistung), Reduktion von Massenträgheiten, Drehmoment-Drehzahl-Kennlinien von Antriebs- und Lastmaschinen, allg. Ausführungsformen von Getrieben mit Fokus auf Zahnradgetrieben, Geometrieparameter und Verzahnungskräfte von Evolventenverzahnungen (Gerad- und Schrägstirnräder /Radpaare ohne und mit Profilverschiebung), Umlaufgetriebe (einfache Planetengetriebe, hochübersetzende Getriebe m. Stufenplaneten, Mischergetriebe etc.), Berechnung derer Kinetik (Drehmomente der Wellen) und Kinematik (Drehzahlen, Übersetzungen, u.a. unter Anwendung der "Willis-Gleichung")
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

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	

	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.	

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

Industrial Engineering 1

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	IE-1	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Industrial Engineering 1	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gereon Kortenbruck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB-ET, BMB-PQ	
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:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden erarbeiten im Rahmen dieses Moduls Grundkenntnisse im Bereich der Prozesssprachen und Methoden zur Prozessgestaltung. Sie lernen nicht nur die fundamentalen Ziele und Vorgehensweisen von vorbestimmten Zeiten kennen, sondern sind auch in der Lage, Ausgangsdaten zu erfassen und zu validieren. Das Verständnis des Aufbaus und Nutzens von Produktionssystemen wird vermittelt. Hierbei werden verschiedene Produktionskonzepte sowie etablierte Methoden und Werkzeuge im Bereich Industrial Engineering (IE) exemplarisch berücksichtigt. Die Studierenden werden dazu befähigt, Zusammenhänge und Unterschiede zwischen Durchlaufzeit, Auslastung, Ist- und Sollzeit zu erkennen. Dadurch können sie aus gegebenen Auslastungssituationen eigenständig gestalterische Maßnahmen ableiten und betriebliche Daten effektiv nutzen. Die Studierenden haben die grundlegenden Ziele und Vorgehensweisen Methoden vorbestimmter Zeiten	

	kennengelernt. Sie sind in der Lage Ausgangsdaten zu erfassen und zu validieren. Sie sind geschult im Umgang mit Normzeitwertkarten und kennen verschiedene Prozessbausteinsysteme. Prozessbausteine können eigenständig, entsprechend verschiedener Hierarchieebenen und Anwendungsgebiete, entwickelt werden. Die Studierenden haben Kenntnisse über Grundbewegungen und können diese nach ergonomischen und wirtschaftlichen Kriterien beurteilen. Ferner kennen Sie ein universelles Analysiersystem, welches auf Grund- und Standardvorgängen basiert. Sie kennen Prinzipien um Standardvorgänge zu entwickeln und zu beschreiben. Die Studierenden können dieses System auf Aufgabenstellungen von der Mengen- über die Serien- bis hin zur Einzel- und Kleinserienfertigung anwenden. Die Absolventen können ihre Kenntnisse bei der Gestaltung von Prozessen und Systemen einsetzen und sind in der Lage, Projekte zu definieren und zu bearbeiten. Dabei können sie in der betrieblichen Praxis auftretende Mängel erkennen und die dazugehörigen Ziele problemlösungsorientiert formulieren. Mit dem Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden nicht nur vertiefte Kenntnisse in Prozesssprachen und Methoden zur Prozessgestaltung erworben, sondern auch eine umfassende Basis im Bereich Industrial Engineering, die sie befähigt, komplexe betriebliche Herausforderungen erfolgreich zu bewältigen.
Inhalt:	Einführung in den Betrieb, Produktionssystem, Arbeitssystem, Produktionsmanagement, Ablaufgliederung, Arbeitsteilung, Prozessarten und –typen, Prozessvisualisierung und –Bewertung, Entwicklung von Prozessbausteinen, Ganzheitliche Produktionssysteme, Datenmanagement, Analyse von Ablaufarten, Zeit- und Zeitartensynthese, Multimomentaufnahme, Zeitaufnahme, Selbstaufschreibung, Berechnung von Prozesszeiten, Planzeiten, MTM- Grundsystem, Greifraum, Ergonomie.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Industrial Engineering 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	IE-2	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Industrial Engineering 2	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gereon Kortenbruck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang 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:	Bestandene Prüfungen zu den Modulen der Semester 1 und 2 des Studiengangs Maschinenbau/ PQ in Vollzeitform Bestandene Prüfungen zu den Modulen der Semester 1,2 und 3 des Studiengangs Maschinenbau/PQ in Teilzeitform	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Dieses Modul setzt auf den Grundlagen des Basisstudiums auf und intensiviert insbesondere das Verständnis von Prozesssprachen und Methoden zur Prozessgestaltung. Die Studierenden haben dabei nicht nur einen Überblick über die elementaren Strukturen und Aufgabenbereiche von Betrieben erhalten, sondern auch eine umfassende Kenntnis über die grundlegenden Ziele und Aufgaben des Industrial Engineering (IE) entwickelt. Die Vermittlung von Konzepten und Nutzen von Produktionssystemen ermöglicht es den Studierenden, ein holistisches Produktionssystem zu konzipieren und umzusetzen. Dies bezieht auch ausgewählte Produktionskonzepte und gängige Methoden sowie Werkzeuge des IE ein. Ein zentraler Fokus liegt auf dem Verständnis der Beziehung zwischen Strategie, Produk-tions- und Arbeitssystem. Die	

	Studierenden sind in der Lage, Abläufe und Prozesse zu unterscheiden und zu definieren, wobei sie ihre Kenntnisse über ausgewählte Produktionskonzepte sowie Methoden und Werkzeuge des IE einsetzen. Zudem werden die Studierenden befähigt, Zusammenhänge und Unterschiede zwischen Durchlaufzeit, Auslastung, Ist- und Sollzeit zu erkennen. Dies ermöglicht es, aus gegebenen Auslastungssituationen eigenständig gestalterische Maßnahmen abzuleiten und die Bedeutung einer betrieblichen Datenbasis zu verstehen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Unterscheidung und Anwendung der Steuergrößen Zeit und Menge. Die Vermittlung der Zeitgliederung und des Zusammenhangs zwischen Ablauf- und Zeitarten erfolgt ebenso wie die Anwendung von Methoden zur Ermittlung von Zeitdaten und Kriterien zu deren Auswahl. Die Studierenden lernen verschiedene Prozesssprachen und Methoden zur Prozessgestaltung kennen, wobei besonderes Augenmerk auf ausgewählte Produktionskonzepte und die Methoden-Zeit-Messung (MTM) gelegt wird. Diese ermöglichen es den Absolventen, ein universelles Analysiersystem auf Grund- und Standardvorgängen basierend zu nutzen und Prozessbausteine eigenständig zu entwickeln. Als zukünftige Ingenieurinnen und Ingenieure sind sie in der Lage, betriebswirtschaftliche Aspekte, insbesondere die innerbetriebliche Leistungsverrechnung, zu berücksichtigen. Sie können einen Betriebsabrechnungsbogen einschätzen und haben Kenntnisse über verschiedene Kostenrechnungsarten, Entscheidungsrechnung und Verfahren der Investitionsrechnung erworben. Die Absolventen können ihre erworbenen Kenntnisse erfolgreich in die Gestaltung von Prozessen und Systemen einbringen. Sie sind in der Lage, Projekte zu definieren und zu bearbeiten sowie in der betrieblichen Praxis auftretende Mängel zu identifizieren und zielgerichtete Lösungsansätze zu formulieren. Mit diesem Modul erlangen die Studierenden nicht nur vertiefte Kenntnisse in Prozesssprachen und Methoden zur Prozessgestaltung, sondern auch eine umfassende Grundlage im Bereich Industrial Engineering, um den Anforderungen komplexer betrieblicher Herausforderungen erfolgreich zu begegnen.
Inhalt:	Produktionssystem, Arbeitssystem, Produktionsmanagement, Ganzheitliche Produktionssysteme, Lean-Management, Kaizen, JIT, Produktionsgerechtes Konstruieren, Wertstromanalyse, Analyse von Ablaufarten, Zeit- und Zeitartensynthese, Berechnung von Prozesszeiten, MTM Prozesssprache, Ablauf- und Plananalyse, ergonomische Beurteilung von Arbeitsplätzen, Bausteinsysteme, Grund- und Standardvorgänge.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Modulbeschreibung

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:	Wissen: 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 • 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,	

	• 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. Fertigkeiten: • 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. Sozial- und Selbstkompetenzen: • 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.
Inhalt:	die für die Verwendung von Programmteilen Dritter (Funktionen) erforderliche Information aus der Fachliteratur oder aus dem Internet selbstständig zu recherchieren und anzuwenden
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Ingenieurwerkstoffe

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	IW	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Ingenieurwerkstoffe	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Claudia Ernst	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB	
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:	Werkstofftechnik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Auf Grundlage wesentlicher werkstofftechnischer Grundkenntnisse werden Werkstoffgruppen, einzelne Werkstoffe und Verfahren zur Variation von Eigenschaften exemplarisch vorgestellt. Die Absolventen sind in der Lage die Eignung und die Grenzen von Werkstoffen für verschiedene Anwendungsfälle zu charakterisieren.	
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, Mündliche Prüfung	

Innerbetriebliche Logistik und Fabrikplanung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	IBLFP	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Innerbetriebliche Logistik und Fabrikplanung	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gereon Kortenbruck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB-PQ Wahlpflichtmodul in den Studiengängen BMB-ET, BMB-NE	
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, Produktionsplanung und -steuerung	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen dieses Moduls haben die Ziele, Aufgaben und die Organisation der Logistik in einem Produktionsbetrieb kennengelernt. Mit den kennengelernten Hilfsmitteln und Werkzeugen sind sie dazu in der Lage, Materialflusssysteme zu analysieren und zu gestalten resp. zu planen. Sie verstehen den Begriff Wertschöpfung nicht nur in seiner abstrakten Form, sondern auch den Einfluss von Maßnahmen, die im laufenden Betrieb anzuwenden sind und den Einsatz von Systemen zur Aufrechterhaltung eines wirtschaftlich schlanken Produktionsunternehmens. Ebenso kennen Sie die Phasen der Fabrikplanung über die strategische Planung, der Struktur- und Systemplanung. Sie können die Arbeitsergebnisse anderer Planungsbereiche für Fabrikplanungsmaßnahmen nutzen und kennen die Aufgaben der Ausführungsplanung bis hin zur Inbetriebnahme von Fabriken oder ihren Einheiten. Ferner haben sie einen Eindruck zur Gestaltung von Fabrikstrukturen über die	

	Variation von Layouts unter Berücksichtigung von Produktions-, Lager- und Funktionsflächen. Die Absolventen sind in der Lage, ihre Kenntnisse anzuwenden und in der Praxis und Forschung umzusetzen. Bestehende Systeme können hinsichtlich vorhandener Probleme untersucht und für die Praxis optimiert werden.
Inhalt:	Ziele, Aufgaben, Organisation der Logistik; Informationssysteme und Datenträger, Materialflussanalyse und –planung; Wareneingang, Einlagerung; Behältermanagement, Ladungsträger; Lagerarten und –systeme; Unstetig-, Stetigförderer; Lean-Management-Funktionen; Wertschöpfung; Layoutvarianten; Linien- und Flächenkonzepte; Funktionsschema; Materialflussmatrix; Quellen-Senken-Diagramm, SankeyDiagramm; Spaghetti-Diagramm; SCM; Push-Pull-Systeme; Fabrikplanungsfelder und –ebenen; Systematische Fabrikplanung; zukunftsrobuste Fabrik;
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	IMS / CAQ	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Integrierte Managementsysteme; 2) Computer Aided Quality	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Dettmer	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB-PQ	
		1) 2)
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1 1
	Übung:	1 1
	Seminar:	
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	1) Absolvierung der Grundlagen des Qualitätsmanagements, Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess. 2) Absolvierung der Module Höhere Mathematik 1, Höhere Mathematik 2, Grundlagen des Qualitätsmanagements, Mathematische Methoden des Qualitätsmanagements, Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen haben vertiefte Kenntnisse über Inhalte und Aufbau von Management-systemen zum Thema Qualität, Umwelt, Energie und Arbeitssicherheit. Sie sind in der Lage, diese im Unternehmen zu etablieren und aufrechtzuerhalten. Die Absolventen haben ein vertieftes Verständnis für den prozessorientierten Aufbau der DIN EN ISO 9001 und sind in der Lage die Anforderungen aus den anderen Managementsystemen in ein im Unternehmen etabliertes Qualitätsmanagementsystem zu integrieren. Die Absolventen haben Kenntnis über die wichtigen dokumentierten Verfahren auf theoretischer Basis erhalten und sind selbständig in der Lage, diese in einem Unternehmen	

	umzusetzen. Die Absolventen der Veranstaltung sind in der Lage ein CAQ-System grundlegend zu bedienen. Sie können ausgehend von CAD-Datensätzen Prüfpläne eigenständig erstellen, Prüfungen durchführen und Ergebnisse auswerten. Sie sind in der Lage für die im Modul Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess erlernten QM-Methoden geeignete Software-Tools auszuwählen und diese in Unternehmen zu etablieren und anzuwenden. Die Absolventen erlangen darüber hinaus Kenntnisse über die Anwendung von Projektmanagementsoftware im Unternehmen.
Inhalt:	1) Prozessorientierter Aufbau von Managementsystemen, DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001, DIN EN ISO 50001, DIN EN ISO 45001, DIN EN ISO 19011 2) Übersicht CAQ-Systeme, Schnittstellen zu PPS-Systemen, prozessorientiertes Controlling der gesamten Wertschöpfungskette
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Kälte-, Klima-, Lüftungstechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	KKL	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Kälte-, Klima-, Lüftungstechnik	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jochen Arthkamp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang 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:	Absolvieren der Module "Physik", "Chemie", "Thermodynamik" und "Fluidenergiemaschinen"	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Der Absolvent kann basierend auf physikalischen Grundlagen neue technische Anwendungen in der Energietechnik ableiten und anwenden - insbesondere in der Kälte-, Klima-, Lüftungstechnik	
Inhalt:	Treibhauseffekt, Phasenübergänge, elektromagnetische Strahlung, Solarthermie, Photovoltaik; log p-h-Diagramme; Absorptions-Wärmepumpen und Kältetechnik; elektrische und Gasmotor-Wärmepumpen; Ersatzkältemittel; Brennstoffzellen	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung	

Konstruktionstechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	KT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Konstruktionstechnik	
Studiensemester:	Vollzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Vöth	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB-EK Wahlpflichtfach in dem Studiengang BMB-PQ	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	4
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung der Module Höhere Mathematik 1, Höhere Mathematik 2, Technisches Zeichnen, Werkstofftechnik, Technische Mechanik 1, Maschinenelemente 1, Maschinenelemente 2	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen kennen die wesentlichen Methodiken zur zielgerichteten Vorgehensweise in der Konstruktion. Sie sind in der Lage, diese Methodiken entsprechend dem Bedarf fallweise oder in Gänze heranzuziehen. Aufbauend auf die Kenntnisse der Technischen Mechanik, der Werkstofftechnik und der Maschinenelemente haben die Absolventen die Befähigung, Bauteile, Baugruppen und ganze Maschinen zu planen und nachzuweisen. Hierzu verfügen sie über grundlegende Kenntnis der Anforderungen betreffend Produktsicherheit. An praxisrelevanten Aufgaben haben die Absolventen die geeignete Anwendung ihrer Kenntnisse eingeübt. Die Aufgabenstellungen fokussieren sich auf den Bereich der Antriebstechnik und Fördertechnik, sind allerdings nicht hierauf	

	begrenzt. Wesentlicher Bestandteil der Aufgabenbearbeitung ist die Informationsbeschaffung auf Grundlage von Aufgabenverständnis und entwickeltem Lösungsansatz. Die Absolventen haben Erkenntnisse zur Einordnung konstruktiver Aufgabenstellungen insbesondere unter Berücksichtigung der Aspekte Kompetenz, Verantwortung, Sicherheit, Zeiten und Kosten.
Inhalt:	Grundlagen der Konstruktionslehre (5%) Lastenheft und Pflichtenheft (10%) Physikalisches Konzept, Ideenfindung und Ideenauswahl (10%) Konstruktiver Entwurf (20%) Bauteilgestaltung (25%) Ausarbeitung Fertigungsunterlagen (15%) Projektmanagement in der Konstruktion (5%) Berichtserstellung (10%)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

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	

	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 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, 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.
Inhalt:	Übersicht über verfügbare Materialarten und deren Eigenschaften; Grundlagen der Nass- und Hochtemperaturkorrosion; Grundlagen der tribologischen Materialbeanspruchung; Werkstoffe für korrosive und Verschleiß-Beanspruchung; Schutzmaßnahmen durch oberflächentechnische Anwendungen; experimentelle Vertiefung in ausgewählten Bereichen
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

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	

	Bestandteil dieser Einübung ist die Informationsbeschaffung auf Grundlage von Aufgabenverständnis und entwickeltem Lösungsansatz. Die Absolventen haben Erkenntnisse zur Einordnung der Inhalte insbesondere unter Berücksichtigung der Aspekte Kompetenz, Verantwortung und Sicherheit.
Inhalt:	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. Konstruktion (ca. 5%), Methodische Grundlagen des Konstruktionsprozesses, Pflichtenheft, Aspekte der Bauteilgestaltung Werkstoffe (ca. 5%), Werkstoffgruppen und ihre grundlegenden Eigenschaften für die Konstruktion 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 Verbindungselemente (ca. 30%), Schraubenverbindungen, Nachweise allgemein und in Ansätzen unter Berücksichtigung einschlägiger Regelwerke (z.B. VDI 2230), Federn, Gestaltung, Dimensionierung und Nachweis Antriebselemente (ca. 30%), Wellen, Gleitlager, Wälzlager, Sicherungselemente, Gestaltung, Dimensionierung und Nachweis Tribologie (ca. 5%), Öle, Fette und Feststoffe als Schmierstoffe, Grenz-, Misch- und Flüssigkeitsreibung, Coulomb'sche Reibung, Gestaltung
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Maschinenelemente 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ME 2	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Maschinenelemente 2	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Vöth	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang 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, Technisches Zeichnen, Werkstofftechnik, Technische Mechanik 1, Maschinenelemente 1	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen kennen den Aufbau weiterführender Maschinenelemente und können diese geeignet entsprechend dem Einsatz auswählen. Aufbauend auf die Kenntnisse der Technischen Mechanik und Werkstofftechnik haben die Absolventen die Befähigung, Maschinenelemente nachzuweisen. Hierzu verfügen sie über die Kenntnis grundlegender Anforderungen von Regelwerken. Die Absolventen sind zum Stand der Forschung in Einzelaspekten (Sicherheitskupplungen) 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	

	Bestandteil dieser Einübung ist die Informationsbeschaffung auf Grundlage von Aufgabenverständnis und entwickeltem Lösungsansatz. Die Absolventen sind zum Stand der Forschung in Einzelaspekten (Kupplungen und Bremsen) informiert. Die Absolventen haben Erkenntnisse zur Einordnung der Inhalte insbesondere unter Berücksichtigung der Aspekte Kompetenz, Verantwortung und Sicherheit.
Inhalt:	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. Welle-Nabe-Verbindungen (ca. 20%), Polygon, Passfeder, Pressverbände, Klebungen, Gestaltung, Dimensionierung und Nachweis Kupplungen und Bremsen (ca. 20%), Ausgleichkupplungen, Schaltkupplungen, Sicherheitskupplungen, Bremsen, Gestaltung, Dimensionierung und Nachweis Getriebe (40%), Zahnradgetriebe (Grundzüge des Nachweises auf Basis DIN 3990), Riemengetriebe, Kettengertriebe, Gestaltung, Dimensionierung und Nachweis Stoßdämpfer (ca. 15%), Industriestoßdämpfer, Gestaltung, Dimensionierung und Nachweis Normalien (5%), Bedien- und Spannelemente, Mess- und Prüfelemente, Gestaltung, Dimensionierung und Nachweis
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:	Die Absolventen sind fähig grundlegende statistische Methoden anzuwenden, Wahrscheinlichkeiten abzuschätzen bez. zu berechnen. 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.	

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

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	

	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

Nachhaltige Energieverteilung und –speicherung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	EVS	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Nachhaltige Energieverteilung und –speicherung	
Studiensemester:		
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jochen Arthkamp	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB-NE	
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:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Energietransport- und -speichersysteme auszulegen, zu bewerten und zu planen. Dabei berücksichtigen sie technische Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit, Akzeptanz in der Gesellschaft sowie eine langfristige und nachhaltige Energieversorgung, die insbesondere den zunehmenden Einsatz so genannter regenerativer Energieformen berücksichtigt.	
Inhalt:	Zentrale Herausforderungen einer nachhaltigen Energieversorgung sind Transport und Lagerung von Energie. Betrachtet werden Energienetze für Elektrizität, Erdgas, Wasserstoff, Wärme, "Kälte", Druckluft sowie für flüssige (Pipelines) und feste Energieträger (Pipelines mit 2-Phasen-Strömungen). Zusätzlich bilden Energiespeicher, wie Tanks, Latentwärmespeicher, Speicherkraftwerke Kavernenspeicher, Inhalte der Lehrveranstaltung.	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur	

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	

	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.
Inhalt:	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
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

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:	Fachkompetenz 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,	

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

Präsentation und Diskussion Englisch

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Präsentation und Diskussion Englisch	
Studiensemester:	Vollzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Karen Passmore	
Sprache:	englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BWI Wahlpflichtmodul in dem Studiengang 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:	Absolvierung des Moduls Englisch für Wirtschaftsingenieure	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen/innen verfügen über grundlegendes Wissen verschiedener technischer Prozesse im ingenieurwissenschaftlichen Bereich und haben grundlegende Kenntnisse wirtschaftlicher Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse durch Literaturrecherchen selbständig erweitern und in der speziellen englischen Fachfremdsprache inhaltlich und sprachlich adäquat und verständlich kommunizieren. Sie verfügen über Wissen über verschiedene Präsentationstechniken und deren Aufbau. Sie können Inhalte und Probleme aus beiden Bereichen in schriftlicher Form und mündlichem Vortrag vorstellen, argumentativ begründen und sozial kompetent und sprachlich angemessen auf Fragen und Einwände seitens der Mitstudierenden reagieren	
Inhalt:	Inhalte des Seminars sind Themen aus den Seminaren ‘Technisches Englisch’ und ‘Wirtschaftsenglisch.’	

	Darüber hinaus beziehen sich die Inhalte auch auf die formalen Aspekte des Präsentierens von Inhalten und Problemen: Parts of Presentations; Introduction, Main Parts and Conclusion; Transition Phases; Involving the Audience; Dealing with Questions; Writing Handouts
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	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 Einsatzeignungen 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	

	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.
Inhalt:	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
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:	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	

	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:	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. 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. 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,	

	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.	

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

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:	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.	

	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.
Inhalt:	Nach der Erörterung der Abgrenzung des privaten und des öffentlichen Rechts erfolgt die fallbezogene Darstellung der Grundlagen des Allgemeinen Verwaltungs- und Umweltrechts: - 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. In die o. g. Lerneinheiten sind Übungen der Studierenden integriert, in welchen sie praktische Fälle in Anwendung des Gelernten lösen.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Regenerative Energien 1

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	RE 1	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Regenerative Energien 1	
Studiensemester:	Vollzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Robin Wegge	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB-ET Wahlpflichtmodul in den Studiengängen BMB-EK, BMB-NE, BMB-PQ, BVT	
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:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden kennen die Bedeutung der Nutzung der Erneuerbaren Energiequellen; sie wissen um die Möglichkeiten und Grenzen diverser Technologien und die Verwendung von Wind- und Wasserkraftanlagen in allen Größenordnungen und unter allen geographischen Randbedingungen. Es werden Wirtschaftlichkeitsberechnungen beherrscht. Funktion und Anwendungsbereiche von Brennstoffzellen und Tiefenwärmenutzung sind bekannt. Ebenso die Nutzung der Solarenergie zur dezentralen Stromerzeugung in Energiewirtschaft, Industrie und Kommune.	
Inhalt:	Im Einzelnen umfasst das Modul: CO2-Bilanz der Erdatmosphäre Potentiale regenerativer Energieträger Verschieden Konzepte für Wasserkraftanlagen Turbinenwahl Typen von Windkraftanlagen	

	Leistungsverhalten und Belastungen von Windkraftanlagen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen Photovoltaik
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Regenerative Energien 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	RE 2	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Regenerative Energien 2	
Studiensemester:	Vollzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Robin Wegge	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang BMB-ET Wahlpflichtmodul in dem Studiengang 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:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Solarenergie zur Bereitstellung von Strom und Wärme wird technisch und wirtschaftlich in allen Größenordnungen verstanden sowie Grundlagen und Auslegungskriterien von Anlagen beherrscht. Die Studierenden haben technisch/physikalische Wissen erworben, die vielfältige Nutzung von Bioenergieträgern wird als integraler Bestandteil zukünftiger Energieversorgungskonzepte verstanden. Das Lehrkonzept umfasst, dass Querschnittsqualifikationen 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 anschließend vorzustellen und zu vertreten. Hierdurch werden insbesondere Gruppenarbeit, Kommunikation, Argumentation sowie Präsentationstechnik eingeübt.	
Inhalt:	Im Einzelnen umfasst das Modul:	

	Solarthermische Anlagen zur Brauchwassererwärmung und zur Beheizung und zum Kühlen von Gebäuden Wirkungsgrade von Solaranlagen Biogene Energieträger Gesetzliche Rahmenbedingungen Grundlagen des Energiemanagements Geothermie Wärmepumpe
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Statik und Festigkeitslehre 1

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Statik und Festigkeitslehre 1	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Guido Schneider	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen BGT, 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	
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 lösungsfindend 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 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. Das Modul fördert bei den Studierenden die Fähigkeit zur Anwendung erworbener Kenntnisse aus den oben genannten Bereichen, 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. Darüber hinaus wird der Umgang mit analytischen graphischen Instrumenten, wie beispielsweise die Culmann-Gerade, intensiv durch Betrachtung unterschiedlich gelagerter Anwendungen (Momentengleichgewicht an Balken, Luken, Bremsbacken, ...) trainiert. Die Fähigkeit bei den Studierenden eigenständige Problemlösungen zu erarbeiten wird innerhalb des Moduls gefördert, indem nach Möglichkeit immer zwei zueinander äquivalente analytische Instrumente (wie z.B. Kräftegleichgewicht und geschlossener Vektorzug) zur Verifizierung und Eigenüberprüfung genutzt werden. Die Absolventen haben Kenntnisse 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.
Inhalt:	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 6. Coulomb'sche Reibung auf geneigten Flächen und Eytelweinsche Seilreibung
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	

	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 Lastenwirkungen 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. 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.
Inhalt:	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:	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.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Strömungslehre

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	Strömi	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Strömungstechnik; 2) Messtechnik	
Studiensemester:	Vollzeit: WS Teilzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gereon Kortenbruck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den BAM, BMB, BVT	
		1) 2)
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2 1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 225h Präsenzaufwand: 96h Selbststudienanteil: 129h	
Credit Points (CP):	7,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	2) TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	1) Absolvierung der Module Höhere Mathematik 1, Höhere Mathematik 2, Technische Mechanik 1; 2) Absolvierung der Module Höhere Mathematik 1, 2 und Physik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen haben die Grundlagen für die Strömungstechnik kennengelernt. Sie verstehen die physikalischen Zusammenhänge in der Hydrostatik und können unterschiedliche Drücke differenzieren und die Druckkräfte auf unterschiedliche technische Systeme berechnen. Sie erkennen die physikalischen Zusammenhänge von strömenden, inkompressiblen Fluiden in technischen Systemen und können die verschiedenen Strömungsgeschwindigkeiten und Drücke innerhalb dieser Systeme ermitteln. Sie können mit den erfahrenen Inhalten Kraftwirkungen strömender Fluide berechnen und können Energieverluste von strömenden Medien einerseits abschätzen und andererseits durch die Anwendung vorhandener Gesetzmäßigkeiten berechnen. Aus den Erkenntnissen heraus, können die Absolventen strömungstechnische Prozesse gestalten, Probleme und Fehler erkennen und Lösungskonzepte aufzeigen	

	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. 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. 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.
Inhalt:	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 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.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Structural Calculation

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SC	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Structual Calculation	
Studiensemester:	SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Vöth	
Sprache:	English	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul in dem Studiengang BMB-EK	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	3
	Praktikum:	
Arbeitsaufwand:	Total Work Load: 150h Coached Work Load: 48h Non Coached Work Load: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	None	
Empfohlene Voraussetzungen:	Complete Qualification in Mathematics and Mechanics typically offered by Curricula in Mechanical Engineering	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Graduates understand the Theory of 2D Finite Beam Elements. They are able to build up models with beam type structures, to apply Boundary Conditions, Internal Degrees of Freedom and Loads (Forces, Impressed Displacements) to these models. They know about the Theory for Solving the resulting Equation Systems and are able to solve simple Systems by Manual Means. Graduates are able to analyse Structures especially in Conveying Engineering and to build up, to solve and to analyse models in state-of-the art Software Tools like RSTAB/RFEM, Comsol. Special aspects of this Software Application are: - Design of Special Cross Sections - Positioning of Non-Symmetric Cross Sections - Structural Modules - To define Load Cases and Load Combinations for example according to DIN EN 13001	
Inhalt:	Theory:	

	Theory of 2D Finite Beam Elements, Differential Equations, Stiffness Equation, Stiffness Matrix, conversion from local Coordinates to global Coordinates, Assembly of Equation System, Boundary Conditions, Internal Degrees of Freedom, Loads located on Beam Elements, Impressed Displacements Webinars: https://www.dlubal.com/en/support-and-learning/learning/videos/introductory-videos/rstab-introductory-video https://www.dlubal.com/en/support-and-learning/learning/videos/features-modeling/loads-generate-wind-loads https://www.dlubal.com/en/support-and-learning/learning/videos/features-modeling/loads-combination-scheme Application: Complete Analysis and Proof by Structural Calculation for Industrial Engineering Task
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Written Report

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.	

	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:	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. 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. Darüber hinaus können die Absolventen Bauteilpassungen berechnen, bewerten und nachvollziehbar dokumentieren.	

	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

Technologien für nachhaltige Entwicklung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	TNE	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Technologien für nachhaltige Entwicklung	
Studiensemester:		
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Robin Wegge	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BMB-NE	
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:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach dem erfolgreichen Durchlaufen dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, Technologien insbesondere aus den Bereichen der Energie- und Umwelttechnik unter Aspekten der Nachhaltigkeit zu verstehen, zu bewerten und umzusetzen. Hierbei spielen ökonomische, ökologische, politische und soziale Aspekte eine gleichgewichtige Rolle.	
Inhalt:	Mit dem Ziel einer Lösung drängender sozio-technologischer Fragestellungen werden weltweit zahlreiche Aktivitäten entfaltet, die den Studierenden nahegebracht werden. Die Studierenden lernen technische Lösungsansätze in Praxisbeispielen kennen, die sich insbesondere auf die Energie- und Umwelttechnik, aber auch auf ganz allgemeine technologische Anforderungen in unterentwickelten und hochentwickelten Gesellschaften gleichermaßen beziehen. Entlang von entsprechenden Wertschöpfungsketten werden dabei positive wie problematische Aspekte einzelner Aktivitäten bewertet und ggfls. iterativ optimiert.	

Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur
---	---------

Thermische Verfahrenstechnik 1

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	TVT 1	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Thermische Verfahrenstechnik 1	
Studiensemester:	Vollzeit: SS Teilzeit: SS	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Lenski	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang BVT Wahlpflichtmodul in den Studiengängen BMB-ET, BMB-NE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	1
	Praktikum:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum, TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung der Module Wärmelehre, Chemie & Physik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden sind in der Lage, physikalische und thermodynamische Probleme bei der Anwendung der Grundoperationen zu identifizieren und zu lösen. Erste einfache Abschätzungen zur Erstellung von Massen- und Energiebilanzen sind möglich. Die Studierende können als Projektingenieure Anfragen bezüglich Destillation und Rektifikation erstellen oder entsprechende Angebote bearbeiten.	
Inhalt:	Anwendung des Raoult'schen Gesetzes; Ermittlung der Siede- und Taulinie, Gleichgewichtskurve; ideale und reale Gemische; Bestimmung der theoretischen Trennstufe nach McCabe-Thiele-Verfahren; Einfluss des Rücklaufverhältnisses; Verstärkungsverhältnis; Einbauten von Kolonnen; Stoff- und Wärmebilanzen; diskontinuierliche Destillation. Praktische Anwendungen	

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	

	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:	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
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	

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	

	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

Wirtschaftsenglisch

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	WE	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wirtschaftsenglisch	
Studiensemester:	Vollzeit: WS	
Modulverantwortliche(r):	Karen Passmore	
Sprache:	englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul in den Studiengängen BMB, BRR-SE, BRR-TB, 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:	Absolvierung von wirtschaftlichen Grundlagenfächern der BWL im Studiengang Englischkenntnisse auf Sprachniveau B2	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen/innen haben grundlegende Kenntnisse wirtschaftsbezogenen Fachvokabulars in englischer Sprache. Sie haben einen Überblick über fachspezifische Textsorten des Wirtschaftslebens und sind mit deren Mitteilungsstrukturen vertraut. Sie können Inhalte und Probleme des Wirtschaftslebens in englischer Sprache sowohl schriftlich als auch mündlich adäquat und verständlich kommunizieren. Die Kenntnisse und sprachlichen Fertigkeiten werden anhand von englischen Texten und didaktisch aufbereiteten Übungen exemplarisch vermittelt und eingeübt. Dadurch erreichen die Absolventen/innen Kompetenzen, Lernprozesse eigenständig zu initiieren, d.h. die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten sprachlich so einzusetzen, dass weitere wirtschaftsbezogene	

	Inhalte sprachlich verständlich und inhaltlich angemessen kommuniziert werden können.
Inhalt:	Sprachkompetenz im Bereich Wirtschaftsenglisch soll u.a. durch folgende Inhalte erreicht werden: Business Correspondence; Letters of Application and CV; The European Union and Global Markets; Commercial Activities in Finance, Accounting and Banking; Marketing Concepts; Business Activities and Environmental Compatibility; Company Forms etc.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

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	

	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	

	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 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.
Inhalt:	Bearbeitung mit geometrisch bestimmter Schneide: -Grundlagen 15 % -Schneidstoffe, Beschichtungen und Beschichtungsverfahren 10 % -Zerspanbarkeiten von Eisenlegierungen und NE-Metallen 20 % -Kühlschmierstoffstrategien 5 % -Drehen; Fräsen, Bohren, Sägen, Räumen, Anwendung, 20% Bearbeitung mit geometrisch unbestimmter Schneide: -Grundlagen 15% -Schleifen, Honen, Läppen, Abtragen, Anwendung, 15%
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung