



MBS

Modulhandbuch

Studiengang

Maschinenbau (Soest)

Abschluss: Bachelor of Engineering (B. Eng.)

Stand Sommersemester 2022

Alle Angaben ohne Gewähr. Es gilt die entsprechend gültige Prüfungsordnung
MBS BPO 2016



Studienverlaufsplan

Der Klick auf das jeweilige Modul
öffnet die Modulbeschreibung

Dieser Studienverlaufsplan stellt die Studierbarkeit des Studienganges innerhalb der Regelstudienzeit dar. Der Studienverlauf ist jedoch individuell variabel und kann den persönlichen Notwendigkeiten und Bedürfnissen angepasst werden. Die Studieninhalte sind verbindlich!

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester
Technische Mechanik 1	Technische Mechanik 2	Elektrotechnik	Technische Mechanik 3	Fertigungssysteme 1	Recht für Ingenieure	Praxismodul
Mathematik 1	Mathematik 2	Mathematik 3 / Numerik	Steuerungstechnik	Hydraulik / Pneumatik	Anwendungsprojekt	
Werkstofftechnik 1	Werkstofftechnik 2	Strömungslehre	Messtechnik	Prozess-automatisierung	Modul Studienrichtung*	
Physik	Informatik	Thermodynamik 1	Planungs- und Entscheidungstechniken	Modul Studienrichtung*	Modul Studienrichtung*	Bachelorarbeit
Maschinenzeichnen / ME Gestaltung / CAD	ME Dimensionierung 1	ME Dimensionierung 2	Modul Studienrichtung*	Modul Studienrichtung*	Wahlpflichtmodul	
Technical English	Fertigungsverfahren 1	Betriebswirtschaftslehre 1	Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul	Kolloquium
30 Credit-Punkte	30 Credit-Punkte	30 Credit-Punkte	30 Credit-Punkte	30 Credit-Punkte	30 Credit-Punkte	30 Credit-Punkte
insgesamt 210 Credit-Punkte						

* Die Module der Studienrichtungen finden Sie auf der nächsten Seite

Studienrichtung

Anlagen- und Energietechnik

4. Semester	5. Semester	6. Semester
Technische Mechanik 3	Fertigungssysteme 1	Recht für Ingenieure
Steuerungstechnik	Hydraulik / Pneumatik	Anwendungsprojekt
Messtechnik	Prozessautomatisierung	Energietechnik 2
Planungs- und Entscheidungstechniken	Energietechnik 1	Apparate- und Anlagenbau
Grundlagen der Anlagen- und Verfahrenstechnik	Mechanische Verfahrenstechnik	Wahlpflichtmodul
Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul
30 Credit-Punkte	30 Credit-Punkte	30 Credit-Punkte

Studienrichtung

Konstruktionstechnik

4. Semester	5. Semester	6. Semester
Technische Mechanik 3	Fertigungssysteme 1	Recht für Ingenieure
Steuerungstechnik	Hydraulik / Pneumatik	Anwendungsprojekt
Messtechnik	Prozessautomatisierung	Entwerfen und Gestalten
Planungs- und Entscheidungstechniken	Finite Elemente Methode	ME Systeme
CAD 3D	Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul
Konstruktions-systematik	Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul
30 Credit-Punkte	30 Credit-Punkte	30 Credit-Punkte

Studienrichtung

Produktionsmanagement

4. Semester	5. Semester	6. Semester
Technische Mechanik 3	Fertigungssysteme 1	Recht für Ingenieure
Steuerungstechnik	Hydraulik / Pneumatik	Anwendungsprojekt
Messtechnik	Prozessautomatisierung	Fertigungssysteme 2
Planungs- und Entscheidungstechniken	Fertigungsverfahren 2	Qualitätsmanagement
Logistik	Produktionsplanung und Steuerung	Wahlpflichtmodul
Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul
30 Credit-Punkte	30 Credit-Punkte	30 Credit-Punkte

Anwendungsprojekt (Pflichtmodul)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
6.2	150 h	5 CP	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Praktikum	Kontaktzeit	Selbststudium max 12 Wochen	geplante Gruppengröße 60 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden wenden die im Laufe des Studiums erarbeiteten Kenntnisse an einem komplexen praxisorientierten Projekt im Unternehmen an. Sie können dieses Projekt mit dem im Studium erworbenen Wissen von der Aufgabenstellung bis zur Realisierung ausarbeiten.				
3	Inhalte Die Projekte beinhalten folgende Elemente für die Abwicklung: <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung der Ziele, Festlegung der Zielvorgaben • Welche Bedeutung hat das Projekt für das Unternehmen? • Ist-Analyse/Situationsanalyse • Entwicklung einer Lösung oder Lösungsalternativen • Bewertung der Alternativen • Entscheidung, ob die Lösung (oder eine der Alternativen) umgesetzt werden soll. 				
4	Lehrformen Kein Präsenzzeiten, Beratung durch die/den betreuende/n Professor/in, Praktikum im Unternehmen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung				
6	Prüfungsformen: Projektarbeit (10 - 15 Textseiten) und Vortrag (bis 30 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls Bachelor Maschinenbau				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Betreuung durch eine/n hauptamtliche/n Professor/in nach individueller Absprache				
11	Sonstige Informationen: Anmeldung der Projektarbeit im Studierenden-Servicebüro erforderlich				

Apparate- und Anlagenbau (Pflichtmodul Studienrichtung Anlagen- und Energietechnik)					
Kennnummer 6.4.1	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Seminar c) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 15 Studierende c) 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen Hilfsmittel für die Planung und den Bau von Apparaten und Anlagen. Sie kennen die wichtigsten Prozess- und Stoffeigenschaften und das Verhalten von Werkstoffen. Sie kennen den Betrieb und mögliche auftretende Störungen von Apparaten und Anlagen. Die Studierenden können Anlagen der Verfahrenstechnik und der Energiewandlung planen, auslegen, gestalten und in Betrieb setzen.				
3	Inhalte Grundlagen – Planungsvorgehen – Hilfsmittel (Fließbilder, Terminpläne u.a.) – Gesetzliche Grundlagen – Zerkleinerungstechnik – Klassierung – Lagerung – Rohrleitungsbau – Beispielanlage – Aufstellungsplanung – Kostenrechnung im Anlagenbau – Labormessungen mit studentischem Seminarvortrag und Präsentation als Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung – Anlagenbesichtigung.				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum (1 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung				
6	Prüfungsformen Hausarbeit oder Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Christian Stumpf				
11	Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Bernecker, Gerhard: Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen. – Berlin [u.a.] : Springer. • Auftragsabwicklung im Maschinen- und Anlagenbau. – Düsseldorf: VDI-Verlag • Sattler, Klaus: Verfahrenstechnische Anlagen. 2 Bände. – Weinheim: Wiley-VCH. 				

Bachelorarbeit und Kolloquium					
Kennnummer 7.2	Workload 450 h	Credits Bachelorarbeit 12 CP, Kolloquium 3 CP	Studien- semester 7. Sem.	Häufigkeit des Angebots nach Bedarf	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit 10 h	Selbststudium 440 h	geplante Gruppengröße	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Der/die Studierende bearbeitet eine selbst gewählte Aufgabe aus dem Themenfeld des Maschinenbaus. Er/sie beherrscht die Regeln des wissenschaftlichen Arbeitens und wendet diese in der Thesis an. Er/sie ist fähig, komplexe Themen von praktischer Aktualität und theoretischer Relevanz inhaltlich zu durchdringen, sie nachvollziehbar mit ihrer strategisch-ökonomischen Zielsetzung zu strukturieren, plausibel zu argumentieren und zu einem fachwissenschaftlich qualifizierten Ergebnis zu führen. Er/sie beherrscht die Kommunikation von Problemlösungsprozess und Ergebnis und stellt dieses als schriftliche Leistung (Thesis) dar. Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit und ist selbständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob der Prüfling befähigt ist, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis plausibel darzustellen.				
3	Inhalte Die Bachelorarbeit ist in der Regel eine eigenständige Leistung zu einer theoretischen, konstruktiven, experimentellen oder einer anderen Aufgabenstellung mit einer ausführlichen Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung. In fachlich geeigneten Fällen kann sie auch eine schriftliche Hausarbeit mit fachliterarischem Inhalt sein. Die Bachelorarbeit kann auch in einem Industriebetrieb durchgeführt werden.				
4	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung				
5	Prüfungsformen benoteter schriftlicher Bericht und mündliche Prüfung FORMALIEN BEACHTEN				
6	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen sämtlicher unter 6 aufgeführter Prüfungsformen				
7	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
8	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Vorsitzender des Prüfungsausschusses hauptamtlich Lehrende: alle Professoren des Fachbereichs				

Betriebswirtschaftslehre 1					
Prüfungsnummer	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 90 Studierende b) 30 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen und verstehen die betriebswirtschaftliche Denkweise und haben grundlegende Kenntnisse aus den relevanten Teilgebieten. Die Studierenden sind in der Lage, betriebswirtschaftliche Zusammenhänge in einem Industrieunternehmen zu erkennen und darüber hinaus befähigt, entsprechend der betrieblichen Ziele rationale Entscheidungen zur Problemlösung zu treffen und nachzuvollziehen.				
3	Inhalte <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und Definitionen • Unternehmensziele 2. Betriebliche Leistungserstellung (Produktion) <ul style="list-style-type: none"> • Produktentwicklung • Produktionswirtschaft • Qualitätsmanagement 3. Logistik <ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung • Lieferketten 4. Rechnungswesen <ul style="list-style-type: none"> • Jahresabschluss • Kostenrechnung • Investitionsrechnung • Finanzierung 5. Marketing <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen • Preispolitik • Wettbewerbsstrategien • Produkt-Markt-Strategien 6. Konstitutive Entscheidungen <ul style="list-style-type: none"> • Standortwahl • Rechtsformen • Zusammenarbeit zwischen Unternehmen 7. Unternehmensführung <ul style="list-style-type: none"> • Organisation • Personalmanagement • Controlling 				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung Inhaltlich: -				
6	Prüfungsformen Semesterbegleitende Teilprüfungen. Weitere Informationen werden in der Vorlesung mitgeteilt.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls in folgenden Bachelor-Studiengängen: Design- und Projektmanagement Maschinenbau, Maschinenbau dual praxisintegrierend, Maschinenbau dual ausbildungsintegrierend, Wirtschaftsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Prof. Dr.-Ing. Andreas Brenke				
11	Sonstige Informationen: Literaturempfehlungen werden am Anfang des Semesters gegeben.				

CAD - 3D (Pflichtmodul Studienrichtung Konstruktionstechnik)					
Kennnummer 4.5.2	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen verschiedene Methoden des Modellierens und Verarbeitens von 3D-Geometrien. Die grundlegenden Kenntnisse werden an einem aktuellen CAD-Tool erarbeitet und erprobt.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegender Aufbau und Arbeitsweise eines modernen 3D-CAD-Tools • Grundlegende Methoden zur Modellierung von 3D-Geometrien • verschiedene Arten des Modellierens • Erstellen und Bearbeiten von Einzelteilen, Baugruppen und Zusammenbauten • Arbeiten mit lokalen, globalen und tabellengesteuerten Parametern • Zeichnungsableitung, Explosionsdarstellungen • Verwendung von Normteilen • Berechnungsmodule, FEM, Wellengenerator, einfache Simulationen usw. • CAD-Daten-Weiterverarbeitung, Export und Rendering 				
4	Lehrformen Vorlesung (1 SWS), Praktikum (3 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung				
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung oder Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) WING (EET)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Ruth Stöwer-Grote				
11	Sonstige Informationen Jeweils die aktuelle, auf das ausgewählte CAD-Tool abgestimmte Literatur des Hanser Verlags und des Herdt-Verlags				

Elektrotechnik (Pflichtmodul)					
Kennnummer 3.1	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 3. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 80 Studierende b) 80 Studierende c) angepasst	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen die elektrotechnischen Grundlagen sowie die grundsätzlichen Techniken zur Berechnung elektrischer Stromkreise. Sie kennen die Unterschiede zwischen Gleich-, Wechsel- und Drehstromkreisen sowie die jeweiligen Strom-, Spannungs- und Leistungsbeziehungen. Dies beinhaltet ebenfalls die Schaltungsanalyse für Wechselstromkreise auf Grundlage der komplexen Rechnung. Weiterhin verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse zu elektrischen Maschinen.				
3	Inhalte <u>Gleichstromkreise:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Physikalische Grundlagen elektrischer Gleichstromkreise - Strom-/Spannungsbeziehungen und Kirchhoffsche Regeln - Berechnungsgrundlagen und Netzwerktheorie - Leistung in Gleichstromkreisen mit physikalischer Interpretation <u>Wechselstromkreise:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Physikalische Grundlagen elektrischer Wechselstromkreise - Wechselstromschaltungen und deren mathematische Beschreibung - Berechnung von Wechselstromkreisen mit der komplexen Rechnung - Leistungsbeziehungen in Wechselstromkreisen <u>Aufbau von Drehstromnetzen</u> <ul style="list-style-type: none"> - Drehstromsysteme mit Strom-/Spannungsbeziehungen - Grundsicherung elektrischer Drehstromsysteme (Stern-, Dreieckschaltung) - Netzformen für Drehstromversorgungssysteme - Schaltungsabhängige Strom-/Spannungsbeziehungen - Leistungsbeziehungen in Drehstromnetzen <u>Elektrische Maschinen</u> <ul style="list-style-type: none"> - Elektro-mechanische Grundlagen - Gleichstrommaschinen (Aufbau, stationäres Ersatzschaltbild, Betriebsverhalten) - Synchronmaschinen (Aufbau, stationäres Ersatzschaltbild, Betriebsverhalten) - Asynchronmaschinen (Aufbau, stationäres Ersatzschaltbild, Betriebsverhalten) - Transformatoren (Aufbau, stationäres Ersatzschaltbild, Betriebsverhalten) <u>Antriebssysteme</u> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau von Antriebssystemen - Grundlagen der Systemanalyse von Antrieben - Strukturelle Betrachtungen zur Regelung elektrischer Antriebe 				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Testat) sowie bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Prof. Dr.-Ing. Egon Ortjohann
11	Sonstige Informationen Moeller, Frohne, Löcherer, Müller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Verlag Führer, Heidemann, Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1+2, Hanser-Verlag Fischer, Linse: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Vieweg+Teubner Verlag Bernstein: Elektrotechnik/Elektronik für Maschinenbauer, Grundlagen und Anwendungen, Vieweg+Teubner Verlag Hering, et.al.: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer, Springer Vieweg

Energietechnik 1					
Kennnummer M-A_MB_A5.5	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester MB: 5. Sem. MBdp: 5. Sem. MBda: 7. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 25/25/6 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis über die Energietechnik und ihren Einsatz im Maschinenbau. Sie kennen die Grundlagen der konventionellen Kraftwerkstechnik und der Kraft-Wärme-Kopplung, können entsprechende Prozesse berechnen, beurteilen und optimieren. Sie können Energieversorgungsanlagen unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten bewerten und optimieren. In Laborübungen haben sie die erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse gefestigt und vertieft. Sie können die Bedeutung der erlernten Inhalte für Ihren Beruf erfassen und Inhalte auf neue Fragestellungen adaptieren. Weiterhin können die Studierenden Ihre erzielten Ergebnisse kritisch bewerten und kennen Methoden, die Aussagekraft von Ergebnissen zu beurteilen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Gasturbinen • Wärmeabfuhrsysteme • Dampfkraftwerke • Kombinierte Gas- und Dampfkraftwerke • Wirtschaftlichkeit • Verbrennungsmotoren • Kraft-Wärme-Kopplung 				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung Inhaltlich: Die Module Thermodynamik 1 und Thermodynamik 2 sollen erfolgreich absolviert sein.				
6	Prüfungsformen Mündliche Online-Video Gruppenprüfung gemäß § 2 der Ausnahmeregelung für das Prüfungsgeschehen sowie für Einschreibung und Studium vom 13.04.2022, Nr. 1151 der Amtlichen Bekanntmachungen. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung gemäß § 29 RPO. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im Workload enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls in folgenden Bachelor-Studiengängen: MB FPO 2019: Pflichtmodul Studienrichtung Anlagen- und Energietechnik. Wahlpflichtmodul für alle anderen Studienrichtungen DT-M FPO 2020: Wahlpflichtmodul Ergänzungssemester				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Prof. Dr.-Ing. Christoph Kail				
11	Sonstige Informationen				

Energietechnik 2

Kennnummer M-A_MB_A6.5	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester siehe Verlaufsplan	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 25/25/6 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis über die Energietechnik und ihren Einsatz im Maschinenbau. Sie kennen die Grundlagen der verschiedenen erneuerbaren Energien, der Wasserstoff-Energietechnik sowie der verschiedenen Strom- und Wärmespeicher, können entsprechende Prozesse berechnen, beurteilen und optimieren. Sie können Energieversorgungsanlagen unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten bewerten und optimieren. In Laborübungen haben sie die erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse gefestigt und vertieft. Sie können die Bedeutung der erlernten Inhalte für Ihren Beruf erfassen und Inhalte auf neue Fragestellungen adaptieren. Weiterhin können die Studierenden Ihre erzielten Ergebnisse kritisch bewerten und kennen Methoden, die Aussagekraft von Ergebnissen zu beurteilen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Brennstoffzellen • Wasserstoffherzeugung, Wasserstoffspeicherung • Windenergie • Wasserkraft • Solarenergie (Wärme- und Stromerzeugung) • Biomasse (Wärme- und Stromerzeugung, Kraftstoffe) • Geothermie (Wärme- und Stromerzeugung) • Energiespeicher (Strom, Wärme, Brennstoffe) • Energieversorgungskonzepte (Technik und Wirtschaftlichkeit) • CO₂-Emissionen (Vermeidung, Abtrennung, Speicherung) 				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung Inhaltlich: Die Module Thermodynamik 1, Thermodynamik 2 und Energietechnik 1 sollen erfolgreich absolviert sein.				
6	Prüfungsformen Mündliche Online-Video Gruppenprüfung gemäß § 2 der Ausnahmeregelung für das Prüfungsgeschehen sowie für Einschreibung und Studium vom 13.04.2022, Nr. 1151 der Amtlichen Bekanntmachungen. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung gemäß § 24 RPO. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im Workload enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls in folgenden Bachelor-Studiengängen: Maschinenbau, Maschinenbau dual praxisintegrierend, Maschinenbau dual ausbildungsintegrierend Pflichtmodul der Studienrichtung Anlagen- und Energietechnik. Wahlpflichtmodul für alle anderen Studienrichtungen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Prof. Dr.-Ing. Christoph Kail				
11	Sonstige Informationen				

Entwerfen und Gestalten (Pflichtmodul Studienrichtung Konstruktionstechnik)					
Kennnummer 6.3.2	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 30 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen die Anwendung der Techniken zur Umsetzung eines Pflichtenheftes in eine Produktkonstruktion. Dazu beherrschen sie die Entwicklungsschritte vom Grobentwurf zur Detailkonstruktion und können diese an konkreten Pflichtenheften und Aufgabenstellungen anwenden. Die Studierenden können eine kritische Beurteilung von Entwürfen durchführen und Verbesserungen herausarbeiten.				
3	Inhalte Pflichtenheft, Aufgabenanalyse, Produktideenfindung, Entwurf, Skizzen, konstruktive Ausarbeitung, Dimensionierung, Übertragung von Konstruktionsdetails in neue Zusammenhänge.				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zulassung zum Studium				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) DPM, TRM, WING (EET)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Jens Bechthold				
11	Sonstige Informationen				

Fertigungssysteme 1 (Pflichtmodul)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5.1	150 h	5 CP	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 30 Studierende c) 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Bauformen von Werkzeugmaschinen. Sie sind in der Lage, Werkzeugmaschinen und Maschinensysteme im Hinblick auf ihre Einsatzmöglichkeiten zu bewerten und können Maschinen für definierte Fertigungsaufgaben auswählen und spezifizieren. Die Studierenden kennen konstruktive Merkmale und alternative Maschinenelemente, können diese bewerten und exemplarisch Elemente von Werkzeugmaschinen auslegen und dimensionieren. Sie kennen die wesentlichen Grundlagen numerischer Steuerungen und der Antriebstechnik.				
3	Inhalte <u>Teil 1 (Vorlesung / Übung):</u> <ul style="list-style-type: none"> • Werkzeugmaschinen <ul style="list-style-type: none"> ○ Konstruktion und Baugruppen von Werkzeugmaschinen ○ Werkzeugmaschinen zur spanenden Bearbeitung ○ Zerspantechnik und -werkzeuge ○ Werkzeugmaschinen zum Abtragen ○ Kühlschmierung • Robotik und Handhabungstechnik <ul style="list-style-type: none"> ○ Kinematik und Steuerung von Robotern ○ Greifer und Peripherie von Robotern ○ Arbeitssicherheit ○ Kollaborierende Roboter / personensichere Roboter <u>Teil 2 (Labor / Praktikum):</u> <ul style="list-style-type: none"> • Versuche zur spanenden Bearbeitung • Versuche zur Fertigungsmesstechnik • Versuche zur Robotik 				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) EPM BPO 2009: Fertigungstechnologien WIng BPO 2012: Fertigungstechnologien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. André Goeke				
11	Sonstige Informationen Literaturangaben werden zu Beginn der Vorlesung gemacht				

Fertigungssysteme 2 (Pflichtmodul Studienrichtung Produktionsmanagement))					
Kennnummer 6.3.3	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Seminar	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen industrielle Fertigungssysteme und können Montageprozesse beschreiben. Darauf aufbauend können die Studierenden Fertigungssysteme planen und die erforderlichen Komponenten auswählen. Zusätzlich werden die Studierenden befähigt, ihre Arbeitsergebnisse strukturiert zu präsentieren und die entwickelte Lösung kritisch zu hinterfragen.				
3	Inhalte <u>Teil 1 (Vorlesung):</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzahlen zur Beschreibung von Fertigungssystemen • Montagetechnik und -prozesse <ul style="list-style-type: none"> ○ Zuführen und Vereinzeln ○ ausgewählte Montageprozesse ○ Markieren und Kennzeichnen • Grundlage der Fertigungsautomatisierung • Grundstrukturen von Fertigungssystemen • Planung von Fertigungssystemen • Betrieb von Fertigungssystemen • Konzepte zur industriellen Instandhaltung <u>Teil 2 (Seminar / Planspiel):</u> Planspiel zur Montage eines „alltäglichen“ Anwendungsfalls als semesterbegleitende Gruppenaufgabe <ul style="list-style-type: none"> • Produktanalyse • Planung des Montageablaufs • Entwicklung eines Montagekonzepts • Präsentation der Ergebnisse als Gruppe 				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. MB BPO 2012: Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: MB BPO 2012: Pflichtmodul Studienrichtung Produktionsmanagement, sonst Wahlpflichtmodul MB BPO 2016: Pflichtmodul Studienrichtung Produktionsmanagement, sonst Wahlpflichtmodul				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. André Goeke				
11	Sonstige Informationen Literaturangaben werden zu Beginn der Vorlesung gegeben.				

Fertigungsverfahren 1 (Pflichtmodul)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
2.6	150 h	5 CP	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 100 Studierende b) 25 Studierende c) 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Ziel des Moduls ist es, die Kenntnisse zu den Wirkprinzipien und den Wirkzusammenhängen der Fertigungsverfahren zu vermitteln, die grundlegend für die Entwicklung und die Optimierung von Fertigungsprozessen, Maschinen und Anlagen sind. Dabei wird die Abhängigkeit zwischen den funktionellen Anforderungen und den fertigungstechnischen Möglichkeiten mit dem Ziel der Kostenminimierung, der Qualitätssicherung und der Prozesssicherheit betont. Am Ende der Veranstaltung sind die Studierenden fähig, Planungs- und Anwendungsaufgaben der Bearbeitung von metallischen Werkstoffen (z.B. des Urformens, Umformens, Trennens) auf der Grundlage der geltenden Berechnungsvorschriften zu gestalten und zu dimensionieren.				
3	Inhalte <u>Teil I (Theorie)</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen und Überblick zu den Fertigungsverfahren 2. Auswahlkriterien von Fertigungsverfahren unter wirtschaftlichen Aspekten 3. Qualitätsmerkmale gefertigter Teile 4. Werkstoffe und ihre Bearbeitbarkeitskriterien 5. Urformen 6. Umformen 7. Trennen <ul style="list-style-type: none"> • Zerteilen • Spanende Fertigungsverfahren zur Metallbearbeitung nach DIN 8589 ff • Spanen mit geometrisch bestimmten Schneiden • Spanen mit geometrisch unbestimmten Schneiden • Abtragen 8. Fügen 9. Beschichten <u>Teil II (Praktikum)</u> Schnittkraftmessung beim Außenrundlängsrehen Schnittmomentmessung beim Gewindebohren Gleichlaufräsen und Gegenlaufräsen Geometrische Fertigungsfehler Verschleißmessung				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Praktikum (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zulassung zum Studium				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Thorsten Frank
11	Sonstige Informationen

Fertigungsverfahren 2 (Pflichtmodul Studienrichtung Produktionsmanagement)					
Kennnummer 4.5.3	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 20 Studierende c) 15 Studierende
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</p> <p>Ziel des Moduls ist es, die Kenntnisse zu den Wirkprinzipien und den Wirkzusammenhängen der Fertigungsverfahren zu vermitteln, die grundlegend für die Entwicklung und die Optimierung von Fertigungsprozessen, Maschinen und Anlagen sind. Dabei wird die Abhängigkeit zwischen den funktionellen Anforderungen und den fertigungstechnischen Möglichkeiten mit dem Ziel der Kostenminimierung, der Qualitätssicherung und der Prozesssicherheit betont.</p> <p>Aufbauend auf die Grundlagen aus der Vorlesung Fertigungsverfahren 1 sind die Studierenden am Ende der Veranstaltung („ausgewählte Kapitel der Fertigungsverfahren 2“) fähig, erweiterte Planungs- und Anwendungsaufgaben der Bearbeitung von metallischen Werkstoffen (z.B. Schnittkraftberechnung beim Fräsen oder Räumen) durchzuführen. Darüber hinaus werden die Themenfelder Bearbeitung und Fertigung von Kunststoffen sowie von Elektronikkomponenten auf der Grundlage der geltenden Berechnungsvorschriften behandelt.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Teil I (Theorie)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erweiterung der Verfahren zur Bearbeitung metallischer Werkstoffe 2. Herstellung von komplexen Dauerwerkzeugen (Formenbau) 3. Bearbeitung von Kunststoffen 4. Fertigung von Elektronikkomponenten <p>Teil II (Praktikum)</p> <p>Versuche :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Walzprofilieren • Senkerodieren • Widerstandsschweißen und Löten (z.B. bei Elektronikprodukten) • Geometrische Fertigungsfehler (z.B. an Kunststoffprodukten) <p>Datenbanksysteme der Zerspanung</p>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: gemäß Prüfungsordnung</p>				
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>				
9	<p>Stellenwert der Note in der Endnote</p> <p>Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel</p>				
10	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender:</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Thorsten Frank</p>				
11	<p>Sonstige Informationen</p>				

Finite Elemente Methode (Pflichtmodul Studienrichtung Konstruktionstechnik)					
Kennnummer 5.5.2	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 40 Studierende b) 20 Studierende c) 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen Einsatzmöglichkeiten und Bedeutung der Finite Elemente Methode (FEM) im industriellen Produkt-Entwicklungsprozess. Sie beherrschen die formale Beschreibung und Berechnung elastischer Systeme mit der Verschiebungsgrößenmethode und können die relevanten Feldgrößen ermitteln und praxisgerecht analysieren. Sie beherrschen die grundlegenden Handhabungstechniken für ein professionelles FEM-Programmsystem.				
3	Inhalte 1. Übersicht: Berechnung im Entwicklungsprozess, FEM-Anwendungen in der Industrie 2. Wiederholung und Ergänzungen zur mehrdimensionalen Thermo-Elastomechanik 3. Finite Elemente Methode (FEM) als Verschiebungsgrößenmethode in der Elastomechanik, 4. FEM für Stab- und Balkensysteme (exakt berechenbare Systeme), 5. FEM als Näherungsverfahren für elastische Systeme auf der mathematischen Grundlage der Schwachen Formulierung (Galerkin-Verfahren, Methode der gewichteten Residuen), 6. Ortsdiskretisierung (Ansatzfunktionen, Formfunktionen, Elementtypen), 7. Elementmatrizen (Einsetzen der Element-Ansatzfunktionen in die schwache Formulierung), 8. Gesamtsystem (Assemblierung, Randbedingungen, Lösung des Gleichungssystems, Nachlaufrechnung), 9. Programmtechnische Realisierung (Einblick in ein professionelles FEM-Programmsystem), 10. Anwendungen (Bearbeitung eines kleineren Projektes)				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Technische Mechanik 1 + 2, Mathematik 1 + 2				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Noe				
11	Sonstige Informationen				

Grundlagen der Anlagen- und Verfahrenstechnik (Pflichtmodul Studienrichtung Anlagen- und Energietechnik)					
Kennnummer 4.5.1	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung c) Seminar	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h		Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 20 Studierende c) 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die verfahrenstechnischen Grundoperationen und beherrschen die in der Anlagentechnik üblichen Methoden der Dokumentation. Sie können Fließbilder mit Informationen zur Apparatechnik und Instrumentierung erstellen. Die Studierenden beherrschen die Auslegung von Rohrleitungssystemen und kennen die Prinzipien der Aufstellungsplanung im Rahmen der Anlagenprojektierung. Die Studierenden kennen unterschiedliche Strategien zur Instandhaltung von Anlagen und Apparaten.				
3	Inhalte <ol style="list-style-type: none"> 1. Fließbilder verfahrenstechnischer Anlagen 2. Instrumentierung von Anlagen 3. Apparatechnik 4. Lagern von Fluiden und Schüttgütern 5. Fördern von Flüssigkeiten und Gasen 6. Aufstellungsplanung 7. Rohrleitungstechnik 8. Instandhaltung von Anlagen 				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Seminar (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung Inhaltlich: bestandene Modulprüfungen Strömungslehre sowie Thermodynamik				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Martin Stumpe				
11	Sonstige Informationen Skriptum zur Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> • Vauck, W.; Müller, H.: Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik; Wiley-VCh • Schubert, H.: Handbuch der mechanischen Verfahrenstechnik 1+2; Wiley-VCh • Philipp, H.: Einführung in die Verfahrenstechnik; Salle+Sauerländer 				

Hydraulik / Pneumatik (Pflichtmodul)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5.2	150 h	5 CP	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Eigenschaften von Pneumatik und Druckflüssigkeiten. Sie sind in der Lage, die entsprechenden Medien im Hinblick auf Einsatzmöglichkeiten zu bewerten und können diese für definierte Anwendungen auswählen. Dabei kennen die Studierenden die wesentlichen Komponenten und Systeme der Hydraulik und Pneumatik. Sie kennen die Systematik zur Planung und Erstellung von Grundsaltungen und können diese Systematik auf neue Aufgabenstellungen anwenden.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung zu physikalischen Grundlagen • Symbole und Normen der Pneumatik und Hydraulik • Eigenschaften von Pneumatik • Eigenschaften von Druckflüssigkeiten • Systeme zur Druckerzeugung und Druckverteilung • Aktoren und Ausgabegeräte • Ventile und Ventilkombinationen • Systeme und Anwendungen • Planung / Erstellung von Grundsaltungen 				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Praktikum (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen) MB BPO 2012 / 2016: Hydraulik / Pneumatik (als Pflichtmodul) EPM BPO 2009: Hydraulik / Pneumatik (als Wahlpflichtmodul) WIng BPO 2012: Hydraulik / Pneumatik (als Wahlpflichtmodul)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. André Goeke				
11	Sonstige Informationen				

Informatik (Pflichtmodul)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
2.4	150 h	5 CP	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 100 Studierende b) 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden verstehen die Bedeutung von Informationstechnologien im modernen Maschinebau. Sie kennen die relevanten IT-Grundlagen sowie die wichtigsten betrieblichen Informationssysteme und Ingenieur-Softwaretools. Sie wissen um die Bedeutung der Sicherheit in Informationssystemen und können die Möglichkeiten von aktuellen Entwicklungen in der Informatik einschätzen. Zur praktischen Anwendung der Konzepte und Möglichkeiten können die Studierenden eine aktuelle Programmiersprache anwenden.				
3	Inhalte 1. Motivation 2. Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Programmierung • Datenbanken • Netzwerke 3. IT in Unternehmen <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • ERP • PDM • CAx 4. Sicherheit <ul style="list-style-type: none"> • Ziele • Cyberkriminalität • Angriffsmethoden 5. Entwicklungen <ul style="list-style-type: none"> • Maschinelles Lernen • Big Data • Internet of Things – IoT <ul style="list-style-type: none"> • Blockchain 				
4	Lehrformen Vorlesung (1), Praktikum (3)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung				
6	Prüfungsformen Klausur oder Klausur im Antwortwahlverfahren; 60 – 120 min. Die konkrete Prüfungsform und das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Andreas Brenke				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen werden am Anfang des Semesters gegeben.				

Konstruktionssystematik (Pflichtmodul Studienrichtung Konstruktionstechnik)					
Kennnummer 6.4.2	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 20 Studierende c) 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die Konstruktionsmethodik mit ihren einzelnen Phasen und Schritten. Sie kennen die Leitregeln für ihre Anwendung. Sie kennen eine Reihe nützlicher Kreativitätstechniken, die Grundlagen der technisch-wirtschaftlichen Bewertung sowie das Vorschlags- und Rechtsschutzwesen. Die Studierenden können konstruktive Aufgabenstellungen unter Nutzung von Anforderungslisten, Funktionen und Funktionsstrukturen bearbeiten. Mit Hilfe der Kreativitätstechniken finden sie Wirkprinzipien und können Lösungsprinzipien entwickeln. Sie können eine verlässliche Kostenabschätzung in Bezug auf ausgewählte Prinziplösungen vornehmen.				
3	Inhalte Markterfordernisse – Aufgaben von Unternehmen – Bedeutung des Methodischen Konstruierens – Stellung von Konstruktion / Entwicklung im Betrieb – Vorgehensplan – Produktplanung – Aufgabenklärung – Funktionsanalyse – Ideenfindung – Teamarbeit – Lösungsbewertung – Kostenbetrachtung – Entwerfen – Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsrichtlinien – Ausarbeiten - Dokumentation und Konformität mit Bestimmungen – Baureihen / Baukästen – Nummerungssysteme – Rechneranwendung – Schutzrechte – Semesteraufgabe mit Präsentation – Besichtigung eines modernen Konstruktionsbüros				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung Inhaltlich: CAD-Kenntnisse				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird vom Lehrenden in der Vorlesung bekannt gegeben, oder Projektarbeit. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters vom Lehrenden bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Christian Stumpf				
11	Sonstige Informationen Pahl, Gerhard : Konstruktionslehre. - Berlin [u.a.] : Springer.				

Logistik (Pflichtmodul Studienrichtung Produktionsmanagement)					
Kennnummer 5.4.3	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Seminar	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen der industriellen Logistik. Sie beherrschen Methoden, mit denen die einzelnen Problemfelder Logistikplanung, Beschaffungs- und Distributionslogistik, Produktionslogistik, Lagerlogistik und Logistik-Controlling zu analysieren sowie Lösungen zu erarbeiten und zu bewerten sind.				
3	Inhalte Einleitung: Bedeutung der Logistik, Haupteinsatzgebiete der Logistik, Einflussfaktoren, Logistikziele Logistikplanung: Planungsprinzipien, Planungsorganisation, Planungsinstrumente und -methoden Beschaffungs- und Distributionslogistik: Grundlagen der Materialwirtschaft, Beschaffungsstrategien, Beschaffungsorganisation Produktionslogistik: Produktionsstrategien, Fabrikstrukturplanung, Grundlagen Produktionsplanung und -steuerung (PPS), Organisatorische Konzepte Lagerlogistik: Lagerstrategien, Lager- und Fördertechnik, Lagerorganisation, Kommissioniersysteme Logistik-Controlling: Controlling-Konzepte, Logistik-Kosten- und Leistungsrechnung, Logistik-Kennzahlen				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung				
6	Prüfungsformen Hausarbeit oder Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird vom Lehrenden in der Vorlesung bekannt gegeben. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfüllung sämtlicher unter 6 aufgeführter Prüfungsformen				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Andreas Brenke				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben				

Maschinenelemente Systeme (Pflichtmodul Studienrichtung Konstruktionstechnik)					
Kennnummer 5.4.2	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 5. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die weiterentwickelten, zukunftsorientierten Fertigungskonzepte, welche auf den ursprünglichen Fertigungsverfahren basieren. Sie können die Kombination der Fertigungskonzepte der generativen und ursprünglichen Fertigungsverfahren beschreiben, wie z. B. Hybridlösungen, Metall Spinning oder die Kombination der generativen und zerspanenden Fertigung. Sie kennen die konstruktive Gestaltung von Baugruppen und deren Berechnung hinsichtlich der Festigkeit und Lebensdauer der enthaltenen Maschinenelemente. Sie können das Zusammenwirken mehrerer Bauteile und Baugruppen erfassen und die Wirkzusammenhänge erkennen und auf neue Problemstellungen übertragen.				
3	Inhalte Fertigungskonzepte – Maschinenteknik – Gesamtsysteme – Hybridlösungen – Kupplungen – Bremsen – Getriebesysteme – Dichtungen – Führungen – Antriebsstränge – Besichtigung von Fertigungsmaschinen – Studentischer Seminarvortrag als Studienleistung zu der Funktion und der Belastung von Maschinen				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung Inhaltlich: ME Dimensionierung 1 und ME Dimensionierung 2 sollten erfolgreich absolviert sein.				
6	Prüfungsformen und Zeitaufwand Klausurarbeit, 60 -120 min.; das konkrete Zeitmaß wird vom Lehrenden in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul der Studienrichtung Konstruktionstechnik, sonst Wahlpflichtmodul				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende LfbA Andreas Ludwig (M. Eng.)				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen: Fritz/Schulze: Fertigungstechnik; 3. Auflage; Düsseldorf VDI-Verlag 1995 Künne: Einführung in die Maschinenelemente: Gestaltung, Berechnung, Konstruktion; 2. Auflage; Teubner 2001 Künne: Maschinenelemente kompakt - Technisches Zeichnen; 3. Auflage; Soest Maschinenelemente-Verlag 2013 Künne/Willms: Maschinenelemente kompakt - Gestaltung; 1. Auflage; Soest Maschinenelemente-Verlag 2014 Schlecht: Maschinenelemente 1 – Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Federn, Kupplungen; 1. Auflage; München, Pearson Deutschland GmbH 2007 Decker/Kabus: Maschinenelemente – Aufgaben; 12., neu bearbeitete Auflage; München, Carl Hanser Verlag 2007				

Maschinenzeichnen / ME Gestaltung / CAD (Pflichtmodul)					
Kennnummer 1.5	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien-semester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h		Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 30 Studierende b) 30 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen die normgerechte Darstellung und Beschreibung einfacher Bauteile und Baugruppen. Sie kennen Funktion und Einsatzgebiete ausgewählter Konstruktionselemente der Industriepraxis und beherrschen die Prinzipien der Auswahl sowie der konstruktiven Gestaltung. Die Studierenden beherrschen die normgerechte Erstellung technischer Zeichnungen. Sie können angefertigte Zeichnungen lesen und die dargestellten Objekte erkennen. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der CAD-Technik. Sie können anhand verschiedener Beispiele die Vorgehensweisen vom Entwurf über die Konstruktion bis zur weiteren Verwendung der Daten (Simulation / Animation) umsetzen. Die Studierenden können die Techniken bewerten und anwendungsorientiert einsetzen.				
3	Inhalte Technisches Zeichnen, Technische Kurven, Darstellende Geometrie, Toleranzen, Normzahlen und Normmaße, Bemaßung Grundlagen der Konstruktion und Gestaltung. Linientypen, Linienbreiten, Normmaßstäbe, Ansichtserstellung, Querschnitte, Halb- und Teilschnitte, Isometrie, Dimetrie, genormte Maschinenelemente, Bohrungen, Gewinde, Toleranzen, Passungen, Form- und Lagetoleranzen, Bemaßungen, fertigungsgerechte Bemaßung, Stücklisten, Schriftfelder, Zeichnungsformate, Zeichnungsfalten und vieles mehr.				
4	Lehrformen Vorlesung (3 SWS), Übung (3 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zulassung zum Studium				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistungen Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (60 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Ruth Söwer-Grote, Prof. Dr. Christian Stumpf				

Mathematik 1 (Pflichtmodul)					
Kennnummer 1.2	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h		Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 100 Studierende b) 25 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen die im Maschinenbau-Studium benötigten mathematischen Grundkenntnisse. Dies sind im Wesentlichen die Arithmetik der Zahlen (inkl. der komplexen Zahlen) sowie das Bewerten logischer Aussagen, die Mengenschreibweise und der Umgang mit elementaren Funktionen.				
3	Inhalte Auffrischung schulischer Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> • Zahlen, • Termumformungen, • lineare und quadratische Gleichungen, • Kegelschnitte • elementare Funktionen Vermittlung der Grundlagen von <ul style="list-style-type: none"> • Aussagenlogik • Boolesche Algebra • Mengenlehre • reelle Analysis • Vektor- und Matrizenrechnung Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> • lineare Gleichungssysteme • Eigenwertaufgaben • quadratische Formen 				
4	Lehrformen Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Mark Schülke				
11	Sonstige Informationen: zusätzliche Tutorien werden mit Beginn des Semesters eingerichtet				

Mathematik 2 (Pflichtmodul)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
2.2	150 h	5 CP	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 100 Studierende b) 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die mathematischen Methoden, die in den naturwissenschaftlichen Fächern (Physik, Mechanik, Thermodynamik) benötigt werden und können sie anwenden.				
3	Inhalte Aufbauend auf die im Modul Mathematik 1 erworbenen Kenntnisse gibt es eine Einführung in die Differentiation und Integration elementarer Funktionen, reeler bzw. komplexer Variablen. Den Abschluss bildet die Behandlung einfacher gewöhnlicher Differentialgleichungen.				
4	Lehrformen Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung Inhaltlich: erfolgreiche Teilnahme an Mathematik 1				
6	Prüfungsformen Klausur, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Mark Schülke				
11	Sonstige Informationen: Das Rechnen mit Brüchen, das Lösen quadratischer Gleichungen und linearer Gleichungssysteme sowie das Umformen von Termen sollten vorher ausreichend geübt worden sein.				

Mathematik 3 / Numerik (Pflichtmodul)					
Kennnummer 3.2	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h		Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 80 Studierende b) 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen verschiedene Inhalte der Angewandten / Numerischen Mathematik. Sie beherrschen Algorithmen und rechnerorientierten Verfahren zur Lösung mathematischer Aufgabenstellungen in ingenieurtechnischen Bereichen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Zahlendarstellung und Fehleranalyse - Numerische Verfahren zur Lösung algebraischer Gleichungen Iterationsverfahren, Konvergenzordnung, Methoden und Entscheidungshilfen - Numerische Verfahren zum Lösen von linearen Gleichungssystemen Theoretische Betrachtungen, der Gaußsche Algorithmus, Pivottisierung, spezielle Verfahren für symmetrische Matrizen, für Bandmatrizen usw., Entscheidungshilfen - Numerische Verfahren für nichtlineare Gleichungen (Gleichungssysteme) - Eigenwert- und Eigenvektoren-Bestimmung - Grundlagen und Methoden der Approximation von Funktionen und Punktfolgen - Methoden der Interpolation Interpolation durch algebraische Polynome Interpolation durch ein- und mehrdimensionale Splines Methoden der Parametrischen Splines - Numerische Differentiation - Numerische Quadratur - Numerische Methoden für Differentialgleichungen / Differentialgleichungssysteme 				
4	Lehrformen Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Ruth Stöwer-Grote				
11	Sonstige Informationen Engeln-Müllges: Numerik-Algorithmen, VDI Verlag Knorrenschild: Numerische Mathematik: Eine beispielorientierte Einführung, Hanser-Verlag				

Maschinenelemente Dimensionierung 2 (Pflichtmodul)					
Kennnummer 3.5	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 80 Studierende b) 30 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen verschiedene Einzelelemente aus Triebsträngen und beherrschen deren Berechnung. Sie können die Kennzeichen verschiedener Getriebebauarten darstellen und geeignete Getriebebauarten anhand gegebener Aufgaben auswählen. Sie beherrschen die Auslegung verschiedener Getriebetypen.				
3	Inhalte Wälzlager; Kupplungen; Umschlingungsgetriebe; Zahnräder;				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zulassung zum Studium Inhaltlich: Maschinenelemente Dimensionierung 1				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Klausur				
8	Verwendung des Moduls				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Jens Bechthold				
11	Sonstige Informationen				

Maschinenelemente Dimensionierung 1 (Pflichtmodul)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
2.5	150 h	5 CP	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung c) Tutorium	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 100 Studierende b)/c) 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen ausgewählte Maschinenelemente und deren Einsatz im Maschinenbau. Sie können die belastenden Größen einer Konstruktion ermitteln und die Maschinenelemente hinsichtlich ihrer Festigkeit, Lebensdauer und Steifigkeit berechnen. Weiterhin beherrschen sie die Übertragung der gelernten Auslegungsrechnungen auf andere Maschinenelemente. Sie können Handskizzen zu den Maschinenelementen anfertigen und dazu die relevanten zu berechnenden Größen sowie die darauf einwirkenden Kräfte eintragen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Belastungsarten • Steifigkeit, Festigkeit • Beanspruchungsgerechte Gestaltung, Gestaltfestigkeit • Werkstoffgerechte Gestaltung, Dauerhaltbarkeit Dimensionierung von Maschinenelementen, wie Wellen, Achsen und Bolzen: <ul style="list-style-type: none"> • Welle-Nabe-Verbindung, Reibung • Berechnung umlaufender Achsen • Berechnung von Wellen mit Kerbwirkung • Berechnung des Schubmoduls • Berechnung von Nietverbindungen • Berücksichtigung der Lagerarten 				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zulassung zum Studium Inhaltlich: Modul „Maschinenzeichnen/ME Gestaltung/CAD, Modul „Mathematik 1, Modul „Technische Mechanik 1				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min.; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistungen Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls Studiengang Maschinenbau, Studiengang TRM				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende LfbA Andreas Ludwig (M. Eng.)				
11	Sonstige Informationen: Literaturempfehlungen: Schlecht: Maschinenelemente 1 – Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Federn, Kupplungen; 1. Auflage; München 2007 Decker/Kabus: Maschinenelemente – Aufgaben; 12., neu bearbeitete Auflage; München, Carl Hanser Verlag 2007; Künne: Einführung in die Maschinenelemente: Gestaltung, Berechnung, Konstruktion; 2. Auflage; Teubner 2001 Künne: Maschinenelemente kompakt - Technisches Zeichnen; 3. Auflage; Soest Maschinenelemente-Verlag 2013; Künne/Willms: Maschinenelemente kompakt - Gestaltung; 1. Auflage; Soest Maschinenelemente-Verlag 2014				

Mechanische Verfahrenstechnik (Pflichtmodul Studienrichtung Anlagen- und Energietechnik)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5.5.1	150 h	5 CP	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 20 Studierende c) 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen unterschiedliche Methoden zur Charakterisierung disperser Stoffsysteme. Sie kennen die Grundoperationen auf dem Bereich der Partikel- und Schüttguttechnik sowie die mechanischen Verfahren zur Stoffvereinigung und -trennung. Die Studierenden kennen die Funktionsweise der wichtigsten Apparate und Maschinen aus der mechanischen Verfahrenstechnik und können Anlagenkomponenten der mechanischen Verfahrenstechnik auslegen..				
3	Inhalte 1. Charakterisierung disperser Stoffsysteme 2. Zerkleinerungstechnik 3. Schüttguttechnik 4. Agglomerationstechnik 5. Rühren und Feststoffmischen 6. Grundoperationen zur mechanischen Stofftrennung				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Praktikum (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung Inhaltlich: Strömungslehre sowie Grundlagen der Anlagen- und Verfahrenstechnik				
6	Prüfungsformen Mündlichen Prüfung oder Klausur, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Martin Stumpe				
11	Sonstige Informationen Skriptum zur Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> • Hemming, W.: Verfahrenstechnik; Vogel-Verlag • Stieß,M.: Mechanische Verfahrenstechnik 1 und 2; Springer Verlag • Vauck, W.; Müller, H.: Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik; Wiley-VCh • Zogg, M.: Einführung in die mechanische Verfahrenstechnik; Teubner • Schubert,H.: Handbuch der mechanischen Verfahrenstechnik 1+2; Wiley-VCh 				

Messtechnik (Pflichtmodul)					
Kennnummer 4.3	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen den Aufbau von Messeinrichtungen zur Messung elektrischer und mechanischer Größen und können die wesentlichen Komponenten benennen. Sie können etablierte Messverfahren sowie deren Eigenschaften beschreiben und geeignete Anwendungen erkennen. Die statistischen Methoden, die zur Auswertung von Messwerten erforderlich sind, können durch die Studierenden angewendet werden. Die Studierenden können Grundschaltungen berechnen und mit diesen Grundschaltungen experimentelle Messungen durchführen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Messtechnik • Grundlagen der Messtechnik • Messunsicherheit und Statistik • Messung elektrischer Größen <ul style="list-style-type: none"> ○ Strom- und Spannungsmessung ○ Messung des elektrischen Widerstands ○ Analoge und digitale Messsignale • Messung mechanischer Größen <ul style="list-style-type: none"> ○ Fertigungsmesstechnik ○ Messung der Temperatur ○ Kraft- und Druckmessung ○ Drehzahl- und Wegmessung • Sensoren im Maschinenbau 				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS) / Praktikum (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird vom Lehrenden in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten..				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls folgenden Studiengängen: MB BPO 2012 MB BPO 2016 WIng (EET) BPO 2012				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. André Goeke				
11	Sonstige Informationen				

Physik (Pflichtmodul)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
1.4	150 h	5 CP	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 100 Studierende b) 25 Studierende c) 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die Arbeitsweise der Physik und die physikalischen Grundgrößen. Sie kennen die Grundlagen der Mechanik (Kinematik und Dynamik) und können Strategien zur Lösung physikalischer Fragestellungen entwickeln. Die Studierenden kennen die Arbeitsweise der Elektrotechnik und können Strategien zur Lösung elektrotechnischer Fragestellungen entwickeln. Sie beherrschen grundsätzliche Techniken zur Berechnung von Gleichstromkreisen. Sie kennen die elektrischen Grundlagen zur Beschreibung von Strom und Spannung als Funktion der Zeit. Sie können Kapazitäten, Induktivitäten und ohmsche Widerstände in Wechselstromkreisen beschreiben und berechnen.				
3	Inhalte Einführung Arbeitsweise der Physik Mechanik Kinematik eines Massenpunktes Geradlinige Bewegung, gleichförmige Kreisbewegung, harmonische Schwingung, Kepler-Bewegung Dynamik Die Newton'schen Bewegungsgesetze, die Begriffe Arbeit, Energie und Impuls, Erhaltungssätze, Impuls und Impulserhaltungssatz, Stoßgesetze, Fall großer Geschwindigkeiten, Dynamik spezieller Bewegungen, Grundgesetze der Dynamik in bewegten Bezugssystemen, Inertialsysteme, Dynamik des starren Körpers Mechanik der ruhenden Flüssigkeiten und Gase Die atomistische Theorie der Materie, die ideale Flüssigkeit, Mechanik der ruhenden idealen Flüssigkeit, Mechanik der ruhenden Gase, der Schweredruck bei Gasen, die Barometrische Höhenformel, Oberflächen-, Grenzflächenspannung; Kapillarität Elektrizitätslehre Elektrische Ladungen, das elektrische Feld, das elektrische Potential, Kapazität, Influenz, Kondensatoren, die Dielektrizitätskonstante. Begriff des elektrischen Stroms Stationäre Ströme, das Ohmsche Gesetz, der elektrische Widerstand, die Temperaturabhängigkeit des elektrischen Widerstandes, der innere Widerstand einer Spannungsquelle Stromverzweigung für Gleichströme. Die Kirchhoffschen Regeln, Energie und Leistung eines Gleichstroms/ Stromwärme Das Magnetische Feld Elektromagnetismus, das Durchflutungsgesetz (1. Maxwell'sche Gleichung) : Größen des magnetischen Feldes, der Halleffekt Elektromagnetische Induktion: das Induktionsgesetz (2. Maxwell'sche Gleichung), Selbstinduktion Wechselströme und –spannungen Erzeugung von Wechselströmen, Momentan- und Effektivwerte von Strom und Spannung, Messung von Wechselspannung und Wechselströmen, Wirk- und Blindleistung, Wechselstromkreis mit ohmschen Widerstand, Induktivität und Kapazität				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)				

5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Schweizer

Planungs- und Entscheidungstechniken (PET) (Pflichtmodul)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
410	150 h	5 CP	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 90/20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden lernen die wesentlichen Grundlagen einer systematischen Planung und Organisation von Aktivitäten kennen. Sie sind in der Lage, die generellen Zusammenhänge der erforderlichen Bausteine zu analysieren und zu erörtern. Sie beherrschen die wesentlichen Planungstechniken. Die Bedeutung und Möglichkeiten zur Unterstützung sowie Herbeiführung von Entscheidungen sind nachvollziehbar.				
3	Inhalte <u>1. Planungssystematik und Systemtechnik</u> Grundlagen der Planung; Planungsablauf im Überblick; Zielbildung; Analyse von Problemen: Ursache-Wirkungs-Zusammenhang <u>2. Strategische Analyse und Strategieentwicklung</u> Strategieprozess; System der strategischen Situationsanalyse; Entwicklung von Strategien; Implementierung und Umsetzung von Strategien <u>3. Kennzahlen zur Analyse des Ist-Zustandes</u> Führung mit Kennzahlen; Exkurs: Jahresabschluss; Kennzahlen zur Unternehmenssteuerung; Schwerpunkte der Kennzahlenanalyse <u>4. Entscheidungsfindung</u> Grundlagen der Entscheidungstheorie; Exkurs: Prinzip der Aufgabengliederung; Methoden der Problemerkennung; Einschätzung des Erfolgs; Methoden zur Strukturierung von komplexen Sachverhalten; Kausalitätsmethoden; Entscheidungsmethoden (zur Auswahl der „optimalen“ Lösung) <u>5. Ideenfindung und Kreativitätstechniken</u> Innovationsprozess; Einsatz von Kreativitätstechniken; Intuitive Methoden; Analytische (diskursive) Methoden; Exkurs: Innovationsmanagement				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung Inhaltlich: bestandene Modulprüfung BWL1				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 – 120 min; das konkrete Zeitmaß wird vom Lehrenden in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls MB, DPM, TRP, TRM,				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Florian Dörrenberg				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen werden am Anfang des Semesters gegeben.				

Praxismodul (Pflichtmodul)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
7.1	450 h	15 CP	7. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Praxismodul	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 420 h	geplante Gruppengröße	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können ihr im Studium erworbenes Theoriewissen und ihre praxisorientierten Kompetenzen mit den Erwartungen von Unternehmen verknüpfen. Sie sind vertraut mit den wesentlichen Anforderungskriterien im Maschinenbau und der von ihnen gewählten Studienrichtung. Im Rahmen des Praxismoduls konzipieren sie den Bearbeitungsprozess einer typischen Aufgabenstellung, entwickeln systematisch den Problemlösungsweg, wissen Methoden und Instrumente kompetent einzusetzen, vernetzen sich in Teams und kommunizieren wesentliche Prozessschritte und Ergebnisse sowohl intern, als auch extern. Sie erstellen eine praxisadäquate und fachwissenschaftlich fundierte Dokumentation ihrer Projektarbeit. Dabei wissen sie die Qualität der Produkte, die Kundenorientierung der Leistung und die Effizienz der Produktion zu kommunizieren.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis von Modellen und Methoden für Konstruktion und Produktion • Überblick über unterschiedliche Konzepte und deren Bedeutung für Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit im unternehmerischen Leistungsprozess • Einblick in die Organisation von Maschinenbau im Kontext von Kundenauftrag, Projektstruktur und interdisziplinärer Vernetzung • Praktische Kompetenz im Einsatz verschiedener Modelle und Methoden sowie kritische Bewertung von Leistung und Nutzen 				
4	Lehrformen Kein Präsenzunterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung				
6	Prüfungsformen Projektarbeit FORMALIEN BEACHTEN				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Alle Lehrenden				
11	Sonstige Informationen				

Produktionsplanung und -steuerung (Pflichtmodul Studienrichtung Produktionsmanagement)				
Kennnummer:	Workload	Credits	Studiensemester	Dauer
5.5.3	150 h	5 CP	5. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die wesentlichen Vorgehensweisen und Methoden einer systematischen Planung, Organisation und Überwachung von produktionswirtschaftlichen Aktivitäten in einem Unternehmen. Sie sind in der Lage, die grundsätzlichen Aufgaben einer Arbeitsvorbereitung zu analysieren und Lösungsmöglichkeiten anzuwenden.			
3	Inhalte <u>Grundlagen</u> Unternehmen (Fabrikbetrieb) als Gesamtsystem, Merkmalsausprägungen der verschiedenartigen Unternehmen, Prognose- und Planungsmethoden, Arbeits- und Zeitstudium, Erzeugnisdarstellung und -gliederung, Zeichnungs- und Stücklistenwesen <u>Produktionsplanung und -steuerung</u> Arbeitsablaufplanung, Stückzeitplanung, Methodenplanung, Fertigungsmittelplanung, Erstellung von Arbeits- und Fertigungsplänen, Produktionsprogrammplanung, Mengenplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, BDE-Systeme, Methoden der Produktionssteuerung (MRP-Steuerung, Kanban-Steuerung, Engpass-Steuerung, usw.), Weiterführende Steuerungsprinzipien der schlanken Produktion <u>Organisatorische Strukturierung</u> Zentrale/dezentrale Steuerung, Leitstandtechnik, PPS-Systeme, Supply Chain Management, Lean Produktion, Optimierung einer Produktionsorganisation mit Hilfe der Wertstromanalyse			
4	Lehrformen Vorlesung (3 SWS), Praktikum (1 SWS)			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung			
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)			
9	Stellenwert der Note in der Endnote Mit CP gewichtetes arithmetisches Mittel			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Frank			
11	Sonstige Informationen: Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation Wiendahl, H.-P.: Belastungsorientierte Steuerung Warnecke, H.-J.: Der Produktionsbetrieb 1, 2, 3 Eversheim, W.: Organisation in der Produktionstechnik (Band 1-4) Eversheim, W./Schuh, G.: Betrieb von Produktionssystemen Wieneke, F.: Produktionsmanagement Schuh, G.: Produktionsplanung und -steuerung Hackstein, R.: Produktionsplanung und -steuerung Schmid, D.: Produktionsorganisation Taiichi Ohno: Das Toyota Produktionssystem John Drew: Unternehmen Lean Mike Rother: Sehen lernen			

Prozessautomatisierung (Pflichtmodul)					
Kennnummer 5.3	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 30 Studierende c) 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Automatisierung technischer Prozesse. Sie kennen Inhalte, Zusammenhänge und technische Anwendung der Automatisierung. Sie kennen leichte Programmierungen steuerungstechnischer Systeme. Das Praktikum dient zum Kennenlernen und Einüben der Bedienung einer dem Industriestandard entsprechenden SPS mit realem Antrieb, um auf die im täglichen Berufsleben auftretenden Bedingungen vorzubereiten (Betriebsanweisungen, Sicherheit).				
3	Inhalte Begriffe, Formelzeichen, Normen Einführung Prozessautomatisierung Konzept des AT-Norm 61131 Ablaufsteuerungen, Funktionsplan und Funktionsdiagramm Programmiersprachen für industrielle Programmierung Bussysteme in der Automatisierung Einstellregeln für einfache Regelkreise				
4	Lehrformen Seminaristische Vorlesung, Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Peter Beater				
11	Sonstige Informationen Lehrbuch „Grundkurs Steuerungstechnik“ P. Beater, BoD, 2010 Lehrbuch „Regelungs- und Simulationstechnik“ P. Beater, BoD, 2010 Firmenschrift Fa. Jumo Digitale Schnittstellen und Bussysteme				

Qualitätsmanagement (Pflichtmodul Studienrichtung Produktionsmanagement)					
Kennnummer 6.4.3	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Seminar		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 15 Studierende
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Untersuchungen belegen, dass Unternehmen, die sich an den Grundsätzen des modernen Qualitätsmanagements ausrichten, ihre Wettbewerbsfähigkeit deutlich steigern. Wesentliches Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung dieser Grundsätze, damit die Studenten die entsprechenden Verfahren anwenden und zur eigenen Analyse nutzen können.</p> <p>Die Teilnehmer lernen insbesondere, kunden- und prozessorientiert zu denken, komplexe Ursache-Wirkungszusammenhänge in Systemen bzw. Organisationen zur erkennen und unter den Zielsetzungen des Qualitätsmanagements nutzbar zu machen.</p> <p>Die Studierenden werden mit den wesentlichen Aufgaben eines Qualitätsbeauftragten im Unternehmen vertraut gemacht und erlangen grundlegende Befähigungen zum Aufbau und zur Weiterentwicklung von wirksamen Qualitätsmanagementsystemen.</p> <p>Dieses Modul gibt zudem einen Überblick über die vielen Facetten dieser Managementdisziplin und schafft somit die Grundlage zur vertiefenden Auseinandersetzung mit bestehenden Ansätzen des modernen Qualitätsmanagements, wie z. B. Operational Excellence (Total Quality Management) oder Six Sigma bzw. 5s.</p>				
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Qualitätsmanagements • Qualitätssicherung: Q-Merkmale, Fehlerklassifizierung, Statistik in der QS mit Korrelationsanalysen oder Statistische Prozess Kontrolle (SPC), Prüfmittelsicherung, Pareto-Analyse, Ishikawa-Diagramm, 8D-Report, Brainstorming, Prozessfähigkeitsanalyse, Poka Yoke, 5 Way-Methode, PCDA-Methode • Qualitätsplanung: QFD-Methode, FMEA-Methode • Qualitätskosten • Zertifizierte Q-Systeme: TS16949, DIN-EN-ISO-9000 ff, Arbeitssicherung OHSAS 18001, Öko-Audit, DIN-EN-ISO 1400 • Qualitätsstrategien: Six Sigma, KVP, 5s, Lean, Umsetzung/Führung/Motivation • Qualitätssicherungshandbuch 				
4	<p>Lehrformen: Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS)</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen: Formal: gemäß Prüfungsordnung</p>				
6	<p>Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul TRP,TRM, WING (EET), Wahlpflichtmodul für DPM</p>				
9	<p>Stellenwert der Note in der Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel</p>				
10	<p>Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. Thorsten Frank</p>				
11	<p>Sonstige Informationen</p>				

Recht für Ingenieure (Pflichtmodul)					
Kennnummer 6.1	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 80
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die Grundlagen des deutschen Rechtssystems. Sie können Lebenssituationen den Rechtsgebieten Zivilrecht, Strafrecht und Öffentliches Recht zuordnen. Sie kennen die im BGB normierten Standard-Vertragstypen und die Grundlagen des Vertragsrechts (Dispositions-freiheit, Vorrang der Individualabrede, Formvorschriften). Sie kennen die Schritte der Vertragsabwicklung und Leistungsstörungen und können diese auf konkrete Lebenssituationen anwenden. Sie können Rechtsbeziehungen per Handskizze verdeutlichen. Sie kennen die Grundlagen des Paten- und Markenrechts, die Grundlagen des Arbeitsrechts und das das Spannungsverhältnis beider Rechtsgebiete zueinander auflösende Arbeitnehmererfindungsrecht. Sie kennen die Grundlagen des deliktischen Haftungsrecht und Produkthaftungsrechts und sind sich der Notwen-digkeit sorgfältiger Dokumentation technischer Vorgänge im Hinblick darauf bewusst.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des nationalen Rechtssystems • BGB: allgemeines Vertragsrecht, besondere Vertragstypen, AGB • Handelsrecht / Gesellschaftsrecht • Deliktsrecht , Produkthaftungsrecht • Arbeitsrecht: Individual- und Kollektivarbeitsrecht • Patentrecht / Gebrauchsmusterrecht / Markenrecht • Arbeitnehmererfindungsrecht • Grundprinzipien des Prozessrechts 				
4	Lehrformen Seminaristische Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zulassung zum Studium				
6	Prüfungsformen Klausur oder Klausur im Antwortwahlverfahren, 60 -120 min. Die konkrete Prüfungsform und das konkrete Zeitmaß werden in der Vorlesung bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Amtierende/r Dekan/r; Lehrbeauftragter Dr. jur. Olaf Freund				
11	Sonstige Informationen Benötigte Gesetzestexte/Gesetzessammlungen und weitere Literatur werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben				

Steuerungstechnik (Pflichtmodul)					
Kennnummer 4.2	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 30 Studierende c) 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Steuerungstechnik. Sie kennen Inhalte, Zusammenhänge und technische Anwendungen der Steuerungstechnik. Die Studierenden können steuerungstechnische Systeme verstehen und anwenden. Sie können im Maschinenbau gängige Programmierungen insbesondere von SPSen vornehmen. Das Praktikum dient zum Kennenlernen und Einüben der Bedienung einer dem Industriestandard entsprechenden SPS mit realem Antrieb, um auf die im täglichen Berufsleben auftretenden Bedingungen vorzubereiten (Betriebsanweisungen, Sicherheit).				
3	Inhalte Begriffe, Formelzeichen, Normen Einführung Steuerungstechnik Bausteine binärer Steuerungen Logische Verknüpfungen Rechenregeln für Verknüpfungssteuerungen Speicher- und Verzögerungsglieder Ablaufsteuerungen, Funktionsplan und Funktionsdiagramm Steuerungssicherheit				
4	Lehrformen Seminaristische Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen Onlinebasierte Open Book Prüfung gemäß § 2 der Ausnahmeregelung für das Prüfungsgeschehen sowie für Einschreibung und Studium vom 13.04.2022, Nr. 1151 der Amtlichen Bekanntmachungen. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Klausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Peter Beater				
11	Sonstige Informationen Lehrbuch „Grundkurs der Steuerungstechnik“, P. Beater, BoD, 2010 Selbstständige Lösung der Programmieraufgaben während der Laboröffnungszeiten und mittels Simulation im Rechenzentrum oder am eigenen PC/Laptop/Notebook.				

Strömungslehre (Pflichtmodul)					
Kennnummer 3.3	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung c) Seminar d) Praktikum	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h		Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 80 Studierende b) 20 Studierende c) 15 Studierende d) 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur Lösung grundlegender strömungstechnischer Probleme. Sie beherrschen die Berechnung von Druckkräften auf Körper und Wände durch ruhende Flüssigkeiten, die Vorausberechnung des Druckverlustes von Rohrleitungen, die Berechnung der hydraulischen Leistung von Pumpen, die Berechnung von Kräften auf umströmte Körper und die Dimensionierung von Düsen und Mündungen.				
3	Inhalte 1. Hydrostatik 2. Grundbegriffe der Fluidodynamik 3. Energiegleichung inkompressibler, reibungsfreier Strömungen / Bernoulli Gleichung 4. Bilanzierung reibungsbehafteter Strömungen 5. Widerstandsverhalten umströmter Körper 6. Kraftwirkungen bei Strömungsvorgängen / Impulssatz 7. Kompressible Strömungen / Gasdynamik 8. Strömungsmesstechnik				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Seminar (1 SWS) und Praktikum (1 SWS).				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistungen Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Martin Stumpe				
11	Sonstige Informationen Skriptum zur Vorlesung; Bohl, W. Technische Strömungslehre, Vogel Verlag; Sigloch, H. Technische Fluidmechanik, VDI-Verlag; Böswirth, L. Technische Strömungslehre, Lehr- und Übungsbuch, Vieweg Verlag				

Technical English (Pflichtmodul)					
Kennnummer 1.6	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung c) Seminar	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 20 Studierende c) 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können technische Texte bearbeiten sowie technische Prozesse und Geräte erklären. Sie sind in der Lage, im beruflichen Alltag Gesprächen und Diskussionen zu folgen und zu führen.				
3	Inhalte Allgemeine grammatikalische Grundlagen Erarbeitung von Fachvokabular zu verschiedenen Themen: Gesprächsführung mit Besuchern und im Telefonkontakt geschäftlicher Schriftverkehr: Anschreiben, Angebote, Rückfragen etc. Bewerbung, Stellenausschreibung Bearbeiten von Texten aus verschiedenen Fachgebieten: Maschinen- und Anlagenbau Elektrotechnik, Elektronik, Produktions- und Automatisierungstechnik Betriebswirtschaft Marketing Projektmanagement Präsentations- und Vortragstechnik				
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Seminar (1 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zulassung zum Studium				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird vom Lehrenden in der Vorlesung bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) TRP als Pflichtmodul, DPM als Wahlpflichtmodul				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende LfbA Annette Kublank,				
11	Sonstige Informationen				

Technische Mechanik 1 (Pflichtmodul)					
Kennnummer 1.1	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h		Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 100 Studierende b) 25 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen die quantitative Bestimmung von Beanspruchungen in starren Körpern. Sie können die grundlegenden Modelle der Mechanik und die zugehörigen mathematische Verfahren anwenden.				
3	Inhalte Kraftbegriff, Schnittprinzip, Kräftesysteme, Gleichgewicht von Kräften und Momenten in ein- und mehrteilige Systemen, Schnittgrößen in ein- und mehrteiligen Systemen, Reibung				
4	Lehrformen Vorlesung (3 SWS), Übung (3 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Noe				
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn des Semesters mitgeteilt				

Technische Mechanik 2 (Pflichtmodul)					
Kennnummer 2.1	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h		Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 100 Studierende b) 25 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen die quantitative Bestimmung grundlegender innerer Beanspruchungen in elastischen Körper und können die Modellierungstechniken anwenden.				
3	Inhalte Elementare Grundbegriffe: Spannungen, Dehnungen, Verschiebungen, Zug-/Druck-Belastung, einschließlich Parallel- und Reihenschaltung, Flächenmomente als geometrische Parameter elementarer Beanspruchungen, Biegung, Torsion, kombinierte Belastungen und Vergleichsspannungen, Knickung.				
4	Lehrformen Vorlesung (3 SWS), Übung (3 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung Inhaltlich: Technische Mechanik 1				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 – 120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Noe				
11	Sonstige Informationen				

Technische Mechanik 3 (Pflichtmodul)					
Kennnummer 4.1	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 60 Studierende b) 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen die kinematische Beschreibung zeitabhängiger Bewegungen. Darauf aufbauend können sie in der Kinetik kontinuierliche und periodische zeitabhängige Bewegungs- und Kraftgesetze aufgrund von Masseträgheit berechnen.				
3	Inhalte Kinematik: ebene Bewegung (geradliniger und gekrümmter Bahnen) Kinetik: Kraftgesetze, Newtonsche Grundgesetze (Impuls- und Drehimpulssatz), freie und harmonisch erregte Schwingungen, Arbeits- und Energiesatz				
4	Lehrformen Vorlesung (3 SWS), Übung (3 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung Inhaltlich: Modul Technische Mechanik 1				
6	Prüfungsformen Hausarbeit oder Klausurarbeit, 60 -120 min. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. Für eine Klausur wird das konkrete Zeitmaß in der Vorlesung bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfüllung sämtlicher unter 6 aufgeführter Prüfungsformen				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Noe				
11	Sonstige Informationen				

Thermodynamik 1 (Thermodynamics 1) (Pflichtmodul)					
Kennnummer 3.4	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h		Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 80 Studierende b) 20 Studierende c) 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die Grundlagen der Thermodynamik. Sie beherrschen die Analyse und Erstellung von Energie- und Entropiebilanzen und die Berechnung von Kreisprozessen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • System und Systemgrenze • Zustand und Zustandsgrößen • Energiebilanz • Thermische Zustandsgleichung • Kalorische Zustandsgleichung • Entropiebilanz • Entropie-Zustandsgleichung • Isentropengleichung, isentroper Wirkungsgrad • Polytropengleichung, polytroper Wirkungsgrad • Ideale Gasgemische • Wasser / Wasserdampf • Ideale Gas-Dampf-Gemische / Feuchte Luft • Wärmeübertragung und Wärmeübertrager • Carnot-Prozess • Joule-Prozess • Clausius-Rankine-Prozess 				
4	Lehrformen Vorlesung (3 SWS), Übung (2 SWS), Praktikum (1 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gem. BPO				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Christoph Kail				
11	Sonstige Informationen				

Werkstofftechnik 1 (Pflichtmodul)					
Kennnummer 1.3	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße a) 100 Studierende b) 25 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die Struktur der Metalle und die Mechanismen der Beeinflussung der mechanischen Eigenschaften. Sie können die Mechanismen zur Beeinflussung der Mechanischen Eigenschaften einsetzen und Parameter bei der Verformung und Wärmebehandlung von Metallen ermitteln. Sie wissen, wie die Eigenschaften der Werkstoffe geprüft werden und können die Verfahren einsetzen und die Ergebnisse einordnen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau der Atome, Elementarteilchen, Bohrsches Atommodell, Bindungen, – Phasen und Phasenumwandlungen, Reaktionen, Thermodynamik der Zustandsänderung – Werkstoffgruppen, ihre Strukturen, Bindungen und Eigenschaften – Werkstoffprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Zugversuch, Spannung, Dehnung, E-Modul, Verformbarkeit, Verfestigung • Kerbschlagversuch, Bruchverhalten, Kerbwirkung, Aktivierung der Gleitung • Erichsentiefung, Streckziehen, Tiefziehen, Risserkennung, Rissausbreitung • Härteprüfung – Aufbau metallischer Werkstoffe; Kristallstrukturen: <ul style="list-style-type: none"> • Gitterfehler, Leerstellen, Korngrenzen, Stapelfehler, Versetzungen, Teilchen • Gitterorientierung, Miller Indizes, Eigenschaften spez. Ebenen • Fremdatome, Löslichkeit, Temperatureinfluss der Löslichkeit • Ordnungsstrukturen – Plastizität, Versetzungen, Gleitung, Mechanismen zur Anhebung der Streckgrenze – Phasengleichgewichte: – Erstarrung einer Metallschmelze, Erstarrungsenthalpie, Binäre Zustandsdiagramme, totale Mischbarkeit, Eutektische Systeme, Eut. Systeme mit Randlöslichkeit, Peritektische Systeme, Intermetallische Phasen, Ternäre Systeme – Diffusion, Diffusionsarten, Diffusionsmechanismen, Diffusionsweg, thermische Aktivierung – Ausscheidungshärtung, kohärente und inkohärente Teilchen, Keimbildung und Keimwachstum, Wärmebehandlung, Aushärtekurve, Einfluss der Temperatur und der Vorverformung – Rekristallisation, Verfestigung und Entfestigung, Einfluss von Temperatur, Vorverformung, Zeit, Kritische Prozessparameter, Korngröße, Erholung, Sekundärrekristallisation, Dynamische Rekristallisation – Gießen und Erstarren, Keimbildung, Gussgefüge, Seigerungen, Fehler und Fehlervermeidung in Gussteilen 				
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht (2 SWS), Praktikum (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistungen. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Anne Schulz-Beenken
11	Sonstige Informationen: Skript, Foliensammlung und Zusatzinformationen zum Abruf, Videos auf Youtube Literatur: Schulze-Bargel: Werkstofftechnik, Springer Verlag ; Weißbach: Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung, Vieweg Verlag; Askeland, Materialwissenschaften, Spektrum Verlag; Gobrecht: Werkstofftechnik-Metalle, Oldenbourg; Heine: Werkstoffprüfung, Fachbuchverlag Leipzig; Macherauch: Praktikum in Werkstoffkunde, Vieweg-Verlag;

Werkstofftechnik 2 (Pflichtmodul)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
2.3	150 h	5 CP	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße: a) 100 Studierende b) 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die in Eisenbasislegierungen auftretenden Gefüge und ihre Eigenschaften. Sie wissen, wie sie die Gefüge durch Wärmebehandlung, Umformung und/oder Legieren erzeugen können. Sie wissen, für welchen Anwendungsfall sie welchen Werkstoff einsetzen können und wo die Grenzen des Einsatzes sind. Sie kennen die Eigenschaften und Einsatzgebiete von Kupfer-, Aluminium-, Magnesium- und Titanlegierungen. Sie können die relevanten Wärmebehandlungen zur Modifikation der Eigenschaften konzipieren. Sie kennen die Grundlegenden Bindungskräfte und Strukturen der Polymere so wie die sich daraus ableitenden Eigenschaften und Einsatzgrenzen. Sie beherrschen die Grundlagen der metallographischen Präparation und der Mikroskopie. Sie können Gefügebilder interpretieren und analysieren. Sie kennen die gängigen Stahlgefüge und können ihnen Eigenschaften und Anwendungen zuordnen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Eisen: Phasen und Gefüge des reinen Eisens, Umwandlung des Eisens, Martensitbildung Stahl: Gefüge der Stähle, Umwandlung der Stähle, Vergütungsstähle, Härten + Anlassen, Rostfreie Stähle, Hitzebeständige Stähle, Werkzeugstähle, Automatenstähle, Superlegierungen, Stähle; Gusseisen: Grauguss, Temperguss, Aluminium: Gusslegierungen, Knetlegierungen, Kalt- und Warmaushärtung, Al-Li-Legierungen; Kupfer: Legierungen für elektr. Anwendungen, Bronzen, Messing; Kunststoff: Herstellung von Kunststoffen, Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere, Eigenschaften von Kunststoffen Praktikum: Ultraschallprüfung, metallographische Präparation, Mikroskopie, Gefügeanalyse, automatische Bildanalyse				
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht (2 SWS), Praktikum (2 SWS)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Teilnahme am Praktikum Werkstoffkunde 1				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 -120 min; das konkrete Zeitmaß wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. Als Studienleistung kann eine Hausarbeit, einer praktische Übung oder ein Vortrag verlangt werden. Die Art der Studienleistungen wird von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn des Semesters konkretisiert. Die für die Erbringung der Studienleistung aufzuwendende Zeit ist im für das Selbststudium angesetzten Workload (90 h) enthalten.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Anne Schulz-Beenken				
11	Sonstige Informationen: Skript, Foliensammlung und Zusatzinformationen zum Abruf, Videos auf Youtube Literatur: H. Berns, Stahlkunde für Ingenieure, Springer Verlag Hougardy, Umwandlung und Gefüge unlegierter Stähle, Verlag Stahleisen;				

Schulze-Bargel, Werkstofftechnik, Springer Verlag Weißbach, Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung, Vieweg Verlag Askeland, Materialwissenschaften, Spektrum Verlag; Gobrecht, Werkstofftechnik-Metalle, Oldenbourg; Heine, Werkstoffprüfung, Fachbuchverlag Leipzig; Bleck, Werkstoffkunde Stahl für Studium und Praxis
--

Wahlpflichtmodul																					
Kennnummer	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studien- semester 4., 5. + 6.. Sem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer jeweils 1 Semester																
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende																	
<p>Die Wahlpflichtmodule können aus dem Angebot des Fachbereichs gewählt werden.</p> <p>Die Pflichtmodule aus den Studienrichtungen sind zugleich Wahlpflichtmodule für die anderen Studienrichtungen. <u>Beispiel:</u> Gewählte Studienrichtung ist Konstruktionstechnik; alle Pflichtmodule der Studienrichtung Anlagen- und Energietechnik und alle Pflichtmodule der Studienrichtung Produktionsmanagement können als Wahlpflichtmodule gewählt werden.</p> <p>Das Angebot weiterer Wahlpflichtmodule variiert kapazitätsabhängig von Semester zu Semester. Die Modulbeschreibungen der weiteren Wahlpflichtmodule sind auf der zentralen Lernplattform</p> <h2 style="text-align: center; color: red;">Moodle</h2> <p style="color: red;">hinterlegt. (... Kursbereiche > Fachbereiche >M-A > Studiengangübergreifende Kurse > [Semester] >WPfl ..)</p> <p style="color: red;">Dort finden Sie auch weitere Informationen (Ansprechpartner, erste Termine ...)</p> <p>Aus folgenden Containern kann gewählt werden:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Themen der Anlagen- und Energietechnik</td> <td style="width: 50%;">Themen der Antriebstechnik</td> </tr> <tr> <td>Themen der Automatisierungstechnik</td> <td>Themen des Designs</td> </tr> <tr> <td>Themen der Fahrzeugtechnik</td> <td>Themen des Informationsmanagements</td> </tr> <tr> <td>Themen der Kommunikation</td> <td>Themen der Konstruktion</td> </tr> <tr> <td>Themen des Managements</td> <td>Themen der Mathematik</td> </tr> <tr> <td>Themen der Medienproduktion/ -gestaltung</td> <td>Themen der Produktion</td> </tr> <tr> <td>Themen des Projektmanagements</td> <td>Themen der Technischen Physik</td> </tr> <tr> <td>Themen der Verfahrenstechnik</td> <td>Themen der Werkstofftechnik</td> </tr> </table> <p>Die Container werden mit konkreten Modulen befüllt. Wenn ein Container mehrere Module enthält, kann der Container gemäß der Anzahl der enthaltenen Module mehrfach als Wahlpflichtmodul gewählt werden.</p>						Themen der Anlagen- und Energietechnik	Themen der Antriebstechnik	Themen der Automatisierungstechnik	Themen des Designs	Themen der Fahrzeugtechnik	Themen des Informationsmanagements	Themen der Kommunikation	Themen der Konstruktion	Themen des Managements	Themen der Mathematik	Themen der Medienproduktion/ -gestaltung	Themen der Produktion	Themen des Projektmanagements	Themen der Technischen Physik	Themen der Verfahrenstechnik	Themen der Werkstofftechnik
Themen der Anlagen- und Energietechnik	Themen der Antriebstechnik																				
Themen der Automatisierungstechnik	Themen des Designs																				
Themen der Fahrzeugtechnik	Themen des Informationsmanagements																				
Themen der Kommunikation	Themen der Konstruktion																				
Themen des Managements	Themen der Mathematik																				
Themen der Medienproduktion/ -gestaltung	Themen der Produktion																				
Themen des Projektmanagements	Themen der Technischen Physik																				
Themen der Verfahrenstechnik	Themen der Werkstofftechnik																				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung Inhaltlich: gemäß Modulbeschreibung																				
6	Prüfungsformen gemäß Modulbeschreibung																				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung																				
8	Verwendung des Moduls																				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel																				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende gemäß Modulbeschreibung																				