Fachhochschule Südwestfalen
University of Applied Sciences

MBA

Modulhandbuch

Studiengang
Maschinenbau dual ausbildungsintegrierend (Soest)
Abschluss: Bachelor of Engineering (B. Eng.)

Stand Sommersemester 2023
FPO 2019 mit Änderungsordnungen vom 11.05.2020, 28.05.2021 und 24.02.2022

Alle Angaben ohne Gewähr.
Verbindlich sind die Prüfungsordnung und die Änderungsordnungen in ihren in den Amtlichen Bekanntmachungen der Fachhochschule Südwestfalen veröffentlichten Fassungen.

Fachbereich
Maschinenbau - Automatisierungstechnik
Standort: Soest

Wir geben Impulse

Kompetenzvermittlung in einzelnen Modulen

Der Fachbereich legt großen Wert nicht nur auf den Wissenszuwachs der Studierenden sondern auch auf ihre Persönlichkeitsentwicklung. Die Studiengänge des Fachbereichs beachten daher in Orientierung am „Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse“ ein integratives Konzept zur Entwicklung von systemischer, instrumentaler und kommunikativer Kompetenz sowie von Selbst- und Sozialkompetenz.

Die **systemische Kompetenz** beinhaltet die Fähigkeiten, Wissen zu integrieren, mit Komplexität umzugehen sowie auch auf der Grundlage unvollständiger Informationen wissenschaftlich fundierte Entscheidungen zu fällen und weitgehend eigenständig forschungs- und anwendungsorientierte Projekte durchzuführen. Diese Kompetenz wird vornehmlich in der Praxisphase und der Bachelorarbeit, aber auch in den Projektmodulen gefördert. Zudem werden die Studierenden in allen Modulen befähigt, sich selbständig neues Wissen anzueignen.

Die **instrumentale Kompetenz** beinhaltet die Fähigkeit, das erlernte Wissen und die Kenntnisse zur Problemlösung auch in neuen, unvertrauten Situationen, die in einem breiteren Zusammenhang mit dem Studienfach stehen, erfolgreich anzuwenden. Dieses wird insbesondere in der Praxisphase gefördert. Zudem erfolgt in den Präsenzveranstaltungen regelmäßig die Diskussion von Praxisbeispielen, sodass die Studierenden aufgrund der Kenntnis von vergleichbaren Sachverhalten und Lösungswegen Wissenstransfer leisten können.

Die **kommunikative Kompetenz** beinhaltet die Fähigkeiten, sich mit Fachvertretern und Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen wissenschaftlich fundiert auszutauschen und ihnen die eigenen Schlussfolgerungen unter Angabe von Informationen und Beweggründen in klarer und eindeutiger Weise darzulegen. Zudem beinhaltet sie die Fähigkeit, in einem Team herausgehobene Verantwortung zu übernehmen. Die Entwicklung bzw. Weiterentwicklung dieser Kompetenz wird in dem Studiengang vor allem durch Präsentationen und Diskussionen in Veranstaltungen, durch schriftliche Ausarbeitungen und die gemeinsame Arbeit in Gruppen gefördert.

Zur **Selbstkompetenz** gehören individuelle Kenntnisse, Fähigkeiten und Lebenseinstellungen, die im Arbeitsprozess und über den Arbeitsprozess hinaus bedeutsam sind, wie z. B. Leistungsbereitschaft, Ausdauer, Zuverlässigkeit, Flexibilität, Reflexion, Empathie, Handlungsfähigkeit und die Bereitschaft, Verantwortung zu übernehmen. Diese Kompetenzen werden besonders in Gruppenarbeiten sowie während der Tätigkeit im Praxisfeld gefördert.

Die **Sozialkompetenz** beinhaltet Kenntnisse und Fähigkeiten, um sich situationsadäquat verhalten zu können, wie z. B. die Fähigkeit zur Kommunikation, Kooperation, Arbeit im Team und Konfliktfähigkeit. Die Entwicklung bzw. Weiterentwicklung dieser Kompetenz wird in dem Studiengang vornehmlich in Gruppenarbeiten, bei Diskussionen in Veranstaltungen und durch die Tätigkeit im Praxisfeld gefördert.

Modul	Fachliche Kompetenzen: Wissen und Verstehen		Überfachliche Kompetenzen: Können				
	Wissens-verbreiterung	Wissens-vertiefung	Systemische Kompetenz	Instrumentale Kompetenz	Kommunikative Kompetenz	Selbst kompetenz	Sozial kompetenz
Apparate- und Anlagenbau	x	(x)	x	x	x	x	(x)
Bachelorarbeit und Kolloquium	(x)	x	x	x	x	x	x
Betriebsfestigkeit	x			x	(x)	(x)	x
Betriebswirtschaftslehre 1	x			x	(x)		
CAD-3D	x	(x)		x		(x)	(x)
Elektrotechnik	x		x	x		x	
Energietechnik 1	x		x	x			
Energietechnik 2	x		x	x			
Entwerfen und Gestalten	x	x	x	x	x	x	x
Fertigungsautomatisierung	x	x	x	x	(x)	(x)	(x)
Fertigungssysteme		x	x	x		(x)	(x)
Fertigungsverfahren 1	x		(x)	x	x		(x)
Fertigungsverfahren 2	x	(x)	(x)	x	x		(x)
FinishING	x	x	x	x	x	x	x
Finite Elemente Methode	x	x	x	x	x	x	
Grundlagen d. Anlagen- u. Verfahrenstechnik	x		(x)	x	x	x	(x)
Ingenieurinformatik 1	x	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
Ingenieurinformatik 2	x	x	x	x	(x)	(x)	(x)
Konstruktionssystematik	x	(x)		x	x	(x)	(x)
Logistik	x	(x)		x	(x)		
Maschinenelemente Dimensionierung 1	x	(x)	x		x	x	
Maschinenelemente Dimensionierung 2	x	x		x		(x)	(x)
Maschinenelemente Systeme	x	(x)	x		x		(x)
Mathematik 1	x		x	x	(x)	(x)	
Mathematik 2	x		x	x	(x)	(x)	
Mathematik 3/Numerik	x	(x)		x		(x)	(x)
Mechanische Verfahrenstechnik	x	(x)	(x)	x	x	x	(x)
Messtechnik	x		x	x		(x)	
Physik	x		x	x	(x)	(x)	
Pneumatik und Aktorik	x		x	x		(x)	(x)
Praxisphase	x	x	x	x	x	x	x
Produktionsmanagement	x	(x)	x	x	x	x	(x)
Projektmodul	x	x	x	x	(x)	x	
Qualitätsmanagement	x	(x)	x	x	x	x	(x)
Steuerungstechnik	x				x	x	(x)
Strömungslehre	x			x		(x)	(x)
Technische Mechanik 1	x		x	x	(x)	x	
Technische Mechanik 2	x	(x)	x	x	(x)	x	
Technische Mechanik 3	x	(x)	x	x	(x)	x	
Technisches Englisch	x	x		x	x	x	
Technisches Projektmanagement aus der Maschinenbaupraxis			(x)	x	x	x	(x)
Thermodynamik 1	x		x	x			
Thermodynamik 2	x		x	x			
Werkstofftechnik 1	x		x	x		x	
Werkstofftechnik 2	x	(x)	x	x		x	
Zeichnen, Maschinenelemente Gestaltung, CAD	x			x		(x)	(x)

x = umfassende Vermittlung von Kompetenzen, (x) = Vermittlung von Kompetenzen

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. Sem.	Mathematik 1	Zeichnen / Maschinenelemente Gestaltung / CAD	Werkstoff-technik 1			
2. Sem.	Mathematik 2	Ingenieur-informatik 1	Werkstoff-technik 2			
3. Sem.	Technische Mechanik 1	Betriebs-wirtschaftslehre 1	Physik	Praxisphase dual		
4. Sem.	Technische Mechanik 2	Maschinenelemente Dimensionierung 1	Fertigungs-verfahren 1			
5. Sem.	Technische Mechanik 3	Pneumatik und Aktorik	Thermo-dynamik 1		Strömungs-lehre	Elektrotechnik
6. Sem.	Techniches Englisch	Technisches Projekt-management aus d. Maschinenbaupraxis	Thermo-dynamik 2		Pflichtmodul Studien-richtung**	Pflichtmodul Studien-richtung**
7. Sem.	Mathematik 3 / Numerik	Maschinenelemente Dimensionierung 2	Steuerungs-technik		Pflichtmodul Studien-richtung**	Pflichtmodul Studien-richtung**
8. Sem.	FinishING	Ingenieur-informatik 2	Messtechnik		Pflichtmodul Studien-richtung**	Pflichtmodul Studien-richtung**
9. Sem.	Wahlpflicht-modul*	Wahlpflichtmodul*	Wahlpflicht-modul*		Bachelorarbeit	Kolloquium

* Das Angebot der Wahlpflichtmodule wechselt von Semester zu Semester. Die aktuellen Wahlpflichtmodule finden Sie in Moodle

** Die Studienrichtungen und ihre Module finden Sie auf der nächsten Seite

Studienrichtungen und ihre Module

Der Klick auf das jeweilige Modul öffnet die Modulbeschreibung

Anlagen- und Energietechnik		
6. Semester	**7. Semester**	**8. Semester**
Konstruktionssystematik	Energietechnik 1	Energietechnik 2
Grundlagen der Anlagen- und Verfahrenstechnik	Mechanische Verfahrenstechnik	Apparate- und Anlagenbau

Produktionsmanagement		
6. Semester	**7. Semester**	**8. Semester**
Fertigungssysteme	Fertigungsautomatisierung	Logistik
Produktionsmanagement	Fertigungsverfahren 2	Qualitätsmanagement

Konstruktionstechnik		
6. Semester	**7. Semester**	**8. Semester**
Konstruktionssystematik	Betriebsfestigkeit	Entwerfen und Gestalten
CAD-3D	Finite Elemente Methode	Maschinenelemente Systeme

Apparate- und Anlagenbau					
Prüfungsnummer	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester MB: 6. Sem. MBdp: 6. Sem. MBda: 8. 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 haben grundlegendes Wissen über Standard-Komponenten auf dem Stand der Technik im Apparate- und Anlagenbau. Sie kennen und verstehen den grundsätzlichen Aufbau sowie die prinzipielle Funktionsweise und können wichtige Komponenten auslegen. Darüber hinaus verfügen sie über ein Verständnis des Zusammenwirkens einzelner Komponenten in komplexeren Anlagen, deren Betrieb und mögliche auftretende Störungen. Sie kennen die wichtigsten Prozess- und Stoffeigenschaften sowie das Verhalten von Werkstoffen. Die Studierenden können Richtlinien und Normen recherchieren, den sicherheitstechnischen Zweck solcher Werke interpretieren und die enthaltenen Aussagen auf Konstruktionen von Apparaten und Anlagen übertragen. Sie sind in der Lage, Sicherheitskonzepte zu bewerten und ggf. zu modifizieren. Sie kennen die Auswirkungen von wesentlichen Veränderungen an Apparaten und Anlagen und können entsprechende Maßnahmen ableiten sowie passende Lösungen finden. Die Studierenden lernen Hilfsmittel für die Planung und den Bau von Apparaten und Anlagen kennen. Sie können in Teams Fließbilder unterschiedlicher Anlagen illustrieren, deren Layouts begründen und kritisch hinterfragen. Die Studierenden sind somit in der Lage, Anlagen der Verfahrens- und Handhabungstechniktechnik sowie der Energiewandlung zu planen, auszulegen und zu gestalten sowie entsprechende technische Unterlagen anzufertigen.
3	Inhalte Grundlagen – Planungsvorgehen – Hilfsmittel (Fließbilder, Terminpläne u.a.) – Gesetzliche Grundlagen – Mischtechnik, Fördertechnik, Handhabungstechnik, Sortiertechnik, Verfahrenstechnik, Energiewandlung – Klassierung – Lagerung – Rohrleitungsbau – Behälter/Druckbehälterbau – Schweißen im Anlagenbau – Beispielanlagen aus der Praxis – Aufstellungsplanung – Kostenrechnung/Kosteneinsparpotentiale im Anlagenbau – Konformitätsbewertung unterschiedlicher Anlagen – Planung unterschiedlicher Anlagenkonzepte in Teams.
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum (1 SWS)
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung Inhaltlich: Die Module Konstruktionssystematik und Grundlagen der Anlagen- und Verfahrenstechnik sollen erfolgreich absolviert sein
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 90 min; 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. Christian Stumpf
11	Sonstige Informationen Literatur: • 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. • Klapp, Eberhard: Apparate- und Anlagentechnik. – Berlin [u.a.] : Springer.

ZURÜCK

Bachelorarbeit und Kolloquium					
Prüfungsnummer	**Workload** 450 h	**Credits** Bachelorarbeit 12 LP, Kolloquium 3 LP	**Studiensemester** MB: 7. Sem. MBdp: 8. Sem MBda: 9. 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 als Untersuchung fachliterarischer Inhalte konzipiert sein. Die Bachelorarbeit kann auch in einem Industriebetrieb durchgeführt werden.
4	**Teilnahmevoraussetzungen** **Formal:** gemäß Prüfungsordnung
5	**Prüfungsformen** benotete schriftliche Ausarbeitung und mündliche Prüfung
6	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** gemäß Prüfungsordnung
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

ZURÜCK

Betriebsfestigkeit					
Prüfungsnummer	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester MB: 5. Sem. MBdp: 5. Sem. MBda: 7. 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 können in den notwendigen Richtlinien Berechnungswege und Parameter recherchieren. Gegebene Aufgabenstellungen können sie analysieren und auf neue Aufgaben übertragen. Sie kennen die Berechnungswege für Lebensdauernachweise und können diese anwenden. Sie sind in der Lage, gemeinsam in einer Gruppe Lösungswege zu erarbeiten und zu präsentieren. Sie kennen die wichtigsten Methoden und Regeln für Ermüdungsfestigkeitsnachweise und können diese anwenden. Sie können die erreichten Ergebnisse kritisch hinterfragen und bewerten. Sie können mögliche Fehlerquellen ermitteln.
3	Inhalte Zählverfahren, Kollektivbildung, Diskretisierung, Zeitverlaufsinterpretation, Zeitverlaufsermittlung, Bestandteile eines Betriebsfestigkeitsnachweises, sein Aufbau, seine Anwendung, Beurteilung der dynamisch belasteten Baugruppen, Belastungsdynamik, FKM-Richtlinie für Maschinenbauteile, Unterteilung der FKM-Richtlinie, Führung eines vollständigen Betriebsfestigkeitsnachweises, Betriebsfestigkeitsanalysen mittels Software
4	Lehrformen Vorlesung (2), Übung (2)
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zulassung zum Studium
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 90 Minuten
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 Konstruktionstechnik. Wahlpflichtmodul für alle anderen Studienrichtungen.
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Bechthold
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlung: FKM-Richtlinie: Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile Skript zur Vorlesung

Elektrotechnik

Prüfungsnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5 LP	MB: 3. Sem. MBdp: 3. Sem MBda: 5. Sem	Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	4 SWS / 60 h	90 h	a) 80 Studierende b) 80 Studierende c) 20 Studierende

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

Gleichstromkreise:
- Physikalische Grundlagen elektrischer Gleichstromkreise
- Strom-/Spannungsbeziehungen und Kirchhoffsche Regeln
- Berechnungsgrundlagen und Netzwerktheorie
- Leistung in Gleichstromkreisen mit physikalischer Interpretation

Wechselstromkreise:
- Physikalische Grundlagen elektrischer Wechselstromkreise
- Wechselstromschaltungen und deren mathematische Beschreibung
- Berechnung von Wechselstromkreisen mit der komplexen Rechnung
- Leistungsbeziehungen in Wechselstromkreisen

Aufbau von Drehstromnetzen
- Drehstromsysteme mit Strom-/Spannungsbeziehungen
- Grundschaltung elektrischer Drehstromsysteme (Stern-, Dreieckschaltung)
- Netzformen für Drehstromversorgungssysteme
- Schaltungsabhängige Strom-/Spannungsbeziehungen
- Leistungsbeziehungen in Drehstromnetzen

Elektrische Maschinen
- Elektro-mechanische Grundlagen
- Gleichstrommaschinen (Aufbau, stationäres Ersatzschaltbild, Betriebsverhalten)
- Synchronmaschinen (Aufbau, stationäres Ersatzschaltbild, Betriebsverhalten)
- Asynchronmaschinen (Aufbau, stationäres Ersatzschaltbild, Betriebsverhalten)
- Transformatoren (Aufbau, stationäres Ersatzschaltbild, Betriebsverhalten)

Antriebssysteme
- 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, 90 min.

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 Studiengängen:

Pflichtmodul Bachelor Maschinenbau

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

ZURÜCK

CAD 3D (Grafische Datenverarbeitung in der Konstruktion)

Kennummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5 CP	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Grafische Datenverarbeitung in der Konstruktion	4 SWS / x 60 h	90 h	60/15 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

- 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), Praktikum (3)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung

6 Prüfungsformen

Mündliche Prüfung oder Klausur; die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
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 Studiengängen:

MB BPO 2016: Pflichtmodul Studienrichtung Konstruktion, Wahlpflichtmodul für alle anderen Studienrichtungen
MB FPO 2019: Pflichtmodul Studienrichtung Konstruktion, Wahlpflichtmodul für alle anderen Studienrichtungen
DPM BPO 2016: Wahlpflichtmodul, Container Themen der Technik
DPM FPO 2019: Wahlpflichtmodul, Container Themen der Konstruktionstechnik
TRM BPO 2016: Wahlpflichtmodul CAD-Anwendung
WING BPO 2016: Wahlpflichtmodul CAD 3D
WING FPO 2020: Wahlpflichtmodul, Container Themen der Konstruktion

9 Stellenwert der Note für die Endnote

Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel

10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende

Prof. Dr. rer. nat. Ruth Stöwer-Grote

11 Sonstige Informationen

- Jeweils die aktuelle, auf das ausgewählte CAD-Tool abgestimmte Literatur des Hanser Verlags und des Herdt-Verlags

Betriebswirtschaftslehre 1

Prüfungsnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5 LP	MB: 1. Sem. MBdp: 1. Sem. MBda: 3. Sem.	Wintersemester	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

1. Grundlagen
- Begriffe und Definitionen
- Unternehmensziele

2. Betriebliche Leistungserstellung (Produktion)
- Produktentwicklung
- Produktionswirtschaft
- Qualitätsmanagement

3. Logistik
- Beschaffung
- Lieferketten

4. Rechnungswesen
- Jahresabschluss
- Kostenrechnung
- Investitionsrechnung
- Finanzierung

5. Marketing
- Grundlagen
- Preispolitik
- Wettbewerbsstrategien
- Produkt-Markt-Strategien

6. Konstitutive Entscheidungen
- Standortwahl
- Rechtsformen
- Zusammenarbeit zwischen Unternehmen

7. Unternehmensführung
- 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:

Maschinenbau, Maschinenbau dual praxisintegrierend, Maschinenbau dual ausbildungsintegrierend,
Design- und Projektmanagement
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.

ZURÜCK

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 Einsatzmöglichkeiten. Sie kennen die Grundlagen der konventionellen Kraftwerkstechnik auf Basis fossiler Brennstoffe sowie von Wasserstoff und 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**

- Gasturbinen
- Wärmeabfuhrsysteme
- Dampfkraftwerke
- Kombinierte Gas- und Dampfkraftwerke
- Wirtschaftlichkeit
- Verbrennungsmotoren

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**

Klausur oder mündliche Prüfung; konkrete Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
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:**

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	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M-A_MB_A6.5	150 h	5 LP	siehe Verlaufsplan	Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) *Übung* c) *Praktikum*	4 SWS / 60 h	90 h	25/25/6 Studierende

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis über die Energietechnik und ihre Einsatzmöglichkeiten. Sie kennen die Grundlagen der Brennstoffzellen, der Wasserstoffenergietechnik (Erzeugung, Speicherung, Umwandlung), der erneuerbaren Energien sowie der 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

- Kraft-Wärme-Kopplung
- Brennstoffzellen
- Wasserstofferzeugung, Wasserstoffspeicherung
- Windenergie
- Wasserkraft
- Solarenergie (Wärme- und Stromerzeugung)
- Biomasse (Wärme- und Stromerzeugung, Kraftstoffe)
- Geothermie (Wärme- und Stromerzeugung)
- Energiespeicher (Strom, Wärme, Brennstoffe)
- CO_2-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

Klausur oder mündliche Prüfung; konkrete Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
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

Prüfungsnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5 LP	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) Übung	4 SWS / 60 h	90 h	a) 60 Studierende b) 30 Studierende

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Aufgabenstellungen zu analysieren und wesentliche Inhalte zu erfassen. Sie können Lösungsstrategien entwickeln und gelernte Hilfsmittel und Methodiken auf die Aufgaben übertragen und anwenden. Sie können in Teams diskutieren und gemeinsam Lösungswege erarbeiten. In anspruchsvollen Aufgaben können sie notwendige Entscheidungen treffen und diese argumentativ verteidigen. Die erzielten Ergebnisse können die Studierenden präsentieren und fachlichen in fachlichen Diskussionen kritisch hinterfragen. Sie sind in der Lage, ihre Arbeit selbstkritisch zu bewerten und Verbesserungs-möglichkeiten zu erarbeiten.

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: gemäß Prüfungsordnung

6 Prüfungsformen

Semesterbegleitende Teilprüfungen

7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

8 Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen:

MB BPO 2016: Pflichtmodul Studienrichtung Konstruktionstechnik, Wahlpflichtmodul für alle anderen Studienrichtungen
MB FPO 2019: Pflichtmodul Studienrichtung Konstruktionstechnik, Wahlpflichtmodul für alle anderen Studienrichtungen
DPM BPO 2016: Wahlpflichtmodul, Container Themen der Technik
DPM BPO 2019: Wahlpflichtmodul, Container Themen der Konstruktionstechnik

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

ZURÜCK

Fertigungsautomatisierung

(Pflichtmodul oder Vertiefungsmodul für alle Studiengänge)

Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5 CP	5. / 7. Sem	Wintersemester	1 Semester

	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
1	a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	4 SWS / 60 h	90 h	a) 60 Studierende b) 30 Studierende c) 15 Studierende

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Den Studierenden werden vertiefende Kenntnisse im Bereich der Fertigungstechnik und -automatisierung vermittelt. Dabei lernen die Studierenden moderne Fertigungssysteme und deren Automatisierungstechnik (z.B. automatisierte Anlagen, Werkzeugmaschine, Handhabungstechnik / Robotern) kennen. Dabei stehen die Komponenten der Automatisierungstechnik sowie die Steuerungsaufgaben in automatisierten Fertigungsprozessen im Mittelpunkt. Darauf aufbauend können die Studierenden Fertigungssysteme planen und die erforderlichen Komponenten auswählen. Zusätzlich werden die Studierenden einüben, ihre Arbeitsergebnisse strukturiert zu präsentieren und die entwickelte Lösung kritisch zu hinterfragen.

3 Inhalte

- Einführung zu flexiblen Fertigungssystemen
- manuelle Fertigungssysteme
  - Prinzipien von Fertigungssystemen
  - Materialbereitstellung in Fertigungssystemen
  - Ergonomie von manuellen Fertigungssystemen
- Robotik und Handhabungstechnik
- verkettete und automatische Fertigungssysteme
- flexible Fertigungssysteme
  - hybride und flexible Fertigungssysteme
  - LCIA – Low Cost Intelligent Automatization
- Vorrichtungen in der Montage
- Steuerungen in Fertigungssystemen

4 Lehrformen

Vorlesung (2 SWS) und Übung / Praktikum (2 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung
Inhaltlich: ---

6 Prüfungsformen

Klausurarbeit: 60 min
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 Studiengängen:

MB FPO 2019: Fertigungsautomatisierung (Pflichtmodul der Studienrichtung Produktionsmanagement)
WING FPO 2020: Fertigungsautomatisierung (Pflichtmodul der Studienrichtung Produktionsmanagement)
DT-B FPO 2022: Fertigungsautomatisierung (Pflichtmodul)

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

- Weck, M., Brecher, C.: „Werkzeugmaschinen - Automatisierung von Maschinen und Anlagen“, Springer Verlag 2006
- G. Wellenreuther: Automatisieren mit SPS; Verlag Vieweg 2002
- Wloka, Dieter W.: Robotersysteme Band 1: Technische Grundlagen; Springer Verlag, Berlin, 1992
- Hesse, Stefan: „Grundlagen der Handhabungstechnik“, Hanser Verlag 2016
- Baur, J., Kaufmann, H., etc.: „Automatisierungstechnik: Grundlagen - Komponenten – Systeme“, Europa Lehrmittel 2015

Weitere Literaturangaben werden zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben.

Fertigungssysteme

(Vertiefungsmodul für alle Studiengänge)

Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5 CP	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	4 SWS / 60 h	90 h	a) 60 Studierende b) 30 Studierende c) 12 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

- **Werkzeugmaschinen**
  - Konstruktion und Baugruppen von Werkzeugmaschinen
  - Werkzeugmaschinen zur spanenden Bearbeitung
  - Zerspantechnik und -werkzeuge
  - Werkzeugmaschinen zum Abtragen
  - Kühlschmierung
- **Laser für die Fertigung**
  - Grundlagen und Erzeugung von Laserstrahlung
  - Laserfertigungsmaschinen
  - Prozesse der Lasermaterialbearbeitung

Praktikum:

- Versuche zu Werkzeugmaschinen und zu spanender Bearbeitung
- Versuche zur Fertigungsmesstechnik

4 Lehrformen

Vorlesung (2 SWS) und Übung / Praktikum (2 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung
Inhaltlich: ---

6 Prüfungsformen

Klausurarbeit: 60 min
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 Studiengängen:

MB FPO 2019: Fertigungssysteme (Pflichtmodul der Studienrichtung Produktionsmanagement)
WING FPO 2020: Fertigungssysteme im Container: Themen des Produktionsmanagement (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 bekannt gegeben.

Fertigungsverfahren 1					
Prüfungsnummer	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester MB: 2. Sem. MBdp: 4. Sem. MBda: 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	6 SWS / 90 h	60 h	a) 100 Studierende b) 100 Studierende c) 15 Studierende

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden haben grundlegendes Wissen über wichtige Fertigungsverfahren der industriellen Produktion mit den 6 Hauptgruppen nach DIN 8580 von metallischen Werkstoffen. Die Studierenden erkennen und verstehen die technischen Vor- und Nachteile bzw. Grenzen der vorgestellten Fertigungsverfahren einer Hauptgruppe und können mit Hilfe weiterer Aspekte (wie z.B. Kosten, Qualität, Energie oder Zeit) Einsatzmöglichkeiten bewerten. Darüber hinaus sind sie in der Lage, neue Ideen zu praxisorientierten Fragestellungen zu entwickeln. Wechselwirkungen zu anderen Fachdisziplinen wie Werkstoffkunde oder Konstruktion werden verstanden.

3 Inhalte

Das Modul Fertigungsverfahren 1 behandelt Fertigungsverfahren mit Fokus auf der Herstellung massiver Metallbauteile (Schwerpunkt auf Hauptgruppe 1, 2, 3 und 6) und wird im höheren Semester durch das Modul Fertigungsverfahren 2 (Schwerpunkt auf Hauptgruppe 2, 3, 4 und 5; vor allem dünnwandige metallische Bauteile) vervollständigt. Die Module Fertigungsverfahren 1 und 2 legen die Grundlage für das Verstehen von Wertschöpfungsprozessen zur Herstellung physikalischer Erzeugnisse.

<u>Teil I (Theorie)</u>

1. Industrialisierung – Historische Einordnung
2. Grundlagen und Überblick zu den Fertigungsverfahren (nach DIN 8580)
3. Auswahlkriterien von Fertigungsverfahren unter wirtschaftlichen oder qualitativen Aspekten
4. Werkstoffe in der Fertigungstechnik – vom Roheisen zum Stahl
5. Urformen
   - Gießen
   - Sintern
6. Umformen (nur Massivumformen)
   - Walzen
   - Schmieden
   - Fließpressen
   - Strangpressen
7. Trennen
   - Spanende Fertigungsverfahren zur Metallbearbeitung nach DIN 8589 ff
   - Spanen mit geometrisch bestimmten Schneiden
   - Spanen mit geometrisch unbestimmten Schneiden
   - Schnittkraftberechnung, Schnittleistungsberechnung
8. Stoffeigenschaften ändern

<u>Teil II (Praktikum)</u>

Versuche:

- Drehprozess mit konventionelle Drehmaschine kennenlernen
- Drehprozess mit CNC Drehmaschine kennenlernen
- Schnittkraftmessung beim Außenrundlängsrehen

Durch die ausgewählten Praktikumsversuche können erste eigene praktische Erfahrungen im Bereich Zerspanung mit bestimmter Schneide gemacht werden.

4 Lehrformen

Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Praktikum (2 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen:

Formal: gemäß Prüfungsordnung

6 Prüfungsformen

Klausurarbeit, 90 min.

7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

8 Verwendung des Moduls in folgenden Bachelor-Studiengängen:

Maschinenbau, Maschinenbau dual praxisintegrierend, Maschinenbau dual ausbildungsintegrierend, Wirtschaftsingenieur, Wirtschaftsingenieur dual praxisintegrierend, Wirtschaftsingenieur dual ausbildungsintegrierend

9 Stellenwert der Note für die Endnote

Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Prof. Dr.-Ing. Thorsten Frank
11	Sonstige Informationen • Läpple, Drubbe, Wittke, Kammer: „Werkstofftechnik Maschinenbau“, Europa-Lehrmittel 2010 • Roller, Baschin, Buck, Ludwig, Mellert, Pröm, Rödter: „Fachkunde für gießtechnische Berufe“, Europa-Lehrmittel 2009 • König, W.: „Fertigungsverfahren 5: „Gießen, Sintern, Rapid Prototyping“, Springer-Verlag 2006 • König, W.: „Fertigungsverfahren 4: „Umformen“, Springer-Verlag 2006 • König, W.: „Fertigungsverfahren 1: „Drehen, Fräsen, Bohren“, Springer-Verlag 2008 • Degner, Lutze, Smejkal: „Spanende Formung“, Hanser-Verlag 2002 • König, W.: „Fertigungsverfahren 2: „Schleifen, Honen, Läppen“, Springer-Verlag 2005 • Läpple: „Wärmebehandlung des Stahls“, Europa-Lehrmittel 2010

Fertigungsverfahren 2

Prüfungsnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5 LP	MB: 5. Sem. MBdp: 5. Sem. MBda: 7. Sem.	Wintersemester	1 Semester

	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
1	a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	4 SWS / 60 h	60 h	a) 60 Studierende b) 60 Studierende c) 15 Studierende

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Aufbauend auf den Grundlagen des Moduls Fertigungsverfahren 1 haben die Studierenden durch das Modul Fertigungsverfahren 2 ein grundlegendes Wissen über weitere wichtige Fertigungsverfahren der industriellen Produktion mit den 6 Hauptgruppen nach DIN 8580 vor allem von metallischen Werkstoffen. Die Studierenden erkennen und verstehen die technischen Vor- und Nachteile bzw. Grenzen der vorgestellten Fertigungsverfahren und können mit Hilfe weiterer Aspekte (wie z.B. Kosten, Qualität, Energie oder Zeit) Einsatzmöglichkeiten bewerten. Darüber hinaus sind sie in der Lage neue Ideen zu praxisorientierten Fragestellungen zu entwickeln. Wechselwirkungen zu anderen Fachdisziplinen wie Werkstoffkunde oder Konstruktion werden verstanden.

3 Inhalte

Der Fokus dieses Moduls liegt im Gegensatz zum Modul Fertigungsverfahren 1 vor allem auf dünnwandigen Metallbauteilen (z.B. Tiefziehen, Beschichten, etc.). Darüber hinaus werden weitere wichtige Themenfelder z.B. 3D-Druck, Herstellung von Kunststoffen sowie die Herstellung von Elektronikschaltungen ergänzt. Die Module Fertigungsverfahren 1 und 2 legen die Grundlage für das Verstehen von Wertschöpfungsprozessen zur Herstellung physikalischer Erzeugnisse.

Teil I (Theorie)

1. Von der Produktidee zur Serieneinführung
2. Erweiterung der Verfahren zur Bearbeitung metallischer Werkstoffe
   - Beschichten von Metallblechen
   - Trennen – Abtragende Verfahren
   - Trennen – Zerteilen & Fügen von Blech
   - Profilumformen Aluminium
   - Blechumformen
3. Herstellung von komplexen Dauerwerkzeugen (Formenbau)
4. Zukunftstechnologie 3D-Druck oder additive Fertigungsverfahren
5. Kunststoffherstellung, Kleben
6. Fertigung von Elektronikschaltungen und Löten

Teil II (Praktikum)

Versuche :

- Drahterodieren
- Schweißen

Werksbesichtigungen:

- Profilumformen Aluminium
- Tiefziehen und Beschichten

Durch die ausgewählten Praktikumsversuche können die praktische Erfahrungen aus Fertigungsverfahren 1 erweitert werden. Darüber hinaus werden durch zwei Werksbesichtigung weitere praktische Einblicke in die Industrie gegeben.

4 Lehrformen

Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen:

Formal: gemäß Prüfungsordnung

Inhaltlich: Das Modul Fertigungsverfahren 1 soll absolviert sein

6 Prüfungsformen

Klausurarbeit 90 min.

7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

8 Verwendung des Moduls in folgenden Bachelor-Studiengängen:

Maschinenbau, Maschinenbau dual praxisintegrierend, Maschinenbau dual ausbildungsintegrierend
Wirtschaftsingenieur, Wirtschaftsingenieur dual praxisintegrierend, Wirtschaftsingenieur dual ausbildungsintegrierend,
in allen Studiengängen Pflichtmodul der Studienrichtung Produktionsmanagement, Wahlpflichtmodul für alle anderen Studienrichtungen

9 Stellenwert der Note in der Endnote

Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Frank
11	Sonstige Informationen

- König, W.: „Fertigungsverfahren 3: „Abtragen, Generieren und Lasermaterialbearbeitung“, Springer-Verlag 2006
- Schal: „Fertigungstechnik“, Handwerk und Technik 2012
- König, W.: „Fertigungsverfahren 4: „Umformen“, Springer-Verlag 2006
- Dolmetsch, Holznagel, Keller, Klein, Odenwald: „Der Werkzeugbau“, Europa Lehrmittel 2011
- Fastermann: „3D-Drucken“, Springer Vieweg Verlag 2014
- Berger, Hartmann, Schmid: „Additive Fertigungsverfahren“, Europa-Lehrmittel 2013

ZURÜCK

FinishING (MB + B-DT)
= Integriertes Projekt (DPM)
= Angewandte Produktentwicklung (TRM)

Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M-A_MB_6.2	150 h	5 LP	Siehe Verlaufsplan	Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Praktikum	2 SWS / 30 h	120 h	120/10 Studierende

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden können mit Studierenden anderer Fachrichtungen zusammenarbeiten. Sie kennen die fachlichen Schwerpunkte der Teammitglieder und akzeptieren deren Kompetenzen. Sie kennen das jeweils andere Fachvokabular und können sich sowohl in der Sender- als auch in der Empfängerrolle auf den jeweils unterschiedlichen Background einstellen.
Die Studierenden bringen ihr Fachwissen in das Team ein. Sie können fachliche Aspekte erläutern und sachorientiert diskutieren. Sie können Teamentscheidungen mittragen und Eigeninteressen zurückstellen. Sie können auf unvorhergesehene Herausforderungen angemessen reagieren.

3 Inhalte

Das Modul ist ein studiengangübergreifendes Pflichtmodul der Studiengänge DPM und Maschinenbau und ein Wahlpflichtmodul in anderen Studiengängen, in dessen Projektphase gemischte Teams zusammenarbeiten. Die Phasen der Produktentwicklung von der Idee bis zum Prototyp werden bei der Schaffung eines realen Produktes durchlaufen:

- Konzeption eines Produkts
- Konstruktion und Gestaltung
- Entwurf eines Marketingkonzepts
- Fertigstellung eines Prototyps

Hauptfokus der Aufgaben für Studierende Maschinenbau: Konstruktion, Materialbeschaffung, Fertigung, Technische Dokumentation
Hauptfokus der Aufgaben für Studierende DPM: Produktkonzeption, Gestaltung, Marketing und Vertrieb.
Hauptfokus der Aufgaben für Studierende B-DT: Elektrik (Antrieb) und Elektronik (Steuerung)

4 Lehrformen

Praktikum (2 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung

6 Prüfungsformen

Hausarbeit

7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

8 Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen:

ET FPO 2020**:** Wahlpflichtmodul, Container Themen der Konstruktionstechnik
B-DT FPO 2022: Pflichtmodul
DPM BPO 2016: Wahlpflichtmodul, Container Themen der Technik
DPM FPO 2019: Pflichtmodul Integriertes Projekt 2, nach ÄO 24.2.22 Integriertes Projekt
DPM FPO 2022: Pflichtmodul Integriertes Projekt
MB BPO 2016: Wahlpflichtmodul, Container Themen der Konstruktionstechnik,
MB FPO 2019: Pflichtmodul FinishING
TRM BPO 2016: Pflichtmodul
WING FPO 2020: Wahlpflichtmodul, Container Themen der Konstruktionstechnik

9 Stellenwert der Note für die Endnote

Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel

10 Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende*r

Prof. Dr.-Ing. Christian Stumpf

11 Sonstige Informationen

Finite Elemente Methode					
Prüfungsnummer	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	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	4 SWS / 60 h	90 h	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 gewinnen Klarheit darüber, dass durch Bauteildiskretisierung und Näherungsverfahren auf der Basis der Grundlagenfächer, insb. Technischen Mechanik 2, sowie algorithmisch orientierte Gleichungsformulierung, die Verformungen und Beanspruchungen (Spannungen) geometrisch komplexer realer Bauteile mit hoher Genauigkeit berechnet werden können. Sie erkennen auch, dass der FEM-Ansatz Arbeits- und Energiebilanzen benötigt, die einige Feldgrößen nur noch indirekt zugänglich macht (z.B. Druck). Im Bezug darauf, lernen sie durch die Formulierung einfacher nachvollziehbarer analytische Modelle sowie durch Softwareanwendung, die Genauigkeit von Modellierungen (durch Formelresultate und Simulationen) zu bewerten. Sie beherrschen die formale Beschreibung und Berechnung elastischer Systeme mit der Verschiebungsgrößenmethode sowie Besonderheiten der „schwachen Formulierung“ und können die relevanten Feldgrößen (Verschiebungsvektoren, mehraxiale Spannungsfelder, einaxiale Vergleichsspannungsfelder) ermitteln und praxisgerecht analysieren. Sie beherrschen die grundlegenden Handhabungstechniken für ein professionelles FEM-Programmsystem.

3 Inhalte

1. Übersicht: Modellbildung und numerische Simulation 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 Stabsysteme und Fachwerke (exakt berechenbare Systeme): Element-Steifigkeiten, Assemblierung des linearen Gleichungssystems $\boldsymbol{F} = \boldsymbol{K} \cdot \boldsymbol{u}$, Randbedingungen, Lösung des reduzierten linearen Gleichungssystems, Nachlaufrechnung,
5. FEM als Näherungsverfahren: Schwache Formulierung (Galerkin-Verfahren, Methode der gewichteten Residuen), Berechnung von Elementmatrizen und Ersatz-Knotenkräften sowie von Verschiebungs- und Spannungsfunktionen für Stabsysteme im Fall mechanischer Einzel- und Streckenlasten, Temperaturlasten sowie bei Einbeziehung der Masseträgheit,
6. Ansatzfunktionen (linear, quadratisch) und Elementtypen, Formfunktionen, iso-parametrischer Ansatz. Detaillierte analytische Behandlung anhand von Stäben, Verallgemeinerung für Balken und ebene Scheibenelemente,
7. Diskretisierung und Vernetzungsregeln, inklusive Anwendungen aus dem Maschinenbau,
8. Programmtechnische Realisierung: Einführung in ein professionelles FEM-Programmsystem am Beispiel von Abaqus,
9. Anwendungen: Bearbeitung von Lehrbeispielen und anschließende Bearbeitung eines kleineren Projektes mit Abaqus

4 Lehrformen

Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung

Inhaltlich: Die Module Technische Mechanik 1 + 2 und Mathematik 1 + 2 sollen erfolgreich absolviert sein

6 Prüfungsformen

Klausurarbeit, 90 min

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 Konstruktionstechnik; Wahlpflichtmodul für alle anderen Studienrichtungen

9 Stellenwert der Note für die Endnote

Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel

10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende

Prof. Dr.-Ing. Alfons Noe

11	Sonstige Informationen Als Lehrmaterialien werden ein Skript sowie Übungsaufgaben für die Präsenz und Eigenarbeit zu Verfügung gestellt. Weitere Literatur wird im Skript sowie zu Beginn des Semesters mitgeteilt. Die Reflexion des Stoffes und die Autonomie der Studierenden werden durch den Einsatz der Lernplattform Moodle gefördert.

ZURÜCK

Grundlagen der Anlagen- und Verfahrenstechnik					
Prüfungsnummer	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester MB 4. Sem. MBdp: 4. Sem. MBda: 6. 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 Apparatetechnik und Instrumentierung erstellen und beherrschen die Grundlagen der Bilanzierung. Die Studierenden sind mit der Methode der Dimensionsanalyse vertraut und beherrschen das Scale-up mit Hilfe dimensionsloser Kennzahlen. Die Studierenden sind in der Lage Rohrleitungssysteme auszulegen, Rohrleitungsgewerke mit den notwendigen Elementen zu planen und kennen die Prinzipien der Aufstellungsplanung im Rahmen der Anlagenprojektierung. Die Studierenden kennen die Strömungsmaschinen zur Förderung von Stoffströmen unterschiedlicher Aggregatzustände und können geeignete Pumpen oder Verdichter auf der Basis grundlegender Zusammenhänge auslegen und auswählen. Anlagen zur pneumatischen Schüttgutförderung sind bekannt und können projektiert werden.

3 Inhalte

1. Fließbilder verfahrenstechnischer Anlagen
2. Instrumentierung von Anlagen
3. Apparatetechnik
4. Dimensionsanalyse und Maßstabsübertragung
5. Rohrleitungstechnik
6. Fördern von Flüssigkeiten und Gasen
7. Gasdynamik
8. Fördern von Schüttgütern

4 Lehrformen

Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Seminar (2 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung

Inhaltlich: die Module Strömungslehre und Thermodynamik 1 sollen erfolgreich absolviert sein

6 Prüfungsformen

Klausurarbeit, 90 min;

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

Prof. Dr.-Ing. Martin Stumpe

11 Sonstige Informationen

Skriptum zur Vorlesung

- Philipp, H.: Einführung in die Verfahrenstechnik; Salle+Sauerländer
- Schubert,H.: Handbuch der mechanischen Verfahrenstechnik 1+2; Wiley-VCh
- Schwister, Karl: Verfahrenstechnik für Ingenieure, Hanser Verlag

ZURÜCK

Ingenieurinformatik 1

Prüfungsnummer	Workload	LP	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5 LP	MB: 2. Sem. MBdp: 2. Sem. MBda: 2. Sem.	Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) Praktikum	4 SWS / 60 h	90 h	a) 90 Studierende b) 20 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 und können deren Verwendung im Unternehmen einordnen.

Sie verstehen die Bedeutung der Sicherheit in Informationssystemen und besitzen grundlegendes Wissen zur Einschätzung der Potenziale aktueller Entwicklungen in der Informatik.

Zur praktischen Anwendung der Konzepte und Möglichkeiten können die Studierenden eine aktuelle Programmiersprache anwenden.

3 Inhalte

1. Motivation

2. Grundlagen

- Programmierung
- Datenbanken
- Netzwerke

3. IT in Unternehmen

- Einführung
- ERP
- PDM
- CAx

4. Sicherheit

- Ziele
- Cyberkriminalität
- Angriffsmethoden

5. Entwicklungen

- Maschinelles Lernen
- Big Data
- Internet of Things – IoT
- Blockchain

4 Lehrformen

Vorlesung (1), Praktikum (3)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung

Inhaltlich: -

6 Prüfungsformen

Kombinationsprüfung - bestehend aus Klausur im Antwortwahlverfahren und Hausarbeit.

Einzelheiten werden in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.

7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

8 Verwendung des Moduls in folgenden Bachelor-Studiengängen:

MB FPO 20919: Pflichtmodul

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.

Ingenieurinformatik 2					
Kennnummer	**Workload** 150 h	**Credits** 5 CP	**Studiensemester** 6. Semester	**Häufigkeit des Angebots** Sommersemester	**Dauer** 1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen**	**Kontaktzeit**	**Selbststudium**	**geplante Gruppengröße**
	a) Vorlesung b) Übung	4 SWS / 60 h	90 h	a) 60 b) 20

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, eingebettete Systeme zu definieren und ihre wesentlichen Bestandteile zu benennen. Sie können wesentliche Entwurfsziele für eingebettete Systeme benennen und wichtige technische Mittel zu ihrer Realisierung beschreiben. Sie können die wesentlichen Schritte eines Systementwicklungsprozesses für eingebettete Systeme und die damit verknüpften Tätigkeiten beschreiben, und dies auf einfache reale Entwicklungsprojekte anwenden. Sie können insbesondere die Rolle der Software in eingebetteten Systemen benennen und einfache Software-Lösungen für eingebettete Systeme selbst entwickeln.

3 Inhalte

- Eingebettete Systeme: Aufbau, wichtige Eigenschaften und Entwurfsziele und Abgrenzung zu einem eigenständigen Computer;
- Systems-Engineering für eingebettete Systeme: Requirements Engineering, Systemarchitektur, Systemtest, Grundlagen des Safety Engineering und Besonderheiten im Projektmanagement für eingebettete Systeme;
- Programmierung eingebetteter Systeme mit C/C++ allgemein und am Beispiel Arduino; dazu Grundlagen des Software-Entwurfs und objektorientierte Programmierung in C++.

4 Lehrformen

Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung
Inhaltlich: Ingenieurinformatik 1, Technisches Projektmanagement aus der Maschinenbaupraxis

6 *Prüfungsformen*

Klausur

7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

8 Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen:

MB FPO 2019, Pflichtmodul
DT-M FPO 2020: Wahlpflichtmodul im Ergänzungssemester

9 Stellenwert der Note für die Endnote

Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel

10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r

Frank Hellweg

11 Sonstige Informationen

Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters gegeben

ZURÜCK

Messtechnik

(Pflichtmodul für alle Studiengänge)

Prüfungsnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5 CP	4. / 6. Sem.	Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	4 SWS / 60 h	90 h	a) 60 Studierende b) 30 Studierende c.) 12 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

- Einführung in die Messtechnik
- Grundlagen der Messtechnik
- Messunsicherheit und Statistik
- Messung elektrischer Größen
  - Strom- und Spannungsmessung
  - Messung des elektrischen Widerstands
  - Analoge und digitale Messsignale
- Messung mechanischer Größen
  - Fertigungsmesstechnik
  - Messung der Temperatur
  - Kraft- und Druckmessung
  - Drehzahl- und Wegmessung
- Sensoren im Maschinenbau

Übung:

- statistische Auswertung von Messwerten und statistische Fehlerrechnung
- Verwendung von elektrischen Messgeräten (z. B. Oszilloskop oder Multimeter)
- Kraft- und Dehnungsmessung mit DMS
- Verwendung von Sensoren im Maschinenbau

4 Lehrformen

Vorlesung (2 SWS) und Übung / Praktikum (2 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung

Inhaltlich: Kenntnisse aus Mathematik 1 und Elektrotechnik

6 Prüfungsformen

Klausurarbeit: 60 min

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 folgenden Studiengängen:

MB FPO 2019: Messtechnik (Pflichtmodul)

WING FPO 2020: Messtechnik im Maschinenbau (Pflichtmodul Studienrichtung Produktionsmanagement)

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 bekannt gegeben

Logistik

Prüfungsnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots:	Dauer
	150 h	5 LP	MB ab 6. Sem. DPM 4. Sem.	Sommersemester	1 Semester

	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
1	a) Vorlesung, b) Seminar	60 h	90 h	a) 90 b) 20

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen der industriellen Logistik. Sie kennen und verstehen die zentralen Prinzipien und Methoden zur Gestaltung logistischer Prozesse, sowie die dafür entscheidenden Erfolgsfaktoren. Die Studierenden können die erlernten Inhalte auf betriebliche Aufgabenstellungen übertragen und sind in der Lage, die Ergebnisse kritisch zu reflektieren.

3 Inhalte

1. Grundlagen der Logistik
- Entwicklung der Logistik
- Begriffe, Definitionen, Abgrenzungen
- Ziele der Logistik
- Simulation in der Logistik

2. Physische Kernprozesse der Logistik
- Lagern
- Fördern
- Kommissionieren

3. Beschaffungslogistik
- Grundlagen
- Materialbedarfsrechnung
- Lagerhaltungsstrategien
- Bestellmengenplanung

4. Produktionslogistik
- Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung
- „Moderne“ Produktionsplanung und -steuerung

5. Distributionslogistik
- Güterverkehrssysteme
- Distributionsstrategien
- Tourenplanung

6. Supply Chain Management
- Grundlagen
- Informations- und Kommunikationssysteme
- Qualitätsmanagement und Controlling

4 Lehrformen

Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß BPO
Inhaltlich: Betriebswirtschaftslehre 1 soll erfolgreich absolviert sein

6 Prüfungsform:

Semesterbegleitende Teilprüfung

7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

8 Verwendung des Moduls in folgenden Bachelor-Studiengängen:

MB BPO 2016: Pflichtmodul der Studienrichtung Produktionsmanagement. Wahlpflichtmodul für alle anderen Studienrichtungen.
MB FPO 2019: Pflichtmodul der Studienrichtung Produktionsmanagement. Wahlpflichtmodul für alle anderen Studienrichtungen.
DPM BPO 2016: Pflichtmodul
DPM FPO 2019: Pflichtmodul
WING FPO 2020: Pflichtmodul

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.

ZURÜCK

Maschinenelemente Dimensionierung 1

Prüfungsnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5 LP	MB: 2. Sem. MBdp: 2. Sem. MBda: 4.Sem	Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) Übung	4 SWS / 60 h	90 h	a) 100 Studierende b) 30 Studierende

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis über ausgewählte Maschinenelemente und deren Einsatz im Maschinenbau. Sie können die belastenden Größen einer Konstruktion ermitteln und kennen die Methoden, Grundbelastungen und zusammengesetzte Spannungen zu ermitteln, sowie Schrauben, Nieten, Bolzen, Achsen und Wellen hinsichtlich ihrer Festigkeit, Lebensdauer und Steifigkeit zu berechnen. Sie können die Bedeutung der erlernten Inhalte für den Ingenieurberuf erfassen und Inhalte auf neue Fragestellungen adaptieren. Die grundlegenden Berechnungsvorschriften können sie auf andere Bauteile übertragen. Weiterhin können die Studierenden ihre erzielten Ergebnisse kritisch bewerten und kennen Methoden, die Aussagekraft von Ergebnissen zu beurteilen.

3 Inhalte

- Belastungsarten
- Steifigkeit, Festigkeit
- Beanspruchungsgerechte Gestaltung, Gestaltfestigkeit
- Werkstoffgerechte Gestaltung, Dauerhaltbarkeit

Dimensionierung von Maschinenelementen, wie Wellen, Achsen und Bolzen:

- 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)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung

Inhaltlich: Die Module „Maschinenzeichnen/ME Gestaltung/CAD“, „Mathematik 1“, „Technische Mechanik 1“ sollten erfolgreich absolviert sein

6 Prüfungsformen

Klausurarbeit, 120 min.
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

9 Stellenwert der Note für die Endnote

Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel

10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r

Prof. Dr.-Ing. Jens Bechthold / LfbA Andreas Ludwig (M. Eng.)

11 Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen:

Schlecht: Maschinenelemente 1 – Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Federn, Kupplungen; 1. Auflage; München, Pearson Deutschland GmbH 2007
Decker/Kabus: Maschinenelemente – Aufgaben;12. 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

ZURÜCK

Maschinenelemente Dimensionierung 2					
Prüfungsnummer	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studiensemester MB: 3. Sem. MBdp: 5. Sem. MBda: 7. 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 haben ein grundlegendes Verständnis über das Zusammenwirken von Bauteilen in Triebsträngen. und beherrschen deren Berechnung. Sie können Aufgabenstellungen analysieren und anhand derer geeignete Getriebebauarten ermitteln. Gelernte Grundbelastungsarten können sie auf die Getriebeberechnung übertragen und diese vollständig durchführen. Sie können die notwendigen Parameter anhand vorgegebener Berechnungswege und – vorschriften recherchieren und auf Beispiele übertragen. Sie können in fachlichen Diskussionen Auslegungswege für Wälz- und Gleitlagerungen begründen und argumentativ verteidigen. Sie sind in der Lage, in Gruppen Aufgaben zu bearbeiten und diese zu präsentieren.
3	Inhalte Umschlingungsgetriebe; Zahnräder; Geometrieberechnung der Zahnradgetriebe; Festigkeitsauslegung von Zahnradgetrieben, Tragfähigkeitsnachweis; Geradverzahnung und Schrägverzahnung; Wälzlager; Lebensdauerberechnungen; Auslegung Fest-Los-Lagerungen; Auslegung Trag-Stütz-Lagerungen; Erweiterte Lebensdauerberechnung; Gleitlagerberechnung; Überschlagsauslegung von Gleitlagern; Reynolds-Zahl; Bestandteile der Gleitlagerauslegung;
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung Inhaltlich: Das Modul „Maschinenelemente Dimensionierung 1“ sollte erfolgreich absolviert sein
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 90 min; 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
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 Literaturempfehlungen: Schlecht: Maschinenelemente 1 – Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Federn, Kupplungen; 1. Auflage; München, Pearson Deutschland GmbH 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 Bechthold: Skript zur Vorlesung

ZURÜCK

Maschinenelemente Systeme					
Kennnummer 5.4.2	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studiensemester MB: 6. Sem. MBdp: 6. Sem MBda: 8. 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) 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 – Maschinentechnik – 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, 120 min. Zulassung zur Modulprüfung nach bestandener Studienleistung. 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 enthalten.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: Pflichtmodul der Studienrichtung Konstruktionstechnik Bachelor Maschinenbau, Wahlpflichtmodul in allen anderen Studienrichtungen Maschinenbau
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

ZURÜCK

Mathematik 1						
Prüfungsnummer		Workload 150 h	Credits 5 CP	Studiensemester MB: 1. Sem. MBdp: 1. Sem. MBda: 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 Studenten kennen die u. g. Grundlagen und können diese auf praktische Problemstellungen anwenden. Sie sind in der Lage, in weiterführenden technischen Modulen zu erkennen, welche mathematischen Gesetze den Anwendungen zugrunde liegen, können entsprechende Aufgaben berechnen und adäquate Lösungswege auswählen. Sie können eigene Ergebnisse oder ihnen vorgelegte Lösungswege und Ergebnisse mathematisch beurteilen und kritisch bewerten.					
3	Inhalte - Aussagenlogik, Boolesche Algebra - Mengenlehre - Zahlenmengen (natürliche, ganze, rationale, reelle) - Arithmetik der komplexen Zahlen - Vektor- und Matrizenrechnung - Lineare Gleichungssysteme, Eigenwertaufgaben - Folgen und Reihen, Grenzwerte, Anwendungen aus der Finanzmathematik					
4	Lehrformen Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)					
5	Teilnahmevoraussetzungen formal: gemäß Fachprüfungsordnung inhaltlich:					
6	Prüfungsform Klausurarbeit, 90 min; 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					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel					
10	Modulbeauftragte/r; Lehrende/r Prof. Dr. Mark Schülke					
11	Sonstige Informationen: zusätzliche Tutorien werden mit Beginn des Semesters eingerichtet					

Mathematik 2					
Prüfungsnummer	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester MB: 2. Sem. MBdp: 2. Sem. MBda: 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) Übung	6 SWS / 90 h	60 h	a) 100 Studierende b) 25 Studierende

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studenten kennen die u. g. Grundlagen und können diese auf praktische Problemstellungen anwenden. Sie sind in der Lage, in weiterführenden technischen Modulen zu erkennen, welche mathematischen Gesetze den Anwendungen zugrunde liegen, können entsprechende Aufgaben berechnen und adäquate Lösungswege auswählen. Sie können eigene Ergebnisse oder ihnen vorgelegte Lösungswege und Ergebnisse mathematisch beurteilen und kritisch bewerten.

3 Inhalte

Aufbauend auf dem Modul Mathematik 1:

- (Reelle) Funktionen und deren Eigenschaften
- Differentialrechnung
  - Ableitungen und Ableitungsregeln
  - Anwendungen wie Bestimmung von Monotonieverhalten, Extremstellen, Wendestellen
  - Taylor-Reihe, Newton-Verfahren, Regel von Bernoulli-L'Hospital
- Integralrechnung
  - Stammfunktion, Integration, Integrationsregeln, Integrationsmethoden
  - Bestimmte, unbestimmte und uneigentliche Integrale
  - Integration durch Partialbruchzerlegung
- Differentialgleichungen (DGL)
  - Lösen von DGL 1. Ordnung durch Separation und Variation der Konstanten
  - Lineare DGL mit konstanten Koeffizienten
  - Anwendungen aus Physik und Technik
- Funktionen mehrerer Veränderlicher/skalare Felder
  - Partielle Ableitung, Gradient, Richtungsableitung
  - Hesse-Matrix, Extremwertsuche
- Mehrfachintegrale
  - Parameterintegrale, Gebietsintegrale
  - Prinzip von Cavalieri, Guldinsche Regel
  - Berechnung von Flächen, Volumina, Schwerpunkten, Momenten
- Kurven (Grundlagen)

4 Lehrformen

Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung

Inhaltlich: Das Modul Mathematik 1 soll erfolgreich absolviert sein.

6 Prüfungsformen

Klausur, 90 min.

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

9 Stellenwert der Note für die Endnote

Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel

10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r

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.

ZURÜCK

Mathematik 3 / Numerik					
Prüfungsnummer	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester MB: 3. Sem. MBdp: 5. Sem. MBda: 7. 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 rechnerorientierte Verfahren zur Lösung mathematischer Aufgabenstellungen in ingenieurtechnischen Bereichen.
3	Inhalte - 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, Pivotisierung, 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 Inhaltlich: Die Module Mathematik 1 und Mathematik 2 sollen erfolgreich absolviert sein.
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 120 min.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls in folgenden Bachelor-Studiengängen: Maschinenbau, Maschinenbau dual praxisintegrierend, Maschinenbau dual ausbildungsintegrierend
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

ZURÜCK

Mechanische Verfahrenstechnik					
Prüfungsnummer	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	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	6 SWS / 90 h	60 h	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 aus 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. Die Studierenden wenden die theoretischen Grundlagen zur Auswertung von experimentellen Untersuchungen an und sind in der Lage die Ergebnisse aus Laborversuchen mit Hilfe der erlernten Methoden zu interpretieren.

3 Inhalte

1. Charakterisierung disperser Stoffsysteme
2. Zerkleinerungstechnik
3. Schüttguttechnik
4. Rühren und Feststoffmischen
5. Grundlagen der mechanischen Stofftrennung
6. Klassieren
7. Sortieren
8. Fest-Flüssig-Trennung

4 Lehrformen

Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Praktikum (2 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung

Inhaltlich: Die Module Strömungslehre sowie Grundlagen der Anlagen- und Verfahrenstechnik sollen erfolgreich absolviert sein.

6 Prüfungsformen

Klausur, 120 min.

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

Prof. Dr.-Ing. Martin Stumpe

11 Sonstige Informationen

Skriptum zur Vorlesung

- 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
- Schwister, Karl: Verfahrenstechnik für Ingenieure, Hanser Verlag

ZURÜCK

Physik					
Prüfungsnummer	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester MB: 1. Sem. MBdp: 3. Sem. MBda: 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 75 h	geplante Gruppengröße a) 100 Studierende b) 25 Studierende

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studenten kennen die physikalischen Grundlagen der unter genannten Gebiete. Sie können die Grundlagen der Mechanik anwenden und Strategien zur Lösung einfacher physikalischer Fragestellungen entwickeln. Mit den geschaffenen Grundlagen sind sie in der Lage, sich in weiterführenden technischen Modulen verwandte Themen zu erschließen, die zugehörigen physikalischen Grundlagen zuzuordnen und adäquate Lösungswege auszuwählen.

3 Inhalte

Grundlagen
- Arbeitsweise in den Naturwissenschaften, Bereiche der Physik
- Maßeinheiten

Mechanik
- Kinematik: Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Winkel, Rotation
- Dynamik
  - Die Newtonschen Axiome
  - Der Begriff Kraft, verschiedene Kräfte
  - Die Begriffe Arbeit, Energie, Leistung, Impuls, Drehimpuls, Drehmoment
  - Grundbegriffe der Schwingungen und Wellen

Materie
- Atomarer Aufbau der Materie
- Aggregatzustände
- Mechanik von Flüssigkeiten und Gasen
  - Dichte, Druck, Archimedes-Prinzip
  - Zustandsänderungen, Gasgleichungen
- Festkörper und Oberflächen
  - Eigenschaften von Materialien
  - Eigenschaften von Oberflächen
  - Verformungen, Spannungen, Elastizität usw.

Optik:
- Grundlagen der Strahlen- und Wellenoptik
- Reflexion und Brechung
- Linsen, Bildkonstruktion mittels Strahlenoptik
- Bildkonstruktion an ebenen, konkaven und konvexen Spiegeln
- Grundlagen des Lasers
- Anwendungen in Photographie, Infrarotphotographie usw.

4 Lehrformen

Vorlesung (3 SWS), Übung (2 SWS))

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung

6 Prüfungsformen

Klausurarbeit, 90 min;
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

9 Stellenwert der Note für die Endnote

Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel

10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende

Prof. Dr. Mark Schülke

11 Literatur:

Giancoli: Physik, Pearson Studium, ISBN: 978-3868940237
Dobrinski, Krakau, Vogel: Physik für Ingenieure, B.G. Teubner, ISBN 978-3834805805
Tipler et al.: Physik für Wissenschaftlicher und Ingenieure, Springer Spektrum, ISBN 978-3642541650
Berber, Kacher, Langer: Physik in Formeln und Tabellen, Vieweg+Teubner, ISBN 978-3834814975

ZURÜCK

Pneumatik und Aktorik

(Pflichtmodul für alle Studiengänge)

Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5 CP	5. / 7. Sem.	Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	4 SWS / 60 h	90 h	a) 60 Studierende b) 30 Studierende c) 16 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 Grundschaltungen und können diese Systematik auf neue Aufgabenstellungen anwenden.

3 Inhalte

- Einführung zu physikalischen Grundlagen
- Symbole und Normen der Pneumatik und Hydraulik
- Eigenschaften von Pneumatik
- Eigenschaften von Druckflüssigkeiten
- Systeme zur Druckerzeugung und Druckverteilungw
- Aktoren und Ausgabegeräte
- Ventile und Ventilkombinationen
- Systeme und Anwendungen
- Planung / Erstellung von Grundschaltungen

4 Lehrformen

Vorlesung (2 SWS) und Übung / Praktikum (2 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung

Inhaltlich: ---

6 Prüfungsformen

Klausurarbeit: 60 min

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 Studiengängen:

MB FPO 2019: Pneumatik und Aktorik (Pflichtmodul)

WING FPO 2020: Container: Themen des Produktionsmanagements (Wahlpflicht)

DT-B FPO 2022: Pneumatik und Aktorik (Pflichtmodul)

9 Stellenwert der Note für die Endnote

Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel

10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r

Prof. Dr.-Ing. André Goeke

11 Sonstige Informationen

Literaturangaben werden zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben.

Praxisphase in den dualen Studiengängen Maschinenbau

Prüfungsnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	600 h	20 LP	ab 3. Sem.	nach Bedarf	

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	-	3 SWS / 45 h	555 h	

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 der Praxisphase 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.
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 Ablauf

Die Praxisphase wird in der Regel ab dem dritten Studiensemester durchgeführt. Hierbei kann die Gesamtlaufzeit aufgeteilt und auf die nachfolgenden Semester verteilen werden. Die oder der betreuende Lehrende stimmt die individuelle zeitliche Verteilung der Zeitabschnitte im Studienverlauf mit der Studentin oder dem Studenten und dem Unternehmen ab, um einen optimalen Kompetenzaufbau durch beide Lernorte sicherzustellen. Zudem übernimmt sie oder er eine Mentorenfunktion für die Studentin oder den Studenten.
Soweit die Praxisphase in Teilabschnitte aufgeteilt wird, ist am Ende jeden Semesters, in dem ein Teil der Praxisphase absolviert wurde, von der Studentin oder dem Studenten ein Zwischenbericht zu erstellen. Sobald die Praxisphase insgesamt absolviert ist, erstellt die Studentin oder der Student einen Abschlussbericht und stellt den Verlauf der Praxisphase in einer Präsentation vor. Die Berichte sind nach Maßgabe der Fachprüfungsordnung zu erstellen. So entsteht im Laufe der Semester in Portfolio.

Inhalte

- Kenntnis von Modellen und Methoden im maschinenbaulichen Kontext
- Überblick über unterschiedliche Konzepte und deren Bedeutung für Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit im unternehmerischen Leistungsprozess
- Einblick in die Organisation des Unternehmens im Kontext von Kundenauftrag, Projektstruktur und interdisziplinärer Vernetzung
- Praktische Kompetenz im Einsatz verschiedener Modelle und Methoden sowie kritische Bewertung von Leistung und Nutzen
- Die Praxisphase enthält folgende Elemente für die Abwicklung:
  - Bestimmung der Ziele, Festlegung der Zielvorgaben
  - Welche Bedeutung haben die übertragenen Aufgabenstellungen 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

Selbstlernen anhand der praktischen Aufgabenstellung; Beratung durch Betreuer/in

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung

6 Prüfungsformen: Portfolio

7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Anerkennung gemäß § 17 FPO

9 Stellenwert der Note für die Endnote

Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel

10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende

Alle prüfberechtigten Lehrenden

11 Sonstige Informationen

Produktionsmanagement

Prüfungsnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5 LP	MB: 4. Sem. MBdp: 4. Sem. MBda: 6. Sem	Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) Übung	4 SWS / 60 h	90 h	a) 90 Studierende b) 30 Studierende

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden haben ein grundlegendes Wissen über den Aufbau moderner Produktionsunternehmen bzw. Produktionsnetzwerken und deren Wertschöpfungsketten für variantenreiche Mehrproduktproduktionen wie z.B. Autos, PC oder Flugzeuge. Darüber hinaus kennen und verstehen sie die den Unterschied zwischen einer ressourcenorientierten und flussorientierten operativen Produktionsplanung und -steuerung. Vor- und Nachteile beider unterschiedlichen Steuerungsmethoden sind bekannt und die Studierenden sind in der Lage das erlangte Wissen auf praktische Auslegungsaufgaben einer Produktionsplanung und -steuerung zu übertragen. Darüber hinaus erkennen sie die Auswirkungen der neuen Denkweise „Lean" und können diese auf andere komplexe Problemstellungen übertragen.

Durch das praktische Anwenden des Wissens im Fluss-Planspiel werden weitere Kompetenzen im Bereich Kommunikation, Mitarbeit und Selbstreflexion geschult. Die Studierenden arbeiten im Fluss-Planspiel in Teams, können fachlich diskutieren, prüfen ihre Ergebnisse und leiten Verbesserungen selbständig ab bzw. übernehmen Verantwortung.

3 Inhalte

- Historische Entwicklung von der Industrie 1.0 bis 4.0
- Begriffserklärung: Produktionsmanagement
- Aufbau und Organisation eines Produktionsunternehmens bzw. Produktionsnetzwerkes mit der zentralen Frage: Eigen- oder Fremdherstellung.
- Beispiele verschiedener Wertschöpfungsprozesse
- Ziele und Kennzahlen eines Produktionsunternehmens
- Abgrenzung strategische, taktische und operative Planung
- Klassische PPS – Push Steuerung oder Ressourcenoptimierung
- Grenzen und Probleme der klassischen PPS
- Historische Entwicklung der Lean Philosophie und Gründe für das Umdenken bei Toyota bzw. Porsche
- Praxisbeispiel Porsche AG
- Funktionsweise der Lean PPS – Pull Steuerung oder Flussoptimierung
- Wichtige Elemente des technischen Systems (7 Arten der Verschwendung, 5s, One Piece Flow, JIT, Kanban – Supermarkt – System, Losgrößenreduktion, Rüstzeitoptimierung, Taktzeitbestimmung, Nivellierung der Produktion, Hejunka-Box)
- Wichtige weitere Elemente (Menschenbild, Respekt, Standardisierung, KVP, Shop Floor Management, Lieferantenmanagement, usw.)
- Toyota Produktionssystem sowie Beispiel weiterer Produktionssysteme in anderen Branchen

- *Praktische Anwendung: Flussplanspiel – Transformation von Push nach Pull*

4 Lehrformen

Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung
Inhaltlich:

6 Prüfungsformen

Klausurarbeit, 90 min.

7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

8 Verwendung des Moduls in folgenden Bachelor-Studiengängen:

Maschinenbau, Maschinenbau dual praxisintegrierend, Maschinenbau dual ausbildungsintegrierend: hier Pflichtmodul der Studienrichtung Produktionsmanagement. Wahlpflichtmodul für alle anderen Studienrichtungen
Wirtschaftsingenieur, Wirtschaftsingenieur dual praxisintegrierend, Wirtschaftsingenieur dual ausbildungsintegrierend
Design- und Projektmanagement: Pflichtmodul

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

- Das Toyota Produktionssystem von Taiichi Ohno, Campus 1988
- Unternehmen Lean von John Drew, Blair McCallum, Stefan Roggenhofer; Campus 2005
- Praxisbuch Lean Management von Pawel Gorecki, Peter Pautsch; Hanser Verlag

	• Bestände sind Böse, Thorsten Hartmann; Unternehmer Medien 2010 • Die zweite Revolution in der Autoindustrie von J.P. Womack, D.T. Jones, D. Roos; Campus • Schlanke Logistikprozesse: Handbuch für Planer von Günthner, Durchholz, Klenk, Boppert; Springer Verlag Weitere Literaturempfehlungen werden innerhalb des Moduls gegeben

<table>
<tr><th colspan="7">Qualitätsmanagement</th></tr>
<tr><td colspan="2">Prüfungsnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Credits
5 LP</td><td>Studiensemester
MB: 6. Sem.
MBdp: 6. Sem.
MBda: 8. Sem</td><td>Häufigkeit des Angebots
Sommersemester</td><td>Dauer
1 Semester</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltungen
a) Vorlesung
b) Übung</td><td>Kontaktzeit
4 SWS / 60 h</td><td>Selbststudium
90 h</td><td colspan="2">Geplante Gruppengröße
a) 60 Studierende
b) 15 Studierende</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:
Die Studierenden haben ein grundlegendes Wissen über die historische Entwicklung von Qualitätssystemen bis hin zum heutigen umfassenden, kunden- und prozessorientierten Qualitätsmanagementsystem basierend auf der DIN ISO 9000. Sie kennen und verstehen eine Vielzahl von Qualitätsmethoden und können diese auf neue Fragestellungen in der Praxis anwenden. Darüber hinaus kennen die Studierenden die Anforderungen aus der Industrie, die an einen Qualitätsmanager 2.0 gestellt werden.

Durch das praktische Anwenden des Wissens in den Planspielen kundenorientierte Prozesserstellung bzw. Burger-Planspiel, internes und externes Audit sowie im Praktikum zu Six Sigma werden weitere Kompetenzen im Bereich Kommunikation, Mitarbeit und Selbstreflexion geschult. Die Studierenden arbeiten im Teams, können fachlich diskutieren, prüfen ihre Ergebnisse und leiten Verbesserungen selbständig ab bzw. übernehmen Verantwortung. Ergänzt wird das praktische Wissen durch Gastvorträge von Personen aus dem Bereich Qualität, wodurch das erlernte Wissen reflektiert werden kann.</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Inhalte:
▪ Historische Entwicklung des Begriffes Qualität
▪ Grundlagen des Total Qualitätsmanagements (TQM)
- Grundgedanke
- QM-System nach DIN-EN-ISO-9000 ff
- QM-Handbuch
- Weitere QM-Normen
▪ Qualitätsmethoden Phase 1: Vom Markt zum Produktkonzept
- QFD-Methode
- Kano-Methode
- Nutzwertanalyse
- Ishikawa-Diagramm
- 5W-Methode
- Poka-Yoke
- Brainstorming
▪ Qualitätsmethoden Phase 2: Vom Produktkonzept zur Produktentwicklung
- Stage-Gate-Prozess mit Design Review
- FBA-Fehlerbaumanalyse
- FMEA-Methode
- Histogramm
- Pareto-Analyse
- Benchmarking
▪ Qualitätsmethoden Phase 3: Von der Produktentwicklung zur Serie
- KVP-Prozess
- Shop Floor Management
- Mitarbeiterschulung
- Mess- und Prüftechnik
- Statische Prozessregelung
- 8D-Report
▪ Prozesserstellung und –verbesserung
- Lean
- 5s
- 7 Arten der Verschwendung
- Umsetzung, Führung, Motivation
▪ Internes und externes Audit
▪ Kundenzufriedenheit
▪ Qualitätsstrategie</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Lehrformen:
Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)</td></tr>
</table>

ZURÜCK

5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: gemäß Prüfungsordnung Inhaltlich: Sinnvoll Modul Produktionsmanagement
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 90 min
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls in folgenden Bachelor-Studiengängen: Maschinenbau, Maschinenbau dual praxisintegrierend, Maschinenbau dual ausbildungsintegrierend: hier Pflichtmodul der Studienrichtung Produktionsmanagement. Wahlpflichtmodul für alle anderen Studienrichtungen, Wirtschaftsingenieur, Wirtschaftsingenieur dual praxisintegrierend, Wirtschaftsingenieur dual ausbildungsintegrierend. Design- und Projektmanagement: Pflichtmodul
9	Stellenwert der Note in der Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel
10	Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. Thorsten Frank
11	Sonstige Informationen • Schmitt, Robert; Pfeiffer, Tilo: „Qualitätsmanagement – Strategien, Methoden, Techniken“, Hanser-Verlag 2010 • Hermann, Joachim; Fritz, Holger: „Qualitätsmanagement - Lehrbuch für Studium und Praxis“ Hanser-Verlag 2011

ZURÜCK

Steuerungstechnik					
Kennnummer	**Workload**	**Credits**	**Studiensemester**	**Häufigkeit des Angebots**	**Dauer**
M-A_MB_5.2	150 h	5 LP	Siehe Verlaufsplan	Wintersemester	1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen**	**Kontaktzeit**	**Selbststudium**	**geplante Gruppengröße**
	a) Vorlesung	5 SWS / 75 h	75 h	a) 60 Studierende
	b) Übung			b) 30 Studierende
	c) Praktikum			c) 10 Studierende

2	**Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen** Die Studierenden kennen Inhalte, Zusammenhänge und technische Anwendungen der Steuerungstechnik. Sie können typische Abläufe der Maschinensteuerung mit Hilfe des Funktionsplans und des Funktionsdiagramms beschreiben. Sie sind mit der Anwendung industrieller SPS-Systeme vertraut. Die im Berufsleben anzuwendenden Vorschriften sind ihnen bekannt, z.B. Betriebsanweisungen, CE-Kennzeichnung, Sicherheitsvorschriften. Die über die gesamte Vorlesungszeit verteilte Vorbereitung und Anfertigung der Hausarbeit hilft, die Selbstkompetenz weiter zu entwickeln, indem mehrfach das Selbst- und Zeitmanagement bezüglich erreichter Ziele überprüft und verbessert werden kann.
3	**Inhalte** Bausteine binärer Steuerungen Logische Verknüpfungen Speicher- und Verzögerungsglieder Ablaufsteuerungen, Funktionsplan und Funktionsdiagramm SPS Aufbau und Programmierung am Beispiel Mitsubishi FX 1
4	**Lehrformen** Seminaristische Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Praktikum (1 SWS)
5	**Teilnahmevoraussetzungen** **Formal:** gemäß Prüfungsordnung, Anmeldung in der ersten Vorlesungswoche über Moodle **Inhaltlich:** Die Inhalte des Moduls Ingenieurinformatik 1 werden vorausgesetzt.
6	**Prüfungsformen** Hausarbeit mit Fachvortrag, als Einzel- oder Gruppenarbeit
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestandene Modulprüfung
8	**Verwendung des Moduls in folgenden Bachelor-Studiengängen:** Maschinenbau, Maschinenbau dual praxisintegrierend, Maschinenbau dual ausbildungsintegrierend
9	**Stellenwert der Note für die Endnote** Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel
10	**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende** Prof. Dr.-Ing. Peter Beater
11	**Sonstige Informationen** Lehrbuch „Grundkurs der Steuerungstechnik“, P. Beater, BoD, 2. Auflage, 2014 Lehrbuch „Übungsaufgaben zur Steuerungstechnik“, P. Beater, BoD, 2019 Selbsttätige Lösung der Programmieraufgaben während der Laboröffnungszeiten und mittels Simulator im Rechenzentrum / eigenen PC oder Notebook.

ZURÜCK

Strömungslehre					
Prüfungnummer	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester MB: 3. Sem. MBdp: 3. Sem. MBda: 5. 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 verfügen über 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 Berechnung von Kräften auf Tragflügel und Rotoren von Windkraftanlagen. Die Studierenden wenden die theoretischen Grundlagen zur Auswertung von experimentellen Untersuchungen an und sind in der Lage die Ergebnisse aus Laborversuchen in geeigneten Diagrammen darzustellen und mit Hilfe der erlernten Methoden zu interpretieren.

3 Inhalte

1. Hydrostatik
2. Grundbegriffe der Fluiddynamik
3. Energiegleichung inkompressibler, reibungsfreier Strömungen / Bernoulli Gleichung
4. Bilanzierung reibungsbehafteter Strömungen
5. Widerstandsverhalten umströmter Körper
6. Kraftwirkungen bei Strömungsvorgängen / Impulssatz
7. Tragflügel und Rotorblätter
8. Strömungsmesstechnik

4 Lehrformen

Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Seminar (1 SWS) und Praktikum (1 SWS).

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung

Inhaltlich: Die Module Mathematik, Technische Mechanik 1 sowie Physik sollen erfolgreich absolviert sein

6 Prüfungsformen

Klausur, 120 min;

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

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;
- Böswirth, L. Technische Strömungslehre, Lehr- und Übungsbuch, Vieweg Verlag
- Junge, G. Einführung in die Technische Strömungslehre

ZURÜCK

Technische Mechanik 1					
Prüfungsnummer	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester MB: 1. Sem. MBdp: 1. Sem. MBda: 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) Übung	6 SWS / 90 h	60 h	a) 100 Studierende b) 25 Studierende

2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden verstehen die Beanspruchungen in starren Körpern und beherrschen die quantitative Bestimmung der Beanspruchungen. Sie erkennen die grundlegenden idealisierten Modelltypen der Mechanik aus beschreibenden Texten und ergänzenden Abbildungen. Sie können mechanische Belastungen (Freischneiden) visualisieren, können diese in die Bilanzgleichungen der Mechanik übertragen und die mathematischen Verfahren zur Ermittlung der Unbekannten eigenständig anwenden. Neben der rein qualitativen Ergebnisbestimmung lernen die Studierenden, die quantitativen formelmäßigen Zusammenhänge zu analysieren. In ersten Schritten erkennen Sie den Einsatz von Formelergebnissen als Simulationswerkzeug, um Produkte mit weniger Ressourcen, mit besserem Funktionsverständnis und schneller herstellen zu können.
3	Inhalte Einordnung Technische Mechanik im Entwicklungsprozess, Kraft- und Momentbegriff, Schnittprinzip, Kräftesysteme, Freiheitsgrade und Wertigkeiten von Lagern und Zwischengelenken in ein- und mehrteiligen Systemen sowie Gleichgewicht von Kräften und Momenten an Systemen unter Einzel- und Streckelasten, Fachwerke, Schnittgrößen in ein- und mehrteiligen Systemen (Balken, geradlinige Rahmen) durch Freischneiden und Einblick in Integralformeln, Einblicke in die räumliche Statik, Haftung und Reibung (Coulomb, Euler-Eytelwein)
4	Lehrformen Vorlesung (3 SWS), Übung (3 SWS)
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 90 min
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls in folgenden Bachelor-Studiengängen: Maschinenbau, Maschinenbau dual praxisintegrierend, Maschinenbau dual ausbildungsintegrierend
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Prof. Dr.-Ing. Alfons Noe
11	Sonstige Informationen: Als Lehrmaterialien werden ein Skript sowie Übungsaufgaben für die Präsenz und Eigenarbeit zu Verfügung gestellt. Weitere Literatur wird im Skript und zu Beginn des Semesters mitgeteilt. Die Reflexion des Stoffes und die Autonomie der Studierenden werden durch den Einsatz der Lernplattform Moodle gefördert.

ZURÜCK

Technische Mechanik 2 (Festigkeitslehre)					
Prüfungsnummer	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester MB: 2. Sem. MBdp: 2. Sem. MBda: 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) Übung	6 SWS / 90 h	60 h	a) 90 Studierende b) 25-30 Studierende

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen die quantitative Bestimmung grundlegender innerer Beanspruchungen in elastischen Körpern und können die Modellierungstechniken anwenden. Sie haben verstanden, dass die Festigkeitslehre mit der Belastungsermittlung in der Statik (Technische Mechanik 1) und Kenntnissen von Werkstoffeigenschaften eng verknüpft ist. Sie haben an geometrisch einfachen Körpern (Balken Stäbe, Rohre, bzw. Maschinenelemente) erkannt, dass Spannungen als bezogene Beanspruchungsgrößen entscheidend sind, dass diese allgemein über den Bauteilquerschnitt nicht konstant sind, und dass Extremwerte von Spannungen für die Bauteilauslegung berechnet werden müssen. Die Studierenden wissen, dass Bauteilverformungen eine zweite wichtige Eigenschaft von Bauteilen im Maschinenbau sind. Sie kennen die relevanten Deformationsgrößen und können diese für geometrisch einfache Körper berechnen. Sie können die Charakteristika der Formeln richtig einordnen, einschließlich geometrisch nichtlinearer Phänomene (z. B. Balkenbiegung vs. Balkenlänge). Sie können über Zahlenergebnisse hinaus auf die Anwendung bezogene Formeln erzeugen, analysieren und erkennen Formen als quantitatives Auslegungs- und Simulationswerkzeug.

3 Inhalte

Grundlagen: Spannungen, Hookesches Gesetz, Dehnungen, Verschiebungen bei mechanischen Lasten und Temperaturänderungen, Zug-/Druck-Belastung, einschließlich Parallel- und Reihenschaltung,
Schwerpunkt und Flächenträgheitsmomente (Definition, Steiner-Satz, Drehtransformation, zusammengesetzte Querschnitte),
Biegung (Spannung, Biegelinie), Torsion (Kreisprofile, dünnwandige Hohlprofile),
kombinierte Belastungen, einschließlich Kesselformeln, verallgemeinertes Hookesches Gesetz und Vergleichsspannungen,
Knicken (Euler-Fälle, Spannungen).

4 Lehrformen

Vorlesung (3 SWS), Übung (3 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung
Inhaltlich: Das Modul Technische Mechanik 1 soll erfolgreich absolviert sein.

6 Prüfungsformen

Klausurarbeit, 90 min.

7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

8 Verwendung des Moduls in folgenden Bachelor-Studiengängen:

Maschinenbau, Maschinenbau dual praxisintegrierend, Maschinenbau dual ausbildungsintegrierend

9 Stellenwert der Note für die Endnote

Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel

10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende

Prof. Dr.-Ing. Alfons Noe

11 Sonstige Informationen

Als Lehrmaterialien werden ein Skript sowie Übungsaufgaben für die Präsenz und Eigenarbeit zu Verfügung gestellt. Weitere Literatur wird im Skript und zu Beginn und zu Beginn des Semesters mitgeteilt.
Die Reflexion des Stoffes und die Autonomie der Studierenden werden durch den Einsatz der Lernplattform Moodle gefördert.

ZURÜCK

Technische Mechanik 3 (Dynamik)					
Prüfungsnummer	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester MB: 3. Sem. MBdp: 3. Sem. MBda: 5. 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) 25-30 Studierende

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen die kinematische Beschreibung zeitabhängiger Bewegungen. Sie können die Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung übertragen. Ihnen sind die Unterschiede von Punktmechanik (Translation) und der komplexeren Starrmechanik (Rotationen) klar. Die können diese Eigenschaften bei überwiegend ebenen Bewegungen modellieren, berechnen und die Ergebnisse deuten. Aufbauend können sie in der Kinetik kontinuierliche und periodische Bewegungs- und Kraftgesetze aufgrund von Masseträgheit bei Translation und ebener Rotation berechnen. Sie haben umgesetzt, dass das in der Statik eingeführte Schnittprinzip auf die Dynamik übertragbar ist, um die Bewegungsgleichungen) zu formulieren. Die Studierenden haben erkannt, dass Bewegungsgleichungen gewöhnlichen Differentialgleichungen sind, deren Lösungen aus normierten Formeln folgen. Sie sind in der Lage, die Rückwirkung von Beschleunigungen auf Bauteilkräfte zu berechnen und verstehen die Abgrenzung zur Statik. Sie lernen die Konzepte von Arbeit und Energie als alternative und oder ergänzende Methode der Dynamik kennen. Sie können die entsprechenden Gleichungen für einfache Translations- und Rotationsanwendungen formulieren und Ergebnisse ermitteln.

3 Inhalte

a) Dynamik der Massepunkte

Kinematik: Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung, zeit- und ortsabhängige Funktionen (Phasenkurven), geradlinige Koordinaten und Polarkoordinaten für gekrümmte Bahnen.

Kinetik: Newtonsche Axiome, freie und geführte Bewegung, Widerstands-, Zwangs-, Gewichts- und Antriebskräfte, Impulssatz für Translation (2. Newtonsches Grundgesetz) mit Hauptanwendung: freie und periodisch angeregte Schwingungen von Einzelmassen und Massepunktsystemen mit einem Freiheitsgrad.

b) Dynamik der Starrer Körper

Starrkörperkinematik der Ebene: Überlagerung von Translation und Rotation, Momentanpol, räumliche Kinematik mit einem Drehfreiheitsgrad, Grundphänomene der räumlichen Bewegung mit sechs Freiheitsgraden.

Kinetik der ebenen Bewegung: Drehimpuls und Drehimpulssatz für Einzelmassen, für Massepunktsysteme und für Starrkörper, Massenträgheitsmomente (Definition, Steiner-Satz, zusammengesetzte Körper), Drehimpulssatz (Euler-Gleichungen) für Schwerpunkt und beliebige Drehachsen, Bewegungsgleichung mit Translation und Rotation, Hauptanwendung: freie und periodisch angeregte Schwingungen von Starrkörpersystemen mit einem Freiheitsgrad.

c) Arbeit, Energie und Leistung

Definition von Arbeit und kinetische Energie für Punktmassen und Massenpunktsysteme, Potenzialkräfte, Arbeits- und Energiesatz. Erweiterung auf Starrkörper: Kinetische Energie aus Translation und Rotation (Wahl der Drehachse), Anwendungen von Arbeits- und Energiesatz für Starrkörpersysteme. Ausblick: Bewegungsgleichungen mit den Lagrangeschen Gleichungen 2. Art. und Starrkörperkinematik der Ebene.

d) Stoßgesetze: Kurzwiederholung mit Verweis auf die Lehrveranstaltung Physik.

4 Lehrformen

Vorlesung (3 SWS), Übung (3 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung

Inhaltlich: Das Modul Technische Mechanik 1 soll erfolgreich absolviert sein.

6 Prüfungsformen

Klausurarbeit, 90 min.

7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

8 Verwendung des Moduls in folgenden Bachelor-Studiengängen:

Maschinenbau, Maschinenbau dual praxisintegrierend, Maschinenbau dual ausbildungsintegrierend

9 Stellenwert der Note für die Endnote

Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel

10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende

Prof. Dr.-Ing. Alfons Noe

ZURÜCK

11	Sonstige Informationen Als Lehrmaterialien werden ein Skript sowie Übungsaufgaben für die Präsenz und Eigenarbeit zu Verfügung gestellt. Weitere Literatur wird im Skript und zu Beginn und zu Beginn des Semesters mitgeteilt. Die Reflexion des Stoffes und die Autonomie der Studierenden werden durch den Einsatz der Lernplattform Moodle gefördert.

Technisches Englisch					
Prüfungsnummer	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester MB: 4. Sem. MBdp: 6. Sem. MBda: 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	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 verschiednen 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 Semesterbegleitende Teilprüfungen. Der Charakter der Teilprüfungen, die Prüfungstermine und die Prüfungsdauer werden von der/dem Lehrenden in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: Pflichtmodul Bachelor Maschinenbau
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende LfbA Annette Kublank,
11	Sonstige Informationen

ZURÜCK

Technisches Projektmanagement aus der Maschinenbaupraxis (TPM)

Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M-A_MB_4.3	150 h	5 LP	Siehe Verlaufsplan	Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) Übung	4 SWS / 60 h	90 h	a) 40 Studierende b) 20 Studierende

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden können einen technischen Projektauftrag erfassen und mit ausgewählten Projektmanagement-Methoden (Internationaler Standard und Best Practice aus der Praxis) operationalisieren sowie einen belastbaren Projektmanagement-Plan erstellen.
Die erworbenen Kenntnisse können die Studierenden auf die Anforderungen der praktischen Arbeitswelt wie New-Work adaptieren.

3 Inhalte

Das Modul vermittelt grundlegende Inhalte des Projektmanagements zur Initialisierung, Planung, Steuerung und Abschluss von Projekten aus Sicht einer technischen Projektleitung. Es erfolgt eine Ausrichtung auf die Arbeitswelt der Zukunft: Globalisierung, Digitale Transformation und das gleichzeitige Arbeiten an verschiedenen Standorten bedingen neue Arbeitsformen in Präsenz und zunehmend Online. Diese werden im Modul praxisbasierend besprochen, angewendet und geübt.

1. Grundlagen des Projektmanagements:

Definition, Begriffe und Aufgaben des Projektmanagements; Projektmanagement Prozess; Projektmanagements-Standards; Betriebsmittelentwicklungsprozess und Adaption auf den Projektprozess.

2. Organisation eines Projekts:

Organisationsformen des Projektmanagements; Aufbau- und Ablauforganisation; Rollendefinitionen für Projektleiter, Team und Führungskräfte; Abgrenzung von Projekt- und Fachaufgaben; Kommunikations-strukturen.

3. Initialisierung eines Projekts:

Problemerkennung; Auftragsklärung, Projektsteckbrief und Projektauftrag; BigPicture; Umfeld- und Stakeholderanalyse; Risikoanalysen; Projektziele; Leistungsspezifikationen.

4. Projektplanung:

Projektgliederung (Phasenkonzept, Projektstrukturplan, Arbeitspakete); Kalkulation von Betriebsmitteln; Schätzmethoden; Ablauf- und Terminplanung; Ressourcenplanung; Kosten- und Finanzplanung.

5. Grundlagen der Projektsteuerung:

Informations- und Berichtswesen (Projektreports) mit der Statusermittlung; Bewertung Leistungsfortschritt (Soll-Plan-Ist); Methoden zur Projektführung; Grundlagen der Teamführung; Meeting-Kultur; Feedbackkultur mit der Retrospektive; Dokumentenmanagement; Agile Projektsteuerungsansätze aus der Praxis (Einblick KANBAN); Grundlagen des Controllings; Change Request.

6. Projektabschluss:

Abschluss von Projekten, Abnahme, Lessons Learned; Erfolgsfaktoren eines erfolgreichen Projektes.

Moderne Arbeitsmethoden (Online und Präsenz):

In den Vorlesungen und Übungen wird aktiv auf die veränderten Arbeitsbedingungen (Post-Covid) der industriellen Praxis eingegangen. NewWork in Projekten setzt zunehmend auf Kollaboration mit räumlich verteilten Teammitgliedern unter Online-Bedingungen. Die Hintergründe des modernen Arbeitens werden erklärt, aktiv verprobt und Feedback gegeben. Die Vor- und Nachteile der verschiedene Best Practice Ansätze werden ebenso besprochen wie der richtige Einsatz moderner SW-Tools und zweckmäßiger Arbeitsplatz-Hardware.

4 Lehrformen

Vorlesung (2), Übung (2), Seminar ( )

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung
I**nhaltlich:** Das Modul Betriebswirtschaftslehre 1 soll erfolgreich absolviert sein.

6 Prüfungsformen

Klausurarbeit

7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestandene Modulprüfung
8	**Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen:** Maschinenbau, Maschinenbau dual praxisintegrierend, Maschinenbau dual ausbildungsintegrierend
9	**Stellenwert der Note für die Endnote** Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel
10	**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende** Prof. Dr. Florian Dörrenberg / Dipl.-Ing.(FH) Andreas Nunne
11	**Sonstige Informationen** Das Modul wird in Präsenz gestartet und beendet, etwa zur Halbzeit findet (in Präsenz) eine Zwischenbewertung statt. Dazwischen werden alle Veranstaltungen unter praxisnahen Bedingungen online (ZOOM) durchgeführt. Eine passende technische Ausstattung (leistungsfähiger Internetanschluss, WebCam und externes Mikrofon/Headset) wird vorausgesetzt. Eine regelmäßige aktive Teilnahme an Vorlesung und Übungen wird dringend empfohlen. Literaturempfehlungen werden am Anfang des Semesters gegeben. Fachliteratur wird via Moodle zugänglich gemacht.

Thermodynamik 1					
Prüfungsnummer	**Workload** 150 h	**Credits** 5 LP	**Studiensemester** MB: 3. Sem. MBdp: 3. Sem. MBda: 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** 60/15/6 Studierende

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis über die Thermodynamik und ihren Einsatz im Maschinenbau. Sie können die thermischen, kalorischen und Entropie-Zustandsgrößen von idealen Gasen und inkompressiblen Fluiden für ideale und reale Prozesse ermitteln und können damit Energie- und Entropiebilanzen aufstellen. 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

- System und Systemgrenze
- Zustand und Zustandsgrößen
- Energiebilanz
- Thermische Zustandsgleichung
- Kalorische Zustandsgleichung
- Entropiebilanz
- Entropie-Zustandsgleichung
- Isentropengleichung, isentroper Wirkungsgrad
- Polytropengleichung, polytroper Wirkungsgrad
- Ideale Gasgemische

4 Lehrformen

Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung

Inhaltlich: Die Module Mathematik 1 und Mathematik 2 sollen erfolgreich absolviert sein.

6 Prüfungsformen

Klausur oder mündliche Prüfung; konkrete Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

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

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

Thermodynamik 2					
Prüfungsnummer	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester 4./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 60/15/6 Studierende

2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis über die Thermodynamik und ihren Einsatz im Maschinenbau. Sie können die thermischen, kalorischen und Entropie-Zustandsgrößen von Wasser als realem Stoff in seinen verschiedenen Aggregatzuständen sowie von idealen Gas-Dampf-Gemischen ermitteln. Darüber hinaus können Sie bei Verbrennungsprozessen Luft- und Abgasmengen sowie Verbrennungstemperaturen ermitteln. Sie kennen die Grundlagen der Wärmeübertragung und können Wärmeübertrager auslegen. Des Weiteren können Sie verschiedene grundlegende Kreisprozesse berechnen und bewerten. Die Studierenden lernen den Begriff Exergie kennen, können Exergiebilanzen aufstellen und können damit die Qualität von Prozessen beurteilen. 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 • Wasser / Wasserdampf • Ideale Gas-Dampf-Gemische / Feuchte Luft • Verbrennungsprozesse • Kompressionswärmepumpe / Kompressionskältemaschine • Carnot-Prozess • Joule-Prozess • Clausius-Rankine-Prozess • Exergie und Anergie • Wärmeübertragung und Wärmeübertrager
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung Inhaltlich: Das Modul Thermodynamik 1 soll erfolgreich absolviert sein.
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 min. oder mündliche Prüfung; konkrete Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. 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 Studiengängen: MB BPO 2016: Wahlpflichtmodul, Container Themen der Anlagen und Energietechnik MB FPO 2019: Pflichtmodul
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

Werkstofftechnik 1					
Prüfungsnummer	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester MB: 1. Sem. MBdp: 1. Sem. MBda: 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) 5-10 Studierende

2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben Kenntnis von der Struktur der Metalle und den Mechanismen der Beeinflussung der mechanischen Eigenschaften. Sie können die Mechanismen zur Beeinflussung der Mechanischen Eigenschaften gezielt anwenden 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 beurteilen.
3	Inhalte • Aufbau der Atome, Elementarteilchen, Bohrsches Atommodel, Bindungen • Aufbau metallischer Werkstoffe, Kristallstrukturen • Plastizität, Versetzungen, Gleitung, Mechanismen zur Anhebung der Streckgrenze • Phasen, Phasenumwandlungen und Reaktionen • Phasengleichgewichte, Erstarrung einer Metallschmelze, Erstarrungsenthalpie, Binäre Zustandsdiagramme, totale Mischbarkeit, Eutektische Systeme, Randlöslichkeit, Peritektische Systeme, Intermetallische Phasen, Ternäre Systeme • Diffusion, Diffusionsarten, Diffusionsmechanismen, thermische Aktivierung • Ausscheidungshärtung, kohärente und inkohärente Teilchen, Keimbildung und Keimwachstum, Wärmebehandlung • Rekristallisation; Verfestigung und Entfestigung; Einfluss von Temperatur, Vorverformung, Zeit, Korngröße • Gießen und Erstarren, Keimbildung, Gussgefüge, Seigerungen, Fehler und Fehlervermeidung in Gussteilen • Werkstoffprüfung: Zugversuch, Kerbschlagversuch, Erichsentiefung, Härteprüfung
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht (2 SWS), Praktikum (2 SWS)
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 60 min. 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 Studiengängen: Pflichtmodul Bachelor Maschinenbau
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr.-Ing. Nathalie Weiß-Borkowski
11	Sonstige Informationen: Literatur: Schulze-Bargel: Werkstofftechnik, Springer Verlag Weißbach: Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung, Vieweg Verlag Askeland: Materialwissenschaften, Spekturm Verlag Gobrecht: Werkstofftechnik-Metalle, Oldenbourg Heine: Werkstoffprüfung, Fachbuchverlag Leipzig Macherauch: Praktikum in Werkstoffkunde, Vieweg Verlag und s. Skript

ZURÜCK

Werkstofftechnik 2					
Prüfungsnummer 2.3	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester MB: 2. Sem. MBdp: 2. Sem. MBda: 2. 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) 100 Studierende b) 5-10 Studierende

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden haben Kenntnis von den in Eisenbasislegierungen auftretenden Gefügen und ihren Eigenschaften. Sie wissen, wie sie die Gefüge durch Wärmebehandlung, Umformung und/oder Legieren erzeugen können. Sie verstehen, für welchen Anwendungsfall sie welchen Werkstoff einsetzen können und wo die Grenzen des Einsatzes sind.
Sie unterscheiden die Eigenschaften und Einsatzgebiete von Kupfer-, Aluminium-, Magnesium- und Titanlegierungen. Sie können die relevanten Wärmebehandlungen zur Modifikation der Eigenschaften konzipieren.
Sie haben Kenntnis von den grundlegenden Bindungskräften und Strukturen der Polymere sowie die sich daraus ableitenden Eigenschaften und Einsatzgrenzen. Sie kennen die Grundlagen der metallographischen Präparation und der Mikroskopie. Sie können Gefügebilder interpretieren und analysieren. Sie erkennen die wichtigsten Stahlgefüge und können ihnen Eigenschaften und Anwendungen zuordnen.

3 Inhalte

- 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, Gusseisen
- Aluminium: Gusslegierungen, Knetlegierungen, Kalt- und Warmaushärtung, Al-Li-Legierungen
- Kupfer: Legierungen für elektr. Anwendungen, Bronze, Messing
- Kunststoff: Herstellung von Kunststoffen, Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere, Eigenschaften von Kunststoffen
- Praktikum: Ultraschallprüfung, metallographische Präparation + Mikroskopie, Stirnabschreckversuch + Gefügeanalyse

4 Lehrformen

seminaristischer Unterricht (2 SWS), Praktikum (2 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: Teilnahme am Praktikum Werkstoffkunde 1

6 Prüfungsformen

Klausurarbeit, 60 min.
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 Studiengängen:

Pflichtmodul Bachelor Maschinenbau

9 Stellenwert der Note für die Endnote

Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel

10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende

Dr.-Ing. Nathalie Weiß-Borkowski

11 Sonstige Informationen:

Literatur:
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, Spekturm Verlag
Gobrecht: Werkstofftechnik-Metalle, Oldenbourg
Heine: Werkstoffprüfung, Fachbuchverlag Leipzig
Bleck: Werkstoffkunde Stahl für Studium und Praxis
und s. Skript

ZURÜCK

Fertigungssysteme

Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5 CP	MB:4. Sem. MBdp: 4. Sem. MBda: 6. Sem.	Sommersemester	1 Semester

	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
1	a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	4 SWS / 60 h	90 h	a) 60 Studierende b) 20 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

Vorlesung:

- **Werkzeugmaschinen**
  - Konstruktion und Baugruppen von Werkzeugmaschinen
  - Werkzeugmaschinen zur spanenden Bearbeitung
  - Zerspantechnik und -werkzeuge
  - Werkzeugmaschinen zum Abtragen
  - Kühlschmierung
- **Laser für die Fertigung**
  - Grundlagen und Erzeugung von Laserstrahlung
  - Laserfertigungsmaschinen
  - Prozesse der Lasermaterialbearbeitung

Praktikum:

- Versuche zu Werkzeugmaschinen und zu spanender Bearbeitung
- Versuche zur Fertigungsmesstechnik

4 Lehrformen

Vorlesung (2 SWS) / Übung und Praktikum (2 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung
Inhaltlich: Fertigungsverfahren 1

6 Prüfungsformen

Klausurarbeit: 60 min
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 Studiengängen:

MB BPO 2012: Fertigungssysteme 1 (Pflichtmodul)
MB BPO 2016: Fertigungssysteme 1 (Pflichtmodul)
MB FPO 2019: Fertigungssysteme [Werkzeugmaschinen und Robotik] (Pflichtmodul Studienrichtung Produktionsmanagement)
WING BPO 2016: Fertigungssysteme 1 (Wahlpflichtmodul)
WING FPO 2020: Container: Themen des Produktionsmanagement (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 bekannt gegeben.

ZURÜCK

Zeichnen / Maschinenelemente Gestaltung / CAD					
Prüfungsnummer	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester MB: 1. Sem. MBdp: 1. Sem. MBda: 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) Übung	6 SWS / 90 h	60 h	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 können angefertigte Zeichnungen lesen und die dargestellten Objekte erkennen. Sie beherrschen die normgerechte Erstellung technischer Zeichnungen Sowohl von Hand als auch mit CAD-Technik.

Sie können anhand verschiedener Beispiele die Vorgehensweisen vom Entwurf über die Konstruktion bis zur weiteren Verwendung der Daten (Bewegung und animierte Explosionszeichung) umsetzen. Die Studierenden können entscheiden, wann welche Darstellung sachgerecht ist.

3 Inhalte

Handzeichnen:

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.

Grundlagen der 2D und 3D CAD Technik:

- Grundlagen der Modellierung von Bauteilen
- Aufbau einer Baugruppe und Einrichten von Bewegung in der Baugruppe
- Zeichnungsableitung von Bauteilen und Baugruppen inclusive Positionsnummern und Stücklisten
- Anbringen normgerechter Bemaßung
- Einrichten einer Explosionsdarstellung

4 Lehrformen

Vorlesung (3 SWS), Übung (3 SWS)

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß Prüfungsordnung

Inhaltlich: -

6 Prüfungsformen

Klausurarbeit, 120 min.

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 Studiengängen:

Pflichtmodul Bachelor Maschinenbau

9 Stellenwert der Note für die Endnote

Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel

10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r

Prof. Dr. Ruth Söwer-Grote, Prof. Dr.-Ing. Christian Stumpf

11 Sonstige Informationen:

Konstruktionssystematik					
Prüfungsnummer	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studiensemester MB: 4. Sem. MBdp: 4. Sem. MBda: 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum	4 SWS / 60 h	90 h	a) 60 Studierende b) 20 Studierende c) 15 Studierende

2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben grundlegendes Wissen über die Konstruktionsmethodik mit ihren einzelnen Phasen und Schritten (Aufgabenstellungen verstehen, Erstellung von Anforderungslisten, Erarbeitung von Funktionsstrukturen). Sie kennen und verstehen die Leitregeln für ihre Anwendung sowie die Theorien und Denkansätze nützlicher Kreativitätstechniken zur Findung von Wirkprinzipien. Sie wissen, wie sie mit unterschiedlichen Kreativitätstechniken Prinziplösungen für bestimmte Probleme im Bereich der Konstruktion sammeln können. Sie kennen und verstehen Methoden und Prozesse zur Abschätzung der Herstellkosten unterschiedlicher Konstruktionen und sind damit in der Lage, neben einer technischen, auch eine wirtschaftliche Bewertung durchführen zu können. Die erlernten Inhalte können sie auf Praxisbeispiele, die sowohl in den Vorlesungen als auch in den Übungen eingebracht werden, übertragen. Durch die Vermittlung unterschiedlicher Ausführungen von Konstruktionen können sie den Aufwand sowie Kostenschwerpunkte erfassen, Konstruktionen modifizieren und Verbesserungen entwickeln. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das Vorschlags- und Schutzrechtwesen. Die Studierenden können Schutzrechte recherchieren sowie Informationen zum Stand der Technik sammeln. Sie kennen die Auswirkungen von angemeldeten Schutzrechten auf ihre eigene Aufgabenstellung und können diese bei ihrer Arbeit berücksichtigen. Durch eine gestellte Semesteraufgabe zu einer aktuellen Problemstellung, deren Grundlagen in den Vorlesungen und Übungen behandelt werden, können die Studierenden in Teams das Erlernte transferieren und ihre Kompetenzen weiterentwickeln. Die gefundenen Lösungen werden vor einer Jury präsentiert sowie diskutiert und anschließend selbstkritisch reflektiert.
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
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gemäß Prüfungsordnung Inhaltlich: CAD-Kenntnisse
6	Prüfungsformen Klausurarbeit, 120 min; 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 Studienrichtungen Anlagen- und Energietechnik und Konstruktionstechnik. Wahlpflichtmodul für alle anderen Studienrichtungen.
9	Stellenwert der Note für die Endnote Mit CP gewichtetes, arithmetisches Mittel
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Christian Stumpf
11	Sonstige Informationen Pahl, Gerhard : Konstruktionslehre. - Berlin [u.a.] : Springer.

ZURÜCK