

# **Modulhandbuch des Studiengangs**

## Kunststofftechnik

Bachelor of Engineering

des Fachbereichs Maschinenbau und Kunststofftechnik  
der Hochschule Darmstadt – University of Applied Sciences

vom 25.04.2017

Zugrundeliegende BBPO vom 25.04.2017 (Amtliche Mitteilungen Jahr 2018)

---

## Modulverzeichnis

Pflichtmodule .....	3
Modul 1 Abschlussmodul B.Eng. KT .....	4
Modul 2 Automatisierungstechnik.....	6
Modul 3 Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure .....	9
Modul 4 Elektrotechnik und Antriebstechnik.....	11
Modul 5 Extrusion und Aufbereitung .....	15
Modul 6 Fluidmechanik und Rheologie .....	18
Modul 7 Internationales Begleitstudium .....	21
Modul 8 Konstruieren mit Kunststoffen.....	24
Modul 9 Kunststoffchemie .....	27
Modul 10 Kunststoffverarbeitung.....	31
Modul 11 Maschinenelemente I .....	38
Modul 12 Maschinenelemente II .....	42
Modul 13 Mathematik I .....	45
Modul 14 Mathematik II .....	47
Modul 15 Messtechnik und Physik .....	49
Modul 16 Praxismodul .....	53
Modul 17 Simulation in der Kunststofftechnik .....	56
Modul 18 Spritzgießen .....	59
Modul 19 Studienarbeit.....	61
Modul 20 SuK Begleitstudium.....	64
Modul 21 Technische Mechanik I .....	66
Modul 22 Technische Mechanik KII .....	69
Modul 23 Wahlpflichtmodul Vertiefung Kunststofftechnik.....	73
Modul 24 Wärmetechnik .....	75
Modul 25 Werkstofftechnik Kunststoffe .....	79
Modul 26 Werkstofftechnik und Fertigungstechnik.....	82
Wahlpflichtmodule Katalog BKT-KTWP .....	86
Modul 1 Vertiefung Kunststoffverarbeitung .....	87
Modul 2 Vertiefung Werkstoffkunde .....	89
Modul 3 Vertiefung Werkzeugbau.....	91

---

# Pflichtmodule

## Modul 1 Abschlussmodul B.Eng. KT

1	<b>Modulname</b> Abschlussmodul B.Eng. KT
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> BKT
1.2	<b>Art</b> Wahlpflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Bachelor-Thesis (BT.P)
1.4	<b>Semester</b> 6. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> – Je nach Aufgabenstellung.
3	<b>Ziele</b> Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden verfügen insbesondere über die fachlichen Fähigkeiten in dem speziellen Aufgabengebiet der Bachelorarbeit. – Ferner verfügen Sie über die Kenntnis der ingenieurwissenschaftlichen Methodik für die Bearbeitung einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung. Lernziele Fertigkeiten – Im Rahmen der individuellen Aufgabenstellung können die Studierenden alle erforderlichen Wissensgebiete identifizieren und vergleichen. Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden wenden alle Aspekte, die Bestandteil einer wissenschaftlichen Arbeit sind, (z. B. Literatur- und Patentrecherche, experimentelle Versuche oder theoretische Untersuchungen je nach Aufgabenstellung, Analyse der Ergebnisse mit statistischen Methoden, Vergleich mit anderen Untersuchungen, Interpretation,...) an. – Die Studierenden sind in der Lage, die im Rahmen der Bachelorarbeit anfallenden Fragestellungen und Ergebnisse vor dem Hintergrund der bekannten ingenieurwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten und Erkenntnisse zu analysieren. – Die Studierenden stellen ihre Ergebnisse in einen größeren Zusammenhang und vergleichen sie ggf. mit bereits bekannten Ergebnissen. – Die Studierenden sind in der Lage, die Bachelorarbeit konzeptionell und inhaltlich zu gestalten.
4	<b>Lehr und Lernformen</b> Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.

	Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 12 CP, Präsenzzeit 2,1 h, Selbststudium 357,9 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung <b>Modulprüfung</b> Die Modulprüfung erfolgt als Prüfungsstudienarbeit gemäß § 13 Absatz 2 und umfasst die Lehrveranstaltung – Bachelor-Thesis Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse – Je nach Aufgabenstellung.
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 0,15 SWS, jedes Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur – Je nach Aufgabenstellung.

## Modul 2 Automatisierungstechnik

1	<b>Modulname</b> Automatisierungstechnik
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> AUT
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Automatisierungstechnik (AUT.V) Automatisierungstechnik Praktikum (AUT.P)
1.4	<b>Semester</b> Automatisierungstechnik (AUT.V): 4. Fachsemester Automatisierungstechnik Praktikum (AUT.P): 4. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Automatisierungstechnik (AUT.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen der Steuerungstechnik: Elemente; Darstellung; Funktion</li> <li>– Grundlagen der Steuerungen: Ablaufsteuerungen; Zeitsteuerungen: Funktionspläne und -diagramme.</li> <li>– Fortschrittliche Steuerungen: SPS; Industrie 4.0</li> <li>– Grundlagen der Regelungstechnik: Regelstrecken; Reglertypen; Beschreibung mittels Übertragungsfunktionen.</li> <li>– Regelkreise: Beschreibung; Berechnung; Untersuchung</li> <li>– Regelparameter: Bestimmung und Wirkweise</li> </ul> Automatisierungstechnik Praktikum (AUT.P): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Steuerungen Teil 1: Aufgabenstellung; Steuerelemente; Auswahl</li> <li>– Steuerungen Teil 2: selbstständiger Aufbau: Funktionskontrolle.</li> <li>– Regelungen Teil 1: Aufgabenstellung: PID-Regler: Regelstrecke.</li> <li>– Regelungen Teil 2: Analyse der Strecke: Bestimmung der PID-Parameter.</li> <li>– Regelungen Teil 3: Analyse des Regelkreises: Optimierung.</li> </ul>
3	<b>Ziele</b> Automatisierungstechnik (AUT.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die Grundlagen der Steuerungstechnik und der Regelungstechnik benennen und umreißen.</li> </ul> Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, Steuerungsketten an einem Beispiel aus dere Fertigung zu erläutern und eventuelle Problemstellen zu identifizieren.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, Regelkreise an einfachen Beispielen zu untersuchen und mit Musterregelkreisen zu vergleichen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage eine Steuerung für einen drei bis vierstufigen Prozess zu erstellen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage für die in der Kunststofftechnik üblichen Regelstrecken Regelparameter für PID-Regelungen zu errechnen und damit funktionsfähige Regelkreise zu entwerfen.</li> <li>– Die Studierenden können Prozessketten und Steuerketten analysieren und daraus auf Problemstellen schließen.</li> <li>– Die Studierenden können grundlegende Regelkreise analysieren und mögliche Probleme erkennen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Lösungen für Steuerungen auszuwählen und zu überprüfen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig geeignete Regler für grundlegende Regelstrecken der Kunststofftechnik auszuwählen</li> </ul> <p>Automatisierungstechnik Praktikum (AUT.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können Steuerungselemente benennen und umreißen.</li> <li>– Die Studierenden können Regelkreise in die Elemente zerlegen und diese benennen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eine Steuerkette an einem Beispiel zu erläutern und mit einem Regelkreis zu vergleichen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage eine Steuerkette für eine vorgegebene Aufgabenstellung aus gegebenen Elementen zusammenzustellen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage einen gegebenen PID-Regler zu programmieren.</li> <li>– Die Studierenden können eine Steuerungsaufgabe analysieren und daraus auf die passende Steuerungslösung schließen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage eine Regelstrecke zu analysieren und daraus die passenden Regelparameter zu errechnen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Bewertungen von verschiedenen Steuerungselementen und -lösungen vorzunehmen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage den Einfluss von Reglern auf den Regelkreis zu bewerten</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Automatisierungstechnik (AUT.V): Vorlesung (V)</p> <p>Automatisierungstechnik Praktikum (AUT.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Automatisierungstechnik: 4 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 64 h</p> <p>Automatisierungstechnik Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Automatisierungstechnik</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p><b>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Automatisierungstechnik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>

8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <p>Automatisierungstechnik (AUT.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mathematik I u- II, Messtechnik und Physik, Physik der Sekundarstufe 2</li> </ul> <p>Automatisierungstechnik Praktikum (AUT.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>Automatisierungstechnik: 4 SWS, jedes Semester</p> <p>Automatisierungstechnik Praktikum: 1 SWS, jedes Semester</p>
10	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p>
11	<p><b>Literatur</b></p> <p>Automatisierungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– P. Busch: Elementare Regelungstechnik, Vogel Verlag Würzburg</li> <li>– H. Walter: Kompaktkurs Regelungstechnik, Vieweg Verlag Braunschweig</li> <li>– Vorlesungsskript Dr. A. Hundhausen</li> </ul> <p>Automatisierungstechnik Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– P. Busch: Elementare Regelungstechnik, Vogel Verlag Würzburg</li> <li>– H. Walter: Kompaktkurs Regelungstechnik, Vieweg Verlag Braunschweig</li> <li>– Vorlesungsskript Dr. A. Hundhausen</li> </ul>



## Modul 3 Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure

1	<b>Modulname</b> Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> BWI
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure (BWI.V)
1.4	<b>Semester</b> 5. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einleitung in die Betriebswirtschaftslehre:</li> <li>– Rationalprinzip; Ökonomisches Prinzip; Produktionsfaktoren; Unternehmensformen: GbR; OHG; KG; GmbH; AG; u.a.;</li> <li>– Grundlagen der Führung und Organisation:</li> <li>– Belastung; Beanspruchung; Motivation; Entlohnungssysteme;</li> <li>– Betriebliches Rechnungswesen:</li> <li>– Buchführung; Jahresabschluss; Bilanz; G+V; Kostenrechnung;</li> </ul>
3	<b>Ziele</b> Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in den betrieblichen Grundlagen (Prinzipien, Faktoren, Betriebliches Rechnungswesen, Unternehmensformen). Die Studierenden bekommen Kenntnis von Funktionen und Abläufen eines Unternehmens sowie deren Unternehmensumwelt.</li> </ul> Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die Grundprinzipien eines Unternehmens und dessen Umwelt (Staat, Kunde, Lieferant, Gläubiger) von der Unternehmensgründung bis zur Insolvenz anhand anschaulicher Darstellungen zu verstehen und zu vergleichen.</li> </ul> Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die betriebswirtschaftliche Situation eines Unternehmens anhand einfacher Zahlenbeispiele darzustellen. Die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Unternehmensformen können die Studierenden aufzeigen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die betriebswirtschaftliche Situation eines Unternehmens zu erkennen und zu analysieren. Sie sind in der Lage die wirtschaftliche Situation eines Unternehmens zu umreißen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die betriebswirtschaftliche Situation eines Unternehmens in der Kommunikation mit der Unternehmensumwelt zu bewerten. Die Studierenden evaluieren verschiedene Unternehmen als Funktion ihre Branchenzugehörigkeit und beurteilen Abhängigkeiten im Zusammenhang mit der Unternehmensumwelt insbesondere Politik und Umwelt.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage idealisierte Rahmenbedingungen , was die Unternehmensumwelt (Gläubiger, Staat, Lieferant) anbelangt, zu entwickeln, anhand derer Unternehmen idealerweise entwickelt werden könnten. Die Studierenden sind in der Lage Prozessparameter vorzuschlagen wie Unternehmen extern sowie intern entwickelt werden könnten.</li> </ul>
4	<b>Lehr und Lernformen</b> Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	<b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b> 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	<b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b> <b>Modulprüfung</b> Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure</li> </ul> Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 120 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	<b>Notwendige Kenntnisse</b>
8	<b>Empfohlene Kenntnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematik I und II</li> </ul>
9	<b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b> 4 SWS, jedes Semester
10	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>
11	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wöhe, Günter: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre; 2016, Vahlen-Verlag [ISBN 978-3-8006-3525-2]</li> <li>- Schultz, Volker: Basiswissen Rechnungswesen: Buchführung, Bilanzierung, Kostenrechnung, Controlling; 6. überarb. und erw. Aufl.; 2011, München, Dt. Taschenbuch-Verl.: Beck; [ISBN 978-3-423-50815-5]</li> <li>- Eisele, Wolfgang: Technik des betrieblichen Rechnungswesens: Buchführung und Bilanzierung, Kosten- und Leistungsrechnung, Sonderbilanzen; 8. vollst. Überarb. und erw. Aufl.; 2011; Vahlen-Verlag; [ISBN 3-8006-2799-X ]</li> </ul>

## Modul 4 Elektrotechnik und Antriebstechnik

1	<b>Modulname</b> Elektrotechnik und Antriebstechnik
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> EAT
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Antriebstechnik (AT.V) Antriebstechnik Praktikum (AT.V) Elektrotechnik (ETK.V) Elektrotechnik Praktikum (ETK.P)
1.4	<b>Semester</b> Antriebstechnik (AT.V): 5. Fachsemester Antriebstechnik Praktikum (AT.V): 5. Fachsemester Elektrotechnik (ETK.V): 4. Fachsemester Elektrotechnik Praktikum (ETK.P): 4. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Antriebstechnik (AT.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen der Antriebstechnik;</li> <li>– Grundlagen des Drehstroms;</li> <li>– Gleichstrommaschinen: Wirkungsweise und Aufbau, Stromwendung, Wendepole, Kompensationswicklung, Nebenschluss, Reihenschluss, Betriebseigenschaften, Drehzahlsteuerung;</li> <li>– Drehstrom-Asynchronmaschinen: Wirkungsweise und Aufbau, Schleifringläufer-, Kurzschlussläufermotoren, Stromverdrängung, Betriebseigenschaften, Hochlaufkennlinien, Belastungs-kennlinien, Schaltungen für Anlauf, Schweranlauf, Sanftanlauf, Drehzahlsteuerung, Frequenzumrichter;</li> <li>– Andere elektrische Antriebe und deren Einsatzgebiete: Drehstromsynchronmotor, Wechselstrommotor, Schrittmotor, Servomotoren, Linearmotoren;</li> <li>– Planung und Betrieb von elektrischen Antrieben: Bauformen und Schutzarten; Verluste und Erwärmung, Belüftung und Kühlung, Explosionsschutz, Betriebsverhalten und Betriebsarten, Auswahl der richtigen Maschine, Ansteuerung von Motoren, Instandhaltung von Motoren;</li> </ul> Antriebstechnik Praktikum (AT.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Laborversuch Gleichstrommaschine: Kennlinien; Leistungen; Drehmoment; Wirkungsgrad; Regelbarkeit</li> <li>– Vorversuch zu Drehstrommaschinen: Funktionsweise Synchron- und Asynchronmaschine</li> <li>– Laborversuch Asynchronmaschine: Kennlinien; Leistungen; Leistungsfaktor; Drehmoment; Wirkungsgrad; Regelbarkeit</li> <li>– Messabweichungen bestimmen und bewerten</li> <li>– Ausführliche Laborberichte</li> </ul>

	<p>Elektrotechnik (ETK.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einführung der Grundgrößen: Ladung, Strom, Spannung, Energie, Leistung, ohmscher Widerstand</li> <li>– Analyse von Gleichstromnetzwerken: Grundlagen und Berechnungsmethoden</li> <li>– Zeitlich veränderliche Spannungen und Ströme: Analyse von Wechselstromnetzwerken</li> </ul> <p>Elektrotechnik Praktikum (ETK.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gleichstromkreis</li> <li>– Wechselstromkreis</li> </ul>
3	<p><b>Ziele</b></p> <p>Antriebstechnik (AT.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden kennen die Grundlagen der Antriebstechnik und die Zusammenhänge zwischen den Anforderungen der Arbeitsmaschine und den Konsequenzen für die Anforderungen der passenden elektrischen Antriebsmaschine.</li> <li>– Sie können elektrische Gleichstrom-, Drehstrom-, Wechselstrom-, Servomaschinen beschreiben, und kennen deren Funktionsweisen und Anwendungen.</li> <li>– Kenntnisse über Normbaugrößen, Betriebsarten, Kühlarten, Schutzarten und Ex-Schutz.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage die Grundlagen der Elektrotechnik auf elektrische Antriebe anzuwenden und elektrische Antriebskonzepte gegenüberzustellen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage elektrische Antriebskonzepte zu planen und Antriebsmaschinen auszulegen.</li> <li>– Die Studierenden können Probleme der Antriebstechnik unter Anwendung etablierter wissenschaftlicher Methoden identifizieren, formulieren und in Zusammenarbeit mit Experten lösen.</li> <li>– Sie sind dazu in der Lage, das erworbene Wissen später einzusetzen bei Fragestellungen der Messtechnik, Automatisierungstechnik und Antriebstechnik und das Wissen eigenständig zu vertiefen.</li> <li>– Die Studierenden können Typenschilder und Maschinenunterlagen, Spezifikationen und Beschreibungen verstehen und bezüglich der Konsequenzen für eine spezielle Antriebsaufgabe zu bewerten.</li> <li>– Die Studierenden haben die Befähigung, vorhandene Lösungen aus der Antriebstechnik im Bereich Kunststofftechnik auf neue Fragestellungen zu übertragen.</li> <li>– Sie können die Auslegung von Antriebsmaschinen bezüglich ihres wirtschaftlichen, sicherheitstechnischen, instandhaltungstechnischen und energieeffizienten Einsatzes optimieren.</li> </ul> <p>Antriebstechnik Praktikum (AT.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die in der Vorlesung parallel erarbeiteten Themen beschreiben und in die Praxis übertragen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die in der Vorlesung parallel erarbeiteten Themen beschreiben und in die Praxis übertragen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die in der Vorlesung parallel erarbeiteten Themen beschreiben und in die Praxis übertragen.</li> <li>– Die Studierenden können die in der Vorlesung parallel erarbeiteten Themen beschreiben und in die Praxis übertragen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die Messungen an einer Gleichstrommaschine und an einer Asynchronmaschine ausführlich zu analysieren und zu dokumentieren.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die Messungen an einer Gleichstrommaschine und an einer Asynchronmaschine zu vergleichen und zu bewerten.</li> </ul> <p>Elektrotechnik (ETK.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die grundlegenden elektrotechnischen Größen und Gesetzmäßigkeiten benennen und umreißen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die physikalischen Grundlagen der wichtigsten elektrotechnische Größen zu erklären und die verstehen die Wirkzusammenhänge. Die physikalischen Gesetzmäßigkeiten im Gleich- und Wechselstromkreis mit ohmschen Widerständen, Kapazitäten und Induktivitäten sollen beurteilt werden können.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage Zusammenhänge in einfachen Stromkreisen berechnen zu können. Sie können sich mit Elektrotechnikern in Fachsprache über elektrotechnische Fragestellungen austauschen und Anforderungen an Anwendungen formulieren.</li> <li>– Die Studierenden können einfache elektrotechnische Schaltungen analysieren.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Angebote für elektrotechnische Lösungen zu beurteilen und auf Anwendbarkeit für spezifische Aufgabenstellungen zu überprüfen.</li> </ul> <p>Elektrotechnik Praktikum (ETK.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können einfache elektrische Schaltungen aufbauen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage beispielhaft aufgebaute elektrische Schaltungen zu verstehen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage kleine Versuche mit elektrotechnischen Schaltungen durchzuführen und messtechnisch Ströme und Spannungen und daraus abgeleitete Größen zu erfassen.</li> <li>– Die Studierenden können die unterschiedlichen Verhaltensweisen von verschiedenen Bauelementen messtechnisch analysieren.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Antriebstechnik (AT.V): Vorlesung (V)  Antriebstechnik Praktikum (AT.V): Praktikum im Labor (P)  Elektrotechnik (ETK.V): Vorlesung (V)  Elektrotechnik Praktikum (ETK.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.  Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Antriebstechnik: 2 CP, Präsenzzeit 21 h, Selbststudium 39 h  Antriebstechnik Praktikum: 0,5 CP, Präsenzzeit 7 h, Selbststudium 8 h  Elektrotechnik: 2 CP, Präsenzzeit 21 h, Selbststudium 39 h  Elektrotechnik Praktikum: 0,5 CP, Präsenzzeit 7 h, Selbststudium 8 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Antriebstechnik</li> <li>– Elektrotechnik</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 120 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p><b>Prüfungsvorleistungen in den Lehrveranstaltungen (Regel-Prüfungsformen)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Antriebstechnik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> <li>– Elektrotechnik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <p>Antriebstechnik (AT.V):</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mathematik des Grundstudiums; Physik und Messtechnik; Elektrotechnik; Grundlagen der Automatisierungstechnik;</li> </ul> <p>Antriebstechnik Praktikum (AT.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Antriebstechnik Vorlesung parallel zu besuchen</li> </ul> <p>Elektrotechnik (ETK.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mathematik des Grundstudiums; Physik und Messtechnik</li> </ul> <p>Elektrotechnik Praktikum (ETK.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mathematik des Grundstudiums; Physik und Messtechnik; Elektrotechnikvorlesung parallel zu besuchen</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>Antriebstechnik: 1,5 SWS, jedes Semester</p> <p>Antriebstechnik Praktikum: 0,5 SWS, jedes Semester</p> <p>Elektrotechnik: 1,5 SWS, jedes Semester</p> <p>Elektrotechnik Praktikum: 0,5 SWS, jedes Semester</p>
10	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p>
11	<p><b>Literatur</b></p> <p>Antriebstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Häberle, Gregor D.; Häberle, Heinz O.: Elektrische Maschinen in Anlagen der Energietechnik. 3. Auflage. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel (Nr. 50015), 1994 (in Lehrbuchsammlung der h_da bereitgestellt).</li> <li>– Fischer, Rolf; Elektrische Maschinen. 14., aktualisierte und erw. Auflage. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2009.</li> <li>– Fritsche, Hartmut: Fachwissen Betriebs- und Antriebstechnik : Fachwissen der Elektroniker/in für Betriebstechnik sowie Maschinen- und Antriebstechnik; 2015; 7. Aufl., erw. und überarb. Aufl., 1. Dr.; Haan-Gruiten : Verl. Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer.</li> </ul> <p>Antriebstechnik Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– s. Vorlesung</li> </ul> <p>Elektrotechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vorlesungsskript</li> <li>– Lindner, Helmut; Brauer, Harry; Lehmann, Constans: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik; 2008; Fachbuchverlag Leipzig im Carl-Hanser-Verlag</li> </ul> <p>Elektrotechnik Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vorlesungsskript und Laboranleitung</li> <li>– Lindner, Helmut; Brauer, Harry; Lehmann, Constans: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik; 2008; Fachbuchverlag Leipzig im Carl-Hanser-Verlag</li> </ul>

## Modul 5 Extrusion und Aufbereitung

1	<b>Modulname</b> Extrusion und Aufbereitung
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> EUA
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Extrusion Praktikum (EX.P) Extrusion und Aufbereiten (EX.V)
1.4	<b>Semester</b> Extrusion Praktikum (EX.P): 3. Fachsemester Extrusion und Aufbereiten (EX.V): 3. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Extrusion Praktikum (EX.P): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufbereiten: Zerkleinern (Grundlagen, Verfahrenstechnik, Bauarten von Mühlen); Mischen (Grundlagen, Verfahrenstechnik, Mischer für feste, niedrigviskose und hochviskose Gesamtphase); Trocknen (physikalische Grundlagen, Bauarten von Trocknern)</li> <li>– Extrusion: Klassifizierung von Extrudern; Funktionszonen, Auslegung und Scale up bei Einschneckenextrudern (glatte und genutete Einzugszone, Doppelschneckenextrudern (gegen- und gleichläufig) und Entgasungsextrudern ; Zahnradschmelzepumpen in der Extrusion, Filtration</li> <li>– Extrusion: Extrudate; Anlagenkonfigurationen und Verfahrenstechniken der Folienextrusion (Schlauch und Flachfolien incl. Coextrusion), Rohr-, Profil und Plattenextrusion und des Extrusionsblasformens (Blasteile, Verfahrens und Maschinenkonzepte) und Tauchblasformens.</li> </ul> Extrusion und Aufbereiten (EX.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufbereiten: Zerkleinern (Grundlagen, Verfahrenstechnik, Bauarten von Mühlen); Mischen (Grundlagen, Verfahrenstechnik, Mischer für feste, niedrigviskose und hochviskose Gesamtphase); Trocknen (physikalische Grundlagen, Bauarten von Trocknern)</li> <li>– Extrusion: Klassifizierung von Extrudern; Funktionszonen, Auslegung und Scale up bei Einschneckenextrudern (glatte und genutete Einzugszone, Doppelschneckenextrudern (gegen- und gleichläufig) und Entgasungsextrudern ; Zahnradschmelzepumpen in der Extrusion, Filtration</li> <li>– Extrusion: Extrudate; Anlagenkonfigurationen und Verfahrenstechniken der Folienextrusion (Schlauch und Flachfolien incl. Coextrusion), Rohr-, Profil und Plattenextrusion und des Extrusionsblasformens (Blasteile, Verfahrens und Maschinenkonzepte) und Tauchblasformens.</li> </ul>
3	<b>Ziele</b> Extrusion Praktikum (EX.P): Lernziele Kenntnisse

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Basisverfahren in der Aufbereitungs- und Extrusionstechnik kennen die Absolventen/innen anhand der absolvierten Praktika und können die maschinen-, verfahrens- und prozesstechnischen Grundlagen und Einstellparameter benennen und beschreiben.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Absolventen/innen können Versuche an Extrusions- und Aufbereitungsanlagen erklären und gegenüberzustellen. Sie sind in der Lage die Maschinenteknik und Einstellparameter der Anlagen zu unterscheiden.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Absolventen/innen können Maschineneinstellungen in Extrusions- und Aufbereitungsanlagen vornehmen. Sie sind befähigt Leistungsdaten von Anlagen zur Verarbeitung von Kunststoffen zu berechnen und die Größe und Leistung der betreffenden Maschinen einzuordnen.</li> <li>– Einstell- und Prozessparameter von Extrusions- und Aufbereitungsanlagen können von den Absolventen/innen evaluiert werden. Zudem können sie diese in Beziehung setzen zu den Eigenschaften des Produktes. Diese Eigenschaften können sie durch den Einsatz einer entsprechenden Laborprüftechnik bestimmen. Damit sind sie in der Lage Zusammenhänge zwischen den Eigenschaften der Produkte herzustellen und daraus Schlussfolgerungen für eine Analyse des Prozesses zu ziehen.</li> <li>– Extrusions- und Aufbereitungsanlagen und -prozesse vermögen die Absolventen durch entsprechende Laborprüftechnik zu beurteilen und zu qualifizieren. Sie können eine Rangfolge verschiedener Verfahrensvarianten zu erstellen und geeignete Varianten auszuwählen, die die Produktanforderungen, Umwelt- und Kundenanforderungen erfüllen.</li> <li>– Die Absolventen/innen können die Maschinen- und Prüftechnik für Prozesse in der Aufbereitungs- und Extrusionstechnik konzeptionell zu entwerfen und im Basic- und Detail-Engineering in Maschinen-, Anlagen- und Verfahrenstechnik umzusetzen.</li> </ul> <p>Extrusion und Aufbereiten (EX.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Absolventen/innen kennen die maschinen-, verfahrens- und prozesstechnischen Grundlagen der Aufbereitungs-, und Extrusionstechnik und können diese umreißen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Absolventen/innen sind in der Lage die Prozesse und die Verfahrenstechnik von Extrusions- und Aufbereitungsanlagen zu umschreiben und gegenüberzustellen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Absolventen/innen sind insbesondere fähig, Prozesse in Extrusions- und Aufbereitungsanlagen zu planen, zu berechnen, zu steuern, zu überwachen sowie die Anlagen und Ausrüstungen zu betreiben.</li> <li>– Sie sind befähigt Leistungsdaten von Anlagen zur Verarbeitung von Kunststoffen zu berechnen und die Größe und Leistung der betreffenden Maschinen einzuordnen.</li> <li>– Absolventen/innen sind in der Lage Zusammenhänge zwischen Einstell-, Prozessparametern von Extrusions- und Aufbereitungsanlagen und den Eigenschaften der Produkte herzustellen und daraus Schlussfolgerungen für eine Analyse des Prozesses zu ziehen.</li> <li>– Sie sind in der Lage Zusammenhänge zwischen Einstell-, Prozessparametern und den Eigenschaften der Produkte herzustellen.</li> <li>– Absolventen/innen sind insbesondere fähig, Extrusions- und Aufbereitungsanlagen und -prozesse aufgrund der erworbenen Beurteilungsfähigkeit qualifiziert bzgl. Produktanforderungen, Umwelt- und Kundenanforderungen einzuordnen und eine Rangfolge verschiedener Verfahrensvarianten zu erstellen und geeignete Varianten auszuwählen.</li> <li>– Die Absolventen/innen sind in Lage Prozesse in der Aufbereitungs- und Extrusionstechnik konzeptionell zu entwerfen und im Basic- und Detail-Engineering in Maschinen-, Anlagen- und Verfahrenstechnik umzusetzen. Sie können bei der Gestaltung der Anlagen die rheologischen Eigenschaften der Werkstoffe berücksichtigen.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Extrusion Praktikum (EX.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Extrusion und Aufbereiten (EX.V): Vorlesung (V)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Extrusion Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 21 h, Selbststudium 9 h</p> <p>Extrusion und Aufbereiten: 4 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 64 h</p>



6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Extrusion und Aufbereiten</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p><b>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Extrusion Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>Extrusion Praktikum: 1,5 SWS, jedes Semester</p> <p>Extrusion und Aufbereiten: 4 SWS, jedes Semester</p>
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	<p><b>Literatur</b></p> <p>Extrusion Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– R. Weinlein: Praktikumskripte Aufbereiten/Compoundierung, 2016, Hochschule Darmstadt</li> <li>– M. Müller-Roosen: Praktikumskripte Folien- und Rohreextrusion, 2016, Hochschule Darmstadt</li> <li>– G. Köhler, Praktikumskripte Aufbereiten/Compoundierung/Extrusion, 2016, Hochschule Darmstadt</li> </ul> <p>Extrusion und Aufbereiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vorlesungsskript Aufbereiten/Compoundierung Weinlein, 2016</li> <li>– Vorlesungsskript Extrusion Müller-Roosen, 2016</li> <li>– Der Einschneckenextruder –Grundlagen und Systemoptimierung, VDI-Verlag GmbH, 2007</li> </ul>

## Modul 6 Fluidmechanik und Rheologie

1	<b>Modulname</b> Fluidmechanik und Rheologie
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> FUR
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Fluidmechanik (FM.V) Fluidmechanik Übung (FM.Ü) Rheologie (RHE.V) Rheologie Praktikum (RHE.P)
1.4	<b>Semester</b> Fluidmechanik (FM.V): 3. Fachsemester Fluidmechanik Übung (FM.Ü): 3. Fachsemester Rheologie (RHE.V): 3. Fachsemester Rheologie Praktikum (RHE.P): 3. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Fluidmechanik (FM.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen: Eigenschaften von Fluiden</li> <li>– Hydrostatik: Druckaufbau in Fluiden; Kraftwirkungen</li> <li>– Hydrodynamik: Geschwindigkeiten und Drücke in bewegten Fluiden; Kraftwirkungen</li> <li>– Gasdynamik: Eigenschaften von kompressiblen Strömungen; Unterschiede zu inkompressiblen Medien; Grundlagen isentroper Strömungen</li> </ul> Fluidmechanik Übung (FM.Ü): Rheologie (RHE.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können Stoffgesetze und das Strömungsverhalten von Kunststoffen im Zusammenhang beurteilen und daraus Geschwindigkeits- und Schergeschwindigkeitsverläufe entwickeln.</li> </ul> Rheologie Praktikum (RHE.P):
3	<b>Ziele</b> Fluidmechanik (FM.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die grundlegenden physikalischen Begriffe, Größen, Modelle und Methoden der Fluidmechanik benennen. Sie kennen analytische mathematische Modelle der Strömungsmechanik und Möglichkeiten der Vereinfachung der realen Zusammenhänge zur Modellbildung.</li> </ul>

	<p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die grundlegenden physikalischen Begriffe, Größen, Modelle und Methoden der Fluidmechanik erläutern und im Zusammenhang darstellen. Sie verstehen die Zusammenhänge und Unterschiede von Kontinuität, Impulsstrom und Energiestrom. Sie verstehen die algebraischen Modelle zu Darstellung strömungstechnischer Zusammenhänge.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, algebraische Modelle zur Beschreibung von strömungstechnischen Zusammenhängen zu bilden. Sie können die dabei entstehenden Formelapparate auf die jeweilige Zielgrößen hin umformen und konkrete Werte der Zielgrößen für gegebene Randbedingungen ermitteln.</li> <li>– Die Studierenden können Strömungsvorgänge analysieren und daraus auf die entstehenden Kräfte, Momente, Energieflüsse und Energieverluste schließen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige algebraische Formeln zur Modellbildung für ein gegebenes Strömungsproblem auszuwählen und zu validieren.</li> </ul> <p>Fluidmechanik Übung (FM.Ü):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden kennen die zur algebraischen Modellierung von Strömungsvorgängen geeigneten mathematischen Ansätze.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verstehen die Aussage der zur algebraischen Modellierung von Strömungsvorgängen geeigneten mathematischen Ansätze.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können geeignete mathematischer Formeln auf typische Aufgaben der Fluidmechanik in eindimensionaler Betrachtung anwenden.</li> <li>– Die Studierenden können typische Aufgaben der Fluidmechanik in eindimensionaler Betrachtung analysieren und daraus auf Zielgrößen wie z. B. Druck und Strömungsgeschwindigkeit, Eintritts- und Austrittsenergie usw. schließen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig geeignete Formeln zu Lösung eines Strömungsproblems in eindimensionaler Betrachtungsweise auszuwählen und zu validieren.</li> </ul> <p>Rheologie (RHE.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die grundlegenden Materialeigenschaften und Strömungseigenschaften newtonscher und nichtnewtonscher Medien benennen. Sie kennen analytische mathematische Modelle der Rheologie zur Beschreibung des Materialverhaltens.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage die Materialgesetze für die jeweiligen Medien anzuwenden und Stoffdaten für verschiedene Flüssigkeiten zu ermitteln. Sie könnten daraus Fließkurven ermitteln und vergleichen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage Berechnungen von Strömungsvorgängen nicht newtonscher insbesondere strukturviskoser Flüssigkeiten durchzuführen.</li> <li>– Die Studierenden können das Strömungsverhalten unter Medien analysieren und daraus auf Druckverluste, Volumenströme, Schubspannungen und Schergeschwindigkeiten schließen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige ... auszuwählen und zu überprüfen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige die richtigen Stoffgesetze auszuwählen und zu überprüfen.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Fluidmechanik (FM.V): Vorlesung (V)</p> <p>Fluidmechanik Übung (FM.Ü): Übung im Hörsaal (Ü)</p> <p>Rheologie (RHE.V): Vorlesung (V)</p> <p>Rheologie Praktikum (RHE.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Fluidmechanik: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Fluidmechanik Übung: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>

	<p>Rheologie: 2 CP, Präsenzzeit 21 h, Selbststudium 39 h</p> <p>Rheologie Praktikum: 0,5 CP, Präsenzzeit 7 h, Selbststudium 8 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fluidmechanik</li> <li>– Rheologie</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 150 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p><b>Prüfungsvorleistungen in den Lehrveranstaltungen (Regel-Prüfungsformen)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fluidmechanik Übung (unbenotet, Alle Formen der Leistungsnachweise nach § 10)</li> <li>– Rheologie Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <p>Fluidmechanik (FM.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Umfassende Kenntnisse und Fähigkeiten auf den Gebieten Mathematik für Ingenieure und Technische Mechanik Statik und Dynamik</li> </ul> <p>Fluidmechanik Übung (FM.Ü):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Umfassende Kenntnisse und Fähigkeiten auf den Gebieten Mathematik für Ingenieure und Technische Mechanik Statik und Dynamik</li> </ul> <p>Rheologie (RHE.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen der Mathematik</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>Fluidmechanik: 3 SWS, jedes Semester</p> <p>Fluidmechanik Übung: 1 SWS, jedes Semester</p> <p>Rheologie: 1,5 SWS, jedes Semester</p> <p>Rheologie Praktikum: 0,5 SWS, jedes Semester</p>
10	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p>
11	<p><b>Literatur</b></p> <p>Fluidmechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Becker, E.: Technische Strömungslehre; 1993; Teubner Verlag</li> <li>– Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik; 2014; Springer-Verlag</li> </ul> <p>Fluidmechanik Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1) Technische Strömungslehre, E. Becker, Teubner Verlag</li> <li>– Technische Fluidmechanik, H. Sigloch, VDI-Verlag</li> </ul> <p>Rheologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pahl, Manfred; Gleissle, Wolfgang; Laun, Hans-Martin: Praktische Rheologie der Kunststoffe und Elastomere 4. Auflage. Düsseldorf: VDI-Verlag</li> <li>– Mezger, Thomas: Das Rheologie-Handbuch, 2te Auflage, Vincenz Verlag</li> </ul> <p>Rheologie Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2) Pahl, Manfred; Gleissle, Wolfgang; Laun, Hans-Martin: Praktische Rheologie der Kunststoffe und Elastomere 4. Auflage. Düsseldorf: VDI-Verlag</li> <li>– Mezger, Thomas: Das Rheologie-Handbuch, 2te Auflage, Vincenz Verlag</li> </ul>

## Modul 7 Internationales Begleitstudium

1	<b>Modulname</b> Internationales Begleitstudium
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> IBS
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Internationales Begleitstudium (SuK-IBS) (IBS.V) Technisches Englisch (SuK-IBS) KT (TEKT.V)
1.4	<b>Semester</b> Internationales Begleitstudium (SuK-IBS) (IBS.V): 2. Fachsemester Technisches Englisch (SuK-IBS) KT (TEKT.V): 1. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Internationales Begleitstudium (SuK-IBS) (IBS.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden wählen aus dem Angebot des SuK-Begleitstudiums Veranstaltungen aus. Die Inhalte sind abhängig von belegter Veranstaltung.</li> </ul> Technisches Englisch (SuK-IBS) KT (TEKT.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Inhaltlich umfasst der Kurs technische und wirtschaftliche Themen (z.B. anhand von Fach- und Zeitungstexten), die um die Vermittlung interkultureller Kompetenzen ergänzt werden.</li> <li>– Die Kompetenzen werden jeweils für alle vier sprachlichen Fertigkeiten erworben:</li> <li>– Sprechen (Präsentationen, etc.)</li> <li>– Lesen/Verstehen (fachbezogene Publikationen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Textsorten)</li> <li>– Schreiben (fachbezogene Texte, etc.)</li> <li>– Hörverstehen (fachbezogene Aufzeichnungen, etc.)</li> </ul>
3	<b>Ziele</b> Internationales Begleitstudium (SuK-IBS) (IBS.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verbessern ihre interdisziplinäre und interkulturelle Kommunikationsfähigkeit. Sie werden befähigt zur kritischen Auseinandersetzung mit dem eigenem Fachgebiet im gesamtgesellschaftlichen und interkulturellen Kontext.[CR]</li> <li>– Studierende sind in der Lage englischsprachige Präsentationen zu halten und kleinere Texte zu verfassen.[CR]</li> </ul> Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verstehen englischsprachige Texte zu allgemeinen gesellschaftlichen Diskussionen.[CR]</li> <li>– Sie können Texte und Themen (je nach Veranstaltungsthematik) in die allgemeine Debatte einordnen.[CR]</li> </ul> Lernziele Kompetenzen

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können beispielhaft technische, wirtschaftliche oder gesellschaftliche Entwicklungen analysieren und hinterfragen.[CR]</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage verschiedene technische Optionen oder gesellschaftliche und politische Entwicklungslinien zu vergleichen und zu bewerten.[CR]</li> </ul> <p>Technisches Englisch (SuK-IBS) KT (TEKT.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die englischsprachigen technischen Grundbegriffe der Ingenieurwissenschaften benennen und kennen deren Bedeutung.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage englischsprachige technische Dokumente zu verstehen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage englischsprachige Kurzpräsentationen zu erstellen.</li> <li>– Die Studierenden vertiefen ihre vorhandenen Englischkenntnisse.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, den Inhalt fachbezogener Publikationen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Textsorten zu erfassen.</li> <li>– Die Studierenden können fachbezogene Texte verfassen.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Internationales Begleitstudium (SuK-IBS) (IBS.V): Vorlesung (V)</p> <p>Technisches Englisch (SuK-IBS) KT (TEKT.V): Vorlesung (V)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Internationales Begleitstudium (SuK-IBS): 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h</p> <p>Technisches Englisch (SuK-IBS) KT: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als Referat, Präsentation gemäß § 13 Absatz 5 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Internationales Begleitstudium (SuK-IBS)</li> </ul> <p><b>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Technisches Englisch (SuK-IBS) KT (benotet, 50 % der Modulnote, schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12, 60 Minuten)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <p>Internationales Begleitstudium (SuK-IBS) (IBS.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kenntnisse der englischen Sprache auf Niveau B2 oder höher gemäß Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen (GER)</li> </ul> <p>Technisches Englisch (SuK-IBS) KT (TEKT.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kenntnisse der englischen Sprache auf Niveau B2 oder höher gemäß Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen (GER)</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>Internationales Begleitstudium (SuK-IBS): 2 SWS, jedes Semester</p> <p>Technisches Englisch (SuK-IBS) KT: 2 SWS, jedes Semester</p>
10	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p>
11	<p><b>Literatur</b></p> <p>Internationales Begleitstudium (SuK-IBS):</p>

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>– Abhängig von belegter Veranstaltung.</li></ul> Technisches Englisch (SuK-IBS) KT: <ul style="list-style-type: none"><li>– Aktuelle fachliche Texte und Artikeln aus der Praxis, der Fachpresse;</li><li>– Fachspezifische Hörtexte; Originalmaterialien</li></ul>
--	---

## Modul 8 Konstruieren mit Kunststoffen

1	<b>Modulname</b> Konstruieren mit Kunststoffen
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> KMK
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Konstruieren mit Kunststoffen (KOK.V) Konstruieren mit Kunststoffen Praktikum (KOK.P) Konstruktion (KG.V)
1.4	<b>Semester</b> Konstruieren mit Kunststoffen (KOK.V): 4. Fachsemester Konstruieren mit Kunststoffen Praktikum (KOK.P): 4. Fachsemester Konstruktion (KG.V): 5. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Konstruieren mit Kunststoffen (KOK.V): – Grundlagen der Berechnungsverfahren für die Dimensionierung von Kunststoffteilen, Belastungs- und Steifigkeitsprobleme, Werkstoffdaten für die Berechnung, Grundlagen des Gestaltens von Kunststoff-Formteilen, Gestaltssteifigkeit, Wirkflächen, fertigungsgerechtes Gestalten, Verbindungsarten. Sie vertiefen die Fähigkeit, die Methoden des systematischen Konstruierens anzuwenden. Fertigungsgerechtes Gestalten für Rapid Prototypen und konventionelle Verfahren (Spritzguß, Extrusion). Konstruieren mit Kunststoffen Praktikum (KOK.P): Konstruktion (KG.V): – Im Rahmen der Konstruktionsaufgabe die Schritte des methodischen Konstruierens durchzuführen.
3	<b>Ziele</b> Konstruieren mit Kunststoffen (KOK.V): Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden können zeigen, dass sie die in den Modulen Maschinenelemente I-III erworbenen Kenntnissen im Rahmen der Vorlesung KmK einsetzen können. Lernziele Fertigkeiten – Die Studierenden sind in der Lage Formteile aus Kunststoffen zu Dimensionieren und zu Gestalten unter besonderer Berücksichtigung der mechanischen Werkstoffeigenschaften und der Formgebung. Lernziele Kompetenzen



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage Baugruppen und Bauteile werkstoffgerecht, beanspruchungsgerecht und fertigungsgerecht zu gestalten und zu dimensionieren. Praktische Anwendung der systematischen Konstruktionsmethodik je nach Aufgabenstellung im Praktikum.</li> <li>– Die Studierenden können das Zusammenwirken verschiedener Werkstoffe in einem Strukturbauteil analysieren und daraus auf andere Konstruktionselemente schließen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig den innerhalb der Aufgabenstellung durchgeführten Entwurf technisch und wirtschaftlich zu bewerten. Sie erlernen, relevante Werkstoffkennwerte aus verschiedenen Quellen zu entnehmen und zu bewerten.</li> <li>– Die Studierenden können im Rahmen des Praktikums einen kompletten Konstruktionsprozess im Zusammenhang beurteilen und daraus neue Konstruktionsideen entwickeln.</li> </ul> <p>Konstruieren mit Kunststoffen Praktikum (KOK.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können das Wissen aus den Modulen Maschinenelemente I-III und in der Lehrveranstaltung Konstruieren mit Kunststoffen erworbene Fähigkeiten und Kenntnisse im Rahmen von Übungsaufgaben vertiefen. Daneben erhalten sie eine Einführung in den Bereich Rapid Prototyping.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage einzelne Konstruktionselemente aus der Kunststofftechnik zu berechnen. Anhand einer eigenen kleinen Konstruktion lernen die Studenten wie diese in ein Rapid Prototyping Modell umgesetzt wird.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage Kunststoff-Maschinenelemente zu berechnen. Anhand der vorhandenen Rapid Prototyping Maschinen im Labor haben die Studenten die Möglichkeit den besten Prozess für ihre eigene Konstruktion auszuwählen.</li> </ul> <p>Konstruktion (KG.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können das Wissen aus den Modulen Maschinenelemente I-III und in der Lehrveranstaltung Konstruieren mit Kunststoffen erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse im Rahmen einer substantiellen Konstruktionsaufgabe selbstständig einsetzen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage im Rahmen der Konstruktionsaufgabe die Schritte des systematischen Konstruierens durchzuführen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage Baugruppen und Bauteile werkstoffgerecht, beanspruchungsgerecht und fertigungsgerecht zu gestalten und zu dimensionieren.</li> <li>– Die Studierenden können innerhalb der Aufgabenstellung den durchgeführten Entwurf technisch und wirtschaftlich analysieren und daraus auf die beste Konstruktion schließen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, nach eigenständiger Recherche Ihren Entwurf technisch und wirtschaftlich zu bewerten.</li> <li>– Die Studierenden sind nach Abschluss der Konstruktion in der Lage einen Konstruktionsprozess im Rahmen des methodischen Konstruierens eigenständig durchzuführen und daraus neue Konstruktionsideen zu entwickeln.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Konstruieren mit Kunststoffen (KOK.V): Vorlesung (V)</p> <p>Konstruieren mit Kunststoffen Praktikum (KOK.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Konstruktion (KG.V): Übung im Hörsaal (Ü)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Konstruieren mit Kunststoffen: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Konstruieren mit Kunststoffen Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p> <p>Konstruktion: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p>

	<p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konstruieren mit Kunststoffen</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p><b>Prüfungsvorleistungen in den Lehrveranstaltungen (Regel-Prüfungsformen)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konstruieren mit Kunststoffen Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> <li>– Konstruktion (benotet, noch festzulegende Gewichtung in % der Modulnote, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<b>Notwendige Kenntnisse</b>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <p>Konstruieren mit Kunststoffen (KOK.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mathematik I u. II; Maschinenelemente I u. II</li> </ul> <p>Konstruktion (KG.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konstruieren mit Kunststoffen, Technische Mechanik, Maschinenelemente</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>Konstruieren mit Kunststoffen: 3 SWS, jedes Semester</p> <p>Konstruieren mit Kunststoffen Praktikum: 1 SWS, jedes Semester</p> <p>Konstruktion: 2 SWS, jedes Semester</p>
10	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>
11	<p><b>Literatur</b></p> <p>Konstruieren mit Kunststoffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1) Weinlein, Roger, Konstruieren mit Kunststoffen, Umdruck zur Vorlesung, Darmstadt, 2016</li> <li>– Ehrenstein, Gottfried, Mit Kunststoffen konstruieren, Hanser Verlag, München, 2013</li> <li>– Conrad, Klaus-Jörg, Grundlagen der Konstruktionslehre, Hanser Verlag, 2009</li> <li>– Erhard, Gunter, Konstruieren mit Kunststoffen, Hanser Verlag, 2008</li> </ul> <p>Konstruieren mit Kunststoffen Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Weinlein, Roger, Konstruieren mit Kunststoffen, Umdruck zur Vorlesung, Darmstadt, 2016</li> <li>– Ehrenstein, Gottfried, Mit Kunststoffen konstruieren, Hanser Verlag, München, 2013</li> <li>– Conrad, Klaus-Jörg, Grundlagen der Konstruktionslehre, Hanser Verlag, 2009</li> <li>– Erhard, Gunter, Konstruieren mit Kunststoffen, Hanser Verlag, 2008</li> </ul> <p>Konstruktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Je nach Aufgabenstellung</li> </ul>

## Modul 9 Kunststoffchemie

1	<b>Modulname</b> Kunststoffchemie
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> KCH
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Chemie (CH.V) Kunststoffchemie (KC.V) Kunststoffchemie Praktikum (KC.P)
1.4	<b>Semester</b> Chemie (CH.V): 3. Fachsemester Kunststoffchemie (KC.V): 4. Fachsemester Kunststoffchemie Praktikum (KC.P): 4. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Chemie (CH.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen der organischen Chemie:</li> <li>– Reaktionstypen in der organischen Chemie; Monomersynthesen;</li> <li>– Grundlagen der Polymerchemie:</li> <li>– Struktur von Polymermolekülen; Kettenwachstums- und Stufenwachstumsreaktionen; Polymerisationsverfahren; zwischenmolekulare Kräfte;</li> <li>– Polymere Werkstoffe: Werkstoffpyramide</li> </ul> Kunststoffchemie (KC.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Polymerreaktionen:</li> <li>– Stufen- und Kettenwachstumsreaktionen; Reaktionen an Polymeren, Polymeranaloge Reaktionen, Modifizierung von Polymeren;</li> <li>– Struktur der Polymere:</li> <li>– I- und M-Effekte; Stereoselektivität; Thermische, physikalische und mechanische Eigenschaften; Struktur-Eigenschaftsbeziehungen</li> </ul> Kunststoffchemie Praktikum (KC.P): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagenexperimente zur Polymerchemie:</li> <li>– Flammenprobe; Flammenfärbung; Tropfverhalten; Quellverhalten; Löslichkeitsverhalten; Dichte</li> <li>– Experimente zum Schäumen:</li> <li>– Physikalische Schäumung (PS) und chemische Schäumung (PU)</li> <li>– Experimente zur Darstellung von Duromeren:</li> <li>– UP-Harze</li> </ul>

3	<p><b>Ziele</b></p> <p>Chemie (CH.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden kennen die wichtigsten Monomere zur Darstellung von Polymere.</li> <li>– Die Studierenden definieren Kettenwachstums- sowie Stufenwachstumsreaktionen.</li> <li>– Die Studierenden wissen über wichtige Grundbegriffe wie Molekulargewicht, Molekulargewichtsverteilung und zwischenmolekulare Kräfte Bescheid.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verstehen, dass unterschiedliche polymere Werkstoffe auf unterschiedlichen Monomeren und Reaktionsbedingungen wie z.B. Temperatur und Druck aufgebaut sind.</li> <li>– Die Studierenden begreifen, dass die Wahl der Reaktionsbedingungen neben der Monomerzusammensetzung ein entscheidender Parameter für die finalen Werkstoffeigenschaften ist.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden bewerten mechanische Eigenschaften polymerer Werkstoffe anhand ihrer Monomerzusammensetzung und physikalischer Daten (Schmelzbereich, Glasübergangstemperatur).</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage die wichtigsten Polymere wie z.B. Polyolefine bzgl. ihrer Monomerzusammensetzung zu unterscheiden und die Struktur der sog. Werkstoffpyramide zu erkennen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, polymere Werkstoffeigenschaften wie z.B. mechanische Eigenschaften auf der Basis von Polymerstrukturen, Monomerzusammensetzung und Molekulargewicht sowie Molekulargewichtsverteilung vorherzusagen.</li> <li>– Die Studierenden sind somit in der Lage polymere Werkstoffe in Thermoplaste, Duromere und Elastomere zu unterteilen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage unterschiedliche Monomere</li> <li>– miteinander in Reaktion zu bringen, um daraus polymere Werkstoffe herzustellen.</li> </ul> <p>Kunststoffchemie (KC.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden wiederholen die Definition von Kettenwachstums- und Stufenwachstumsreaktionen.</li> <li>– Die Studierenden erkennen sog. I- und M-Effekte im Rahmen von Polymerreaktionen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verstehen dass auf der Grundlage von I- und M- Effekten unterschiedliche Reaktionsbedingungen wie z.B. Katalysatorauswahl entscheidende Parameter für die Polymersynthese sind.</li> <li>– Die Studierenden vergleichen unterschiedliche Polymerstrukturen miteinander und verstehen dabei, dass die Polymerstruktur Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften hat.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage mechanische Werkstoffvergleiche auf der Basis von Polymerstrukturen und Monomerzusammensetzungen durchzuführen.</li> <li>– Die Studierenden können aufgrund der funktionellen Struktur der Monomere analysieren welche Art von Polymerisationsmechanismus vorliegt zur Darstellung des Polymers.</li> <li>– Die Studierenden teilen die Monomere nach Ketten- und Stufenwachstumsreaktionen ein.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, anhand von Polymerstrukturen, die Monomere zu nennen und auch der entsprechende Reaktionsmechanismus, der zu der Polymerstruktur geführt hat.</li> <li>– Die Studierenden können auf der Basis von qualitativ mechanischen Anforderungsprofile (Steifigkeit, Sprödigkeit, Plastizität, Festigkeit) aus einer Auswahl von Monomeren, die Monomere identifizieren, die zu dem gesuchten Anforderungsprofil am nächsten kommt.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage Struktur-Eigenschaftsbeziehungen zu diskutieren.</li> </ul> <p>Kunststoffchemie Praktikum (KC.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können unterschiedliche Experimente zur Unterscheidung von Kunststoffen kennenlernen.</li> <li>– Die Studierenden erkennen, dass unterschiedliche Experimente sich gegenseitig ergänzen bzw. ersetzen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, einfache Experimente, wie Flammenprobe, Brennverhalten und Dichtebestimmungen selbstständig durchzuführen und auf der Basis dieser Ergebnisse zu unterscheiden welche Art von Kunststoff (Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere) vorliegt. Des Weiteren lernen die Studierenden wie sich auf der Basis der Änderung von Reaktionsbedingungen (Temperatur, Katalysator...) Polymere verändern bzw. aufbauen.</li> </ul>
---	---

	<p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage Experimente zur Darstellung von Schäumen (PS, PU), Duroplasten (UP) sowie zur Zersetzung von Werkstoffen wie z.B. PVC durchzuführen.</li> <li>– Die Studierenden können die unterschiedlichen Reaktionsbedingungen analysieren, um darauf auf den Kunststofftyp im Sinne von Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere schließen zu können und innerhalb der Kunststoffklassen jeweils bezogen auf die Standardkunststoffe auch auf das jeweilige Polymer.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, Experimente zur Unterscheidung von Kunststoffklassen zu überprüfen, anzupassen und zu bewerten.</li> <li>– Die Studierenden können bzgl. der Unterscheidung von Kunststoffklassen Experimente entwerfen, um auf schnelle Art und Weise auf den jeweils zu Grunde liegenden Kunststoff schließen zu können.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Chemie (CH.V): Vorlesung (V)  Kunststoffchemie (KC.V): Vorlesung (V)  Kunststoffchemie Praktikum (KC.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.  Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Chemie: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h  Kunststoffchemie: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h  Kunststoffchemie Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 2 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Chemie</li> <li>– Kunststoffchemie</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 120 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p><b>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kunststoffchemie Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <p>Chemie (CH.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Chemie Sekundarstufe 1 und 2</li> </ul> <p>Kunststoffchemie (KC.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Chemie aus Modul Kunststoffchemie</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>Chemie: 2 SWS, jedes Semester  Kunststoffchemie: 3 SWS, jedes Semester  Kunststoffchemie Praktikum: 2 SWS, jedes Semester</p>
10	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p>
11	<p><b>Literatur</b></p> <p>Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Karl H Lautenschläger, Werner Schröter, Andrea Wanninger:  – Taschenbuch der Chemie; 2005; Deutsch Verlag,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Joachim Buddrus: Grundlagen der Organischen Chemie; 2003; de Gruyter Verlag</li> <li>- Adolf Franck, Bernd Herr, Hans Ruse, Gerhard Schulz: Kunststoff-Kompendium; 2011; Vogel Buchverlag</li> <li>- Wolfgang Kaiser: Kunststoffchemie für Ingenieure: Von der Synthese bis zur Anwendung; Hanser Verlag, 2015</li> </ul> <p>Kunststoffchemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wolfgang Kaiser: Kunststoffchemie für Ingenieure; 2005; Hanser Verlag.</li> <li>- Wolfgang Kaiser: Kunststoffchemie für Ingenieure: Von der Synthese bis zur Anwendung; 2015; Hanser Verlag.</li> <li>- E. Gruber: Polymerchemie Eine Einführung in die Chemie und Physikalische Chemie der Makromoleküle; 1980; Springer Verlag.</li> <li>- H-G. Elias: Makromoleküle, Bd. 1-4; 2006; Wiley - VCH.</li> <li>- A. Frank: Kunststoff-Kompendium; 2006; Vogel Buchverlag.</li> </ul> <p>Kunststoffchemie Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wolfgang Kaiser: Kunststoffchemie für Ingenieure; 2005; Hanser Verlag.</li> <li>- Wolfgang Kaiser: Kunststoffchemie für Ingenieure: Von der Synthese bis zur Anwendung; 2015; Hanser Verlag.</li> <li>- E. Gruber: Polymerchemie Eine Einführung in die Chemie und Physikalische Chemie der Makromoleküle; 1980; Springer Verlag.</li> <li>- H-G. Elias: Makromoleküle, Bd. 1-4; 2006; Wiley - VCH.</li> <li>- A. Frank: Kunststoff-Kompendium; 2006; Vogel Buchverlag.</li> <li>- Kurt Witan, Skript zum Kunststoffchemie Praktikum, 2016</li> </ul>
--	---

## Modul 10 Kunststoffverarbeitung

1	<b>Modulname</b> Kunststoffverarbeitung
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> KVG
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> KV-Elastomertechnik (KET.V) KV-Elastomertechnik Praktikum (KET.P) KV-Faser-Kunststoff-Verbunde (KFKV.V) KV-Faser-Kunststoff-Verbunde Praktikum (KFKV.P) KV-Fertigungsverfahren (KF.V) KV-Fertigungsverfahren Praktikum (KF.P) KV-Technische Logistik (KTL.V) KV-Technische Logistik Praktikum (KTL.P)
1.4	<b>Semester</b> KV-Elastomertechnik (KET.V): 5. Fachsemester KV-Elastomertechnik Praktikum (KET.P): 5. Fachsemester KV-Faser-Kunststoff-Verbunde (KFKV.V): 5. Fachsemester KV-Faser-Kunststoff-Verbunde Praktikum (KFKV.P): 5. Fachsemester KV-Fertigungsverfahren (KF.V): 5. Fachsemester KV-Fertigungsverfahren Praktikum (KF.P): 5. Fachsemester KV-Technische Logistik (KTL.V): 5. Fachsemester KV-Technische Logistik Praktikum (KTL.P): 5. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> KV-Elastomertechnik (KET.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einführung in die Elastomertechnologie:</li> <li>– Struktur und Aufbau von Kautschuken und Elastomeren; Zusammensetzung von Kautschukmischungen; Klassifizierung von Elastomeren; Chemische, physikalische und mechanische Eigenschaften von Elastomeren;</li> <li>– Verarbeitungstechnologien von Kautschukmischungen und Elastomeren:</li> <li>– Walze; Innenmischer; Extruder; Spritzguss; Pressverfahren;</li> <li>– Anwendungen von Elastomeren:</li> <li>– Membrantechnologie; Korrosionsschutz; Reifenindustrie</li> </ul> KV-Elastomertechnik Praktikum (KET.P): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagenexperimente zur Elastomertechnologie</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösungsverhalten; Quellverhalten; Gravimetrie; Dimensionsanalyse;</li> <li>- Mischungsherstellung;</li> <li>- Herstellung von Silikonen als 2-K System unter Variation der Reaktionsbedingungen (t;T).</li> <li>- Mechanische und physikalische Charakterisierung von Elastomeren:</li> <li>- Zug-Dehnungsversuche, UV - Bestrahlung</li> </ul> <p>KV-Faser-Kunststoff-Verbunde (KFKV.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- FKV: Grundsätzlicher Aufbau: Fasermaterialien: Matrixmaterialien.</li> <li>- Mechanische Eigenschaften: Fasern: Matrixmaterialien Laminattheorie.</li> <li>- Nicht mechanische Eigenschaften: Fasern; Matrixmaterialien.</li> <li>- Verbunde: Voraussetzungen: Verträglichkeiten.</li> </ul> <p>KV-Faser-Kunststoff-Verbunde Praktikum (KFKV.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bauteil Teil 1: Anforderungen; Aufbau:</li> <li>- Fertigung: Aufgabenstellung; Fertigung; Parameter</li> <li>- Bauteil Teil 2: Bewertung; Alternativen erarbeiten.</li> </ul> <p>KV-Fertigungsverfahren (KF.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fügetechnik: Chemische und physikalische Grundlage des Klebens, Klebeverfahren, Schweißtechniken.</li> <li>- Thermoformen: Verfahrensablauf, Bautypen, Streckung, Abstimmung der Werkstoffe auf den Prozess, Nachkristallisationsverfahren</li> <li>- Schäumen: Physikalische und Chemische Treibmittel, Eingesetzte Kunststoffe und besondere Verfahrensvarianten beim Schäumen PUR: RIM, RRIM, Partikelschäumen, Überkritische Treibmittel (MuCell, etc.).</li> <li>- Oberflächentechnik: Vorbehandlungsverfahren, Bahnbeschichtungen (Walzen-, Düsen-, Rakelantrag, Curtain Coating), Pulverbeschichtung, Galvanisierung, Hochvakuumverfahren (PVD, CVD), Druckverfahren für Formteile und Bahnen.</li> </ul> <p>KV-Fertigungsverfahren Praktikum (KF.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fügetechnik: Chemische und physikalische Grundlage des Klebens, Klebeverfahren, Schweißtechniken.</li> <li>- Thermoformen: Verfahrensablauf, Bautypen, Streckung, Abstimmung der Werkstoffe auf den Prozess, Nachkristallisationsverfahren</li> <li>- Schäumen: Physikalische und Chemische Treibmittel, Eingesetzte Kunststoffe und besondere Verfahrensvarianten beim Schäumen PUR: RIM, RRIM, Partikelschäumen, Überkritische Treibmittel (MuCell, etc.).</li> <li>- Oberflächentechnik: Vorbehandlungsverfahren, Bahnbeschichtungen (Walzen-, Düsen-, Rakelantrag, Curtain Coating), Pulverbeschichtung, Galvanisierung, Hochvakuumverfahren (PVD, CVD), Druckverfahren für Formteile und Bahnen.</li> </ul> <p>KV-Technische Logistik (KTL.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Veranstaltung vermittelt im Themenbereich Förder- und Lagertechnik die Grundlagen und Wirkzusammenhänge. Darauf aufbauend werden die wesentlichen Stetig- und Unstetigförderer für den Stückgut-, und Schüttgutbereich vorgestellt und die jeweiligen Einsatzrandbedingungen beleuchtet. Die Betrachtung beschränkt sich dabei auf die Einzel- und Grundfunktionen der Elemente. Im Themenbereich Lagertechnik wird den Studierenden zunächst ein Überblick über die Einordnung und Funktion der Lager in logistischen Systemen vermittelt. Weiterhin werden die wesentlichen Lagerausführungen anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften</li> <li>- unterschieden. Es werden Lager mit und ohne Regal sowie dynamische und statische Lagertechniken beschrieben und typischen Anwendungsfällen zugeordnet. Die Grundzüge der Lagerorganisation werden erläutert und die wichtigsten Lagerbetriebsstrategien hinsichtlich ihrer Auswirkungen eingeschätzt.</li> </ul> <p>KV-Technische Logistik Praktikum (KTL.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifikationssysteme</li> <li>- Gleitkettenförderer</li> <li>- Bandförderer</li> <li>- Schwerkraftförderer</li> <li>- Pneumatikförderer</li> </ul>
3	<p><b>Ziele</b></p> <p>KV-Elastomertechnik (KET.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden können die mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften von Elastomeren beschreiben.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden haben Kenntnis von unterschiedlichen Elastomerklassen wie z.B. R-Klasse.</li> <li>- Die Studierenden kennzeichnen die unterschiedlichen Herstellungsverfahren wie z.B. Spritguss oder Pressen zur Herstellung von Elastomeren.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, auf der Basis von unterschiedlichen Elastomerklassen, deren mechanische und chemische Eigenschaften wie z.B. Quellverhalten zu verstehen.</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage die unterschiedlichen Herstellverfahren zur Elastomerherstellung zu verstehen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage die Komplexität der unterschiedlichen Elastomerherstellverfahren darzustellen und die sich daraus ergebenden Vor- und Nachteile zu veranschaulichen.</li> <li>- Die Studierenden analysieren die Einsatzgebiete und die zur möglichen Anwendung kommenden Verarbeitungsprozess auf der Basis von analytischen Untersuchungen wie z.B. MDR, Druckverformungsrest und Weiterreißwiderstand.</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, analytische Daten zu bewerten und mögliche Prozesse zur Herstellung und zur Verarbeitung von Elastomeren vorzuschlagen.</li> <li>- Die Studierenden entwickeln auf der Basis von analytischen, physikalischen, chemischen und mechanischen Daten Einsatzgebiete für Elastomere.</li> </ul> <p>KV-Elastomertechnik Praktikum (KET.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden können die mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften von Elastomeren experimentell beschreiben.</li> <li>- Die Studierenden haben Kenntnis von unterschiedlichen Elastomerklassen und deren Zusammensetzung.</li> <li>- Die Studierenden lernen Elastomere am Beispiel von Silikonen selbst herzustellen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, auf der Basis von Experimenten (Bestrahlung, Mechanik, Gravimetrie, Quellverhalten) unterschiedliche Elastomerklassen voneinander zu unterscheiden.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage die Komplexität der unterschiedlichen Experimente zur Klassifizierung von Elastomeren darzustellen und die sich daraus ergebenden Vor- und Nachteile zu veranschaulichen.</li> <li>- Die Studierenden können auf der Basis von chemischen (Quellverhalten/Extraktionsverhalten), mechanischen (Zug/Dehnungsverhalten) und physikalischen Methoden (UV-Bestrahlung) unterschiedliche Elastomerklassen analysieren.</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig analytische Experimente zu bewerten.</li> <li>- Die Studierenden entwickeln auf der Basis von analytischen, physikalischen, chemischen und mechanischen Daten Einsatzgebiete für Elastomere.</li> </ul> <p>KV-Faser-Kunststoff-Verbunde (KFKV.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden können die wesentlichen Bestandteile von Faser-Kunststoffverbunden benennen und umreißen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, den Aufbau und die Auswirkung auf die Mechanik an einem Beispiel zu erläutern und mit Alternativaufbauten bzw. -materialien zu vergleichen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage eine einfache Berechnung der mechanischen Eigenschaften eines FKV durchzuführen.</li> <li>- Die Studierenden können den Aufbau und die Materialauswahl von FKV analysieren und daraus auf mögliche Einsatzgebiete und Einschränkungen schließen.</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Lösungsvorschläge für Materialauswahl und Aufbau von FKV auszuwählen und zu überprüfen.</li> <li>- Die Studierenden können Aufbau und Materialauswahl im Zusammenhang mit mechanischen und Umwelanforderungen beurteilen und daraus Alternativlösungen entwickeln.</li> </ul> <p>KV-Faser-Kunststoff-Verbunde Praktikum (KFKV.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden können die wichtigsten FKV benennen und umreißen.</li> </ul>
--

<p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, für eine gegebene Aufgabenstellung ein passenden FKV zu auszuwählen und mit Alternativen zu vergleichen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage ein FKV-Bauteil gemäß Aufgabenstellung zu fertigen.</li> <li>– Die Studierenden können den Aufbau und die Materialkombination des FKV analysieren und daraus auf die Eigenschaften eines Bauteils schließen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Alternativaufbauten auszuwählen und zu überprüfen.</li> <li>– Die Studierenden können gegebene Anforderungen an ein Bauteil aus FKV im Zusammenhang beurteilen und daraus Vorschläge für FKV entwickeln.</li> </ul> <p>KV-Fertigungsverfahren (KF.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Absolventen können die maschinen-, verfahrens- und prozesstechnischen Grundlagen der Füge-, Schweiß-, Thermoform- und Schäumtechnik als auch der Oberflächenbehandlungsverfahren von Kunststoffen darstellen und umreißen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Absolventen sind in der Lage die maschinen-, verfahrens- und prozesstechnischen Abläufe der Füge-, Schweiß-, Thermoform- und Schäumtechnik als auch der Oberflächenbehandlungsverfahren von Kunststoffen voneinander zu unterscheiden. Sie verstehen das Verhalten verschiedener Kunststofftypen bei den genannten Verfahren.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Absolventen können Verfahren und Anlagen der Füge-, Schweiß-, Thermoform- und Schäumtechnik als auch der Oberflächenbehandlungsverfahren von Kunststoffen berechnen.</li> <li>– Die Absolventen sind in der Lage Verfahren und Anlagen der Füge-, Schweiß-, Thermoform- und Schäumtechnik als auch der Oberflächenbehandlungsverfahren von Kunststoffen auszuwählen und die Einsatzfähigkeit hinsichtlich der unterschiedlichen Kunststoffarten zu identifizieren.</li> <li>– Die Absolventen können die Verfahren und Anlagen der Füge-, Schweiß-, Thermoform- und Schäumtechnik als auch der Oberflächenbehandlungsverfahren von Kunststoffen evaluieren und gegenüberstellen. Damit können sie bestimmte Prozesse und Verfahrensvarianten bestimmen und passend zu den gegebenen Randbedingungen auswählen.</li> <li>– Die Absolventen sind fähig neue Verfahren und Anlagen der Füge-, Schweiß-, Thermoform- und Schäumtechnik als auch der Oberflächenbehandlungsverfahren von Kunststoffen zu konzipieren und zu entwickeln.</li> </ul> <p>KV-Fertigungsverfahren Praktikum (KF.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die wesentlichen praktischen Schweiß-, Thermoform- und Oberflächenbehandlungsverfahren können die Absolventen aufgrund der durchlaufenen Praktika hinsichtlich des Verfahrensablaufes, der Betriebsparameter als auch der einzusetzenden Materialien beschreiben und umreißen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die praktischen Abläufe hinsichtlich Maschinen-, Verfahrens- und Prozesstechnik der Füge-, Schweiß-, Thermoform- und Schäumverfahren als auch der Oberflächenbehandlungsverfahren können die Studierenden voneinander zu unterscheiden. Zudem kennen sie die einzusetzenden Prüfmittel und können diese auswählen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anhand von Rechnungen und Faustformeln sind die Absolventen befähigt die Einstellung der Betriebsparametern als auch die Kunststoffauswahl bei den Verfahren und Anlagen der Füge-, Schweiß-, Thermoform- und Schäumtechnik als auch der Oberflächenbehandlungsverfahren von Kunststoffen vornehmen zu können</li> <li>– Die Prüfmittel für die Analyse der Verfahren und der Anlagen der Füge-, Schweiß-, Thermoform- und Schäumtechnik als auch der Oberflächenbehandlungsverfahren von Kunststoffen können ausgewählt werden und damit kann eine sinnvolle Qualifizierung bzw. Analyse des Prozesses erfolgen.</li> <li>– Die Absolventen sind in der Lage, basierend auf eigenen praktischen Erfahrungen, die Verfahren und Anlagen der Füge-, Schweiß-, Thermoform- und Schäumtechnik als auch der Oberflächenbehandlungsverfahren von Kunststoffen evaluieren und gegenüberstellen.</li> <li>– Die Absolventen sind fähig Versuchseinstellungen an Maschinen- und Anlagen der Füge-, Schweiß-, Thermoform- und Schäumtechnik als auch der Oberflächenbehandlungsverfahren von Kunststoffen zu konzipieren und zu entwickeln und dafür geeignete Abläufe und Prüfmittel zusammenzustellen.</li> </ul>
---

	<p>KV-Technische Logistik (KTL.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sollen die materialflusstechnischen Anlagen und die Komponentengruppen, aus denen sie zusammengesetzt sind, differenzieren können.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden haben die Bedeutung der unterschiedlichen Ladehilfsmittel sollen Sie verinnerlicht.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studirenden sind in der Lage, den Zusammenhang zwischen den Eigenschaften der Stück- und Schüttgüter und den Komponenten materialflusstechnischer Anlagen darstellen zu können. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die unterschiedlichen förder- und lagertechnischen Geräte anhand ihrer jeweiligen Charakteristika jeweiligen Aufgaben zuzuordnen und für Einsatzfälle mit bestimmten Randbedingungen geeignete Techniken auszuwählen bzw. den notwendigen Handlungsbedarf ableiten können.</li> <li>– Die Studierenden erwerben damit in den Bereichen Förder- und Lagertechnik ein breit angelegtes Fachwissen und aktuelle Fachkenntnisse zur Integration der Förder- und Lagermittel in komplexe Anlagen.</li> <li>– Die Studierenden erlangen Kenntnisse zur Lösung von grundlegenden Problemen materialflusstechnischer Natur.</li> </ul> <p>KV-Technische Logistik Praktikum (KTL.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die wichtigsten Identifikationssysteme benennen und anwenden.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, einen Reibkontaktanalyse innerhalb eines Fördersystems dazustellen und zu kennzeichnen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, anhand eines eigens erstellten Identifikationssystems die Funktionsweise zu verstehen und zu erläutern und mit den Theorien und Grundlagen aus der Vorlesung zu vergleichen und gegebenenfalls einen Handlungsbedarf (Funktion) abzuleiten.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage eigenständig einen QR-Code zu erstellen und anzuwenden. Die Studierednen können des Weiteren durch Analyse der Reibkontaktstellen innerhalb eines Fördersystems dessen Energieeffizienz berechnen und mögliche Verbesserungspotentiale benennen.</li> <li>– Die Studierenden können zwischen den verschiedenen Identifikationssystemen unterscheiden und diese anhand eines konkreten Beispiels analysieren und auf Eignung überprüfen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige QR-Codes auszuwählen und zu überprüfen. Die Studierende können innerhalb eines Fördersystems die Gleitpaarung bewerten und auswählen.</li> <li>– Die Studierenden können einen QR-Code aufbauen und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage für konkrete Anwendungsfälle den geeigneten QR-Code eigenständig zu erstellen.</li> <li>– Innerhalb einer Förderanalge können die Studierenden eine Energiebilanzierung vornehmen und erklären.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>KV-Elastomertechnik (KET.V): Vorlesung (V)</p> <p>KV-Elastomertechnik Praktikum (KET.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>KV-Faser-Kunststoff-Verbunde (KFKV.V): Vorlesung (V)</p> <p>KV-Faser-Kunststoff-Verbunde Praktikum (KFKV.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>KV-Fertigungsverfahren (KF.V): Vorlesung (V)</p> <p>KV-Fertigungsverfahren Praktikum (KF.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>KV-Technische Logistik (KTL.V): Vorlesung (V)</p> <p>KV-Technische Logistik Praktikum (KTL.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>KV-Elastomertechnik: 1,5 CP, Präsenzzeit 21 h, Selbststudium 24 h</p> <p>KV-Elastomertechnik Praktikum: 0,5 CP, Präsenzzeit 7 h, Selbststudium 8 h</p> <p>KV-Faser-Kunststoff-Verbunde: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>

	<p>KV-Faser-Kunststoff-Verbunde Praktikum: 0,25 CP, Präsenzzeit 3,5 h, Selbststudium 4 h</p> <p>KV-Fertigungsverfahren: 3,5 CP, Präsenzzeit 49 h, Selbststudium 56 h</p> <p>KV-Fertigungsverfahren Praktikum: 1,25 CP, Präsenzzeit 17,5 h, Selbststudium 20 h</p> <p>KV-Technische Logistik: 1,5 CP, Präsenzzeit 21 h, Selbststudium 24 h</p> <p>KV-Technische Logistik Praktikum: 0,5 CP, Präsenzzeit 7 h, Selbststudium 8 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– KV-Elastomertechnik</li> <li>– KV-Faser-Kunststoff-Verbunde</li> <li>– KV-Fertigungsverfahren</li> <li>– KV-Technische Logistik</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 180 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p><b>Prüfungsvorleistungen in den Lehrveranstaltungen (Regel-Prüfungsformen)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– KV-Elastomertechnik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> <li>– KV-Faser-Kunststoff-Verbunde Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> <li>– KV-Fertigungsverfahren Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> <li>– KV-Technische Logistik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <p>KV-Elastomertechnik (KET.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kunststoffchemie</li> </ul> <p>KV-Elastomertechnik Praktikum (KET.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kunststoffchemie</li> </ul> <p>KV-Faser-Kunststoff-Verbunde Praktikum (KFKV.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen der FKV</li> </ul> <p>KV-Technische Logistik Praktikum (KTL.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Werkstofftechnik und Mechanik</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>KV-Elastomertechnik: 1,5 SWS, jedes Semester</p> <p>KV-Elastomertechnik Praktikum: 0,5 SWS, jedes Semester</p> <p>KV-Faser-Kunststoff-Verbunde: 1 SWS, jedes Semester</p> <p>KV-Faser-Kunststoff-Verbunde Praktikum: 0,25 SWS, jedes Semester</p> <p>KV-Fertigungsverfahren: 3,5 SWS, jedes Semester</p> <p>KV-Fertigungsverfahren Praktikum: 1,25 SWS, jedes Semester</p> <p>KV-Technische Logistik: 1,5 SWS, jedes Semester</p> <p>KV-Technische Logistik Praktikum: 0,5 SWS, jedes Semester</p>
10	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p>
11	<p><b>Literatur</b></p> <p>KV-Elastomertechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fritz Röthemeyer, Franz Sommer: Kautschuktechnologie:</li> <li>– Werkstoffe - Verarbeitung - Produkte; 2013; Hanser Verlag; 3. Auflage</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hofmann, Werner; Gupta, Heinz B.: Handbuch der Kautschuktechnologie; Bände 1-6; Band 1: Elastomerrohstoffe;</li> <li>- Band 2: Mischrohstoffe; Band 3: Mischungsentwicklung und Verarbeitung; 2011; Gupta - Verlag</li> </ul> <p>KV-Elastomertechnik Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fritz Röthemeyer, Franz Sommer: Kautschuktechnologie:</li> <li>- Werkstoffe - Verarbeitung - Produkte; 2013; Hanser Verlag; 3. Auflage.</li> <li>- Hofmann, Werner; Gupta, Heinz B.: Handbuch der Kautschuktechnologie; Bände 1-6; Band 1: Elastomerrohstoffe;</li> <li>- Band 2: Mischrohstoffe; Band 3: Mischungsentwicklung und Verarbeitung; 2001; Gupta - Verlag.</li> </ul> <p>KV-Faser-Kunststoff-Verbunde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kommt noch.</li> </ul> <p>KV-Faser-Kunststoff-Verbunde Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kommt noch</li> </ul> <p>KV-Fertigungsverfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Müller-Roosen, M.; Vorlesungsskript Kunststofffertigungsverfahren, 2016, Eigenverlag</li> <li>- Ehrenstein, G. W.; Handbuch Kunststoff-Verbindungstechnik; 2004, Hanser-Verlag, München</li> </ul> <p>KV-Fertigungsverfahren Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Müller-Roosen: Praktikumsskript Kunststoffschweißen; Hochschule Darmstadt</li> <li>- Müller-Roosen: Praktikumsskript Thermoformen; Hochschule Darmstadt</li> <li>- Müller-Roosen: Praktikumsskript Oberflächenbehandlung von Kunststoffen; Hochschule Darmstadt</li> </ul> <p>KV-Technische Logistik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Römisch, P.: Fördertechnik, Springer-Verlag, Wiesbaden, 2014</li> <li>- Gudehus, T.: Logistik, Springer-Verlag, Heidelberg, 2010</li> <li>- Schmidt, T.: Materialflusssysteme, Springer-Verlag (VDI), Berlin, 2007</li> <li>- Heinrich, M.: Transport- und Lagerlogistik, Vieweg +Teubner Verlag, Wiesbaden, 2011</li> <li>- Gleißner, H.: Logistik Grundlagen – Übungen – Fallbeispiele; Verlag Dr. Th. Gabler, Wiesbaden, 2008</li> <li>- Faust, K.: Technische Logistik; Vorlesungs- und Praktikumsunterlagen, Darmstadt 2017</li> <li>- Zebisch, H.-J.: Fördertechnik 1, Vogel-Verlag, Würzburg, 1980</li> <li>- Zebisch, H.-J.: Fördertechnik 2, Vogel-Verlag, Würzburg, 1980</li> </ul> <p>KV-Technische Logistik Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faust, K.: Technische Logistik; Vorlesungs- und Praktikumsunterlagen, Darmstadt 2017</li> <li>- Römisch, P.: Fördertechnik, Springer-Verlag, Wiesbaden, 2014</li> <li>- Heinrich, M.: Transport- und Lagerlogistik, Vieweg +Teubner Verlag, Wiesbaden, 2011</li> </ul>
---

## Modul 11 Maschinenelemente I

1	<b>Modulname</b> Maschinenelemente I
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> ME1
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT (ME2K.V) Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT Konstruktion (ME2K.Ü) Ingenieurtechnische Grundlagen KT (ITGK.V) Ingenieurtechnische Grundlagen KT Übung (ITGK.Ü)
1.4	<b>Semester</b> Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT (ME2K.V): 2. Fachsemester Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT Konstruktion (ME2K.Ü): 2. Fachsemester Ingenieurtechnische Grundlagen KT (ITGK.V): 1. Fachsemester Ingenieurtechnische Grundlagen KT Übung (ITGK.Ü): 1. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT (ME2K.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Maschinenelemente: Äußere Belastungen und Spannungen; Festigkeitsberechnung; Dimensionierung von Federn; Dimensionierung von Schraubenverbindungen und Bewegungsgewinden</li> <li>– CAD: Konstruktionsmethodik und Produktmodellierung; CAX-Bausteine, CAD-Hardware und -Software; Datenaustausch; Informationsfluss im Unternehmen</li> </ul> Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT Konstruktion (ME2K.Ü): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bearbeitung einer einfachen Konstruktionsaufgabe</li> <li>– Erstellung von normgerechten Zeichnungen (Zusammenbau- und Einzelteilzeichnung)</li> <li>– Erstellung von Stücklisten</li> </ul> Ingenieurtechnische Grundlagen KT (ITGK.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Technisches Zeichnen: Ansichten; Schnittdarstellungen; Bemaßung</li> <li>– Normteile: Darstellungen; Funktionen; Eigenschaften</li> <li>– Technische Oberflächen: Rauheitsgrößen; Symbol in Technischen Zeichnungen</li> <li>– Toleranzen: Bedeutung; Angabe in Technischen Zeichnungen</li> <li>– Passungen und ISO Passungssystem: Bedeutung; Berechnung; Auswahl</li> <li>– Form und Lagetoleranzen: Grundlagen</li> </ul> Ingenieurtechnische Grundlagen KT Übung (ITGK.Ü): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erstellen und Lesen von technischen Zeichnungen mit Bemaßung unter Berücksichtigung der DIN-Normen.</li> </ul>

3	<p><b>Ziele</b></p> <p>Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT (ME2K.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die auf Bauteile wirkenden Belastungen und daraus resultierende Spannungen identifizieren.</li> <li>– Die Studierenden erkennen grundlegende Maschinenelemente, können Ihre Wirkungsweise beschreiben und kennen Formeln zu ihrer Auslegung.</li> <li>– Die Studierenden kennen die Komponenten eines CAx/CAD-Systems und die Grundlagen der CAD-Modellerstellung.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die Wirkung von Spannungen in Maschinenelementen zu verstehen, daraus die resultierenden Beanspruchungen zu folgern und die Festigkeit nachzuweisen.</li> <li>– Die Studierenden können die Ergebnisse von Auslegungsberechnungen interpretieren und Schlüsse daraus ziehen.</li> <li>– Die Studierenden verstehen die Bedeutung von CAx/CAD im Ablauf der Informationsverarbeitung im Unternehmen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, statische und dynamische Festigkeitsnachweise durchzuführen.</li> <li>– Die Studierenden können grundlegende Maschinenelemente wählen und dimensionieren.</li> <li>– Die Studierenden können grundlegende Maschinenelemente untersuchen und die Festigkeit nachweisen.</li> </ul> <p>Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT Konstruktion (ME2K.Ü):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden kennen die wichtigen Maschinenelemente, ihre Funktion und zeichnerische Darstellung.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Wirkungsweise von Vorrichtungen und einfachen Maschinen als sinnvolle Kombination der Maschinenelemente.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können eine einfache Konstruktionsaufgabe überarbeiten und zeichnerisch darstellen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, kritische Stellen an Konstruktionen zu identifizieren.</li> </ul> <p>Ingenieurtechnische Grundlagen KT (ITGK.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die Regeln des technischen Zeichnens wiedergeben.</li> <li>– Die Studierenden können grundlegende Maschinenelemente benennen und diese in Technischen Zeichnungen identifizieren und kennen deren Funktion.</li> <li>– Die Studierenden kennen die Symbole für Oberflächenangaben und wissen, wie Toleranz- und Passungsangaben in Technischen Zeichnungen angegeben werden.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, Einzelteil- und Zusammenbauzeichnungen zu verstehen.</li> <li>– Die Studierenden können isometrische und dimetrische Ansichten sowie Normalprojektionen und Schnittdarstellungen interpretieren.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, normgerechte technische Zeichnungen anzufertigen. Eine vertiefende Anwendung findet in der zugehörigen Übung statt.</li> <li>– Die Studierenden können für einen gegebenen Anwendungsfall eine geeignete Passung wählen.</li> <li>– Die Studierenden können eine gegebene ISO-Passung mithilfe der ISO-Passungstabellen [DIN ISO 2768-1] analysieren und daraus auf die Art der Passung schließen.</li> </ul> <p>Ingenieurtechnische Grundlagen KT Übung (ITGK.Ü):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können technische Zeichenregeln benennen und anwenden.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, technische Zeichnungen zu verstehen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, normgerechte Technische Zeichnungen mit Bemaßungen und Schriftfeldern anzufertigen. Dazu gehören Einzelteil- und Gruppenzeichnungen.</li> <li>– Die Studierenden wenden die Projektionsmethoden und Schnittdarstellungen sicher an.</li> <li>– Die Studierenden können Oberflächenangaben und Toleranzen erkennen und daraus auf verschiedene notwendige Bearbeitungsverfahren schließen.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT (ME2K.V): Vorlesung (V)  Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT Konstruktion (ME2K.Ü): Übung im Hörsaal (Ü)  Ingenieurtechnische Grundlagen KT (ITGK.V): Vorlesung (V)  Ingenieurtechnische Grundlagen KT Übung (ITGK.Ü): Übung im Hörsaal (Ü)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.  Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT: 4 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 64 h  Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT Konstruktion: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h  Ingenieurtechnische Grundlagen KT: 1,5 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 31 h  Ingenieurtechnische Grundlagen KT Übung: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT</li> <li>– Ingenieurtechnische Grundlagen KT</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 120 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p><b>Prüfungsvorleistungen in den Lehrveranstaltungen (Regel-Prüfungsformen)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT Konstruktion (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> <li>– Ingenieurtechnische Grundlagen KT Übung (benotet, 15 % der Modulnote, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <p>Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT (ME2K.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Modul Mathematik I; Ingenieurtechnische Grundlagen; Technische Mechanik 1</li> </ul> <p>Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT Konstruktion (ME2K.Ü):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingenieurtechnische Grundlagen</li> </ul> <p>Ingenieurtechnische Grundlagen KT Übung (ITGK.Ü):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fähigkeit mit technischen Zeichenutensilien umzugehen</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT: 4 SWS, jedes Semester  Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT Konstruktion: 1 SWS, jedes Semester  Ingenieurtechnische Grundlagen KT: 1 SWS, jedes Semester  Ingenieurtechnische Grundlagen KT Übung: 1 SWS, jedes Semester</p>
10	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p>
11	<p><b>Literatur</b></p>



<p>Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wittel et al: Roloff/Matek Maschinenelemente; 2015; Springer Vieweg</li> <li>– Decker: Maschinenelemente; 2014; Hanser Verlag</li> <li>– S. Vajna et al.: CAx für Ingenieure; 2009; Springer-Verlag</li> </ul> <p>Grundlagen Maschinenelemente und CAD KT Konstruktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hoischen, Fritz: Technisches Zeichnen; 2016; Cornelsen Verlag</li> <li>– Gomeringer, Roland et al.: Tabellenbuch Metall; 2014; Europa Lehrmittel Verlag</li> </ul> <p>Ingenieurtechnische Grundlagen KT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fritz, Andreas (Hrsg.); Hoischen, Hans: Hoischen/Technisches Zeichnen; 35. Auflage; 2016; Cornelsen Verlag</li> <li>– Labisch, Susanna; Weber, Christian: Technisches Zeichnen: Selbstständig lernen und effektiv üben. 4. Auflage; 2013; Springer Vieweg Verlag</li> <li>– Kurz, Ulrich ; Wittel, Herbert: Böttcher/Forberg Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normung, Übungen und Projektaufgaben. 26. Auflage; 2014; Springer Vieweg Verlag</li> <li>– Viebahn, Ulrich: Technisches Freihandzeichnen: Lehr- und Übungsbuch; 8. Auflage; 2013; Springer Vieweg Verlag</li> </ul> <p>Ingenieurtechnische Grundlagen KT Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hoischen, Fritz: Technisches Zeichnen; 2016; Cornelsen Verlag</li> <li>– Gomeringer, Roland et al.: Tabellenbuch Metall; 2014; Europa Lehrmittel Verlag</li> </ul>
--

## Modul 12 Maschinenelemente II

1	<b>Modulname</b> Maschinenelemente II
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> ME2
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> CAD KT Praktikum (CADK.P) Höhere Maschinenelemente KT (ME3K.V)
1.4	<b>Semester</b> CAD KT Praktikum (CADK.P): 3. Fachsemester Höhere Maschinenelemente KT (ME3K.V): 3. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> CAD KT Praktikum (CADK.P): <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2D-Skizzieren</li> <li>– 3D-Volumen-Modellierung mit Beachtung logischer Abhängigkeiten</li> <li>– Featurebasierte Modellierung</li> <li>– Erstellung und Analyse von Baugruppen</li> <li>– Ableitung von Zeichnungen</li> </ul> Höhere Maschinenelemente KT (ME3K.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Methodisches Konstruieren</li> <li>– Stoffschlüssige Verbindungen</li> <li>– Bolzen- und Stiftverbindungen</li> <li>– Welle-Nabenverbindungen</li> <li>– Wälz- und Gleitlager</li> <li>– Kupplungen</li> <li>– und andere</li> </ul>
3	<b>Ziele</b> CAD KT Praktikum (CADK.P): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden kennen die Komponenten eines CAx/CAD-Systems und die Grundlagen der CAD-Einzelteilerstellung, -Baugruppenerstellung und -Zeichnungsableitung.</li> </ul> Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, technische Zeichnungen zu verstehen und daraus eine effiziente Konstruktionsstrategie für das dargestellte Bauteil abzuleiten.</li> </ul>

	<p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig mit Hilfe eines CAD-Systems einfache Bauteile, Baugruppen und Zeichnungen zu erstellen.</li> <li>– Die logischen Abhängigkeiten der einzelnen Features werden so genutzt, dass ein klar strukturiertes und änderungsfreundliches Modell entsteht.</li> <li>– Maßgeblichen Größen werden dazu ggf. parametrisiert.</li> <li>– Nach Abschluss des Praktikums können die Studierenden den strukturellen Aufbau eines Bauteils bezüglich Änderungsstabilität und Änderungsfreundlichkeit untersuchen.</li> <li>– Die Studierenden können Baugruppen bezüglich Kollisionen und offener Freiheitsgrade analysieren.</li> </ul> <p>Höhere Maschinenelemente KT (ME3K.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden erkennen höhere Maschinenelemente und deren Verbindungseinheiten, können Ihre Wirkungsweise beschreiben und kennen Formeln zu ihrer Auslegung.</li> <li>– Die Studierenden haben Kenntnis von den Grundlagen der Konstruktionsmethodik.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Wirkungsweise von Maschinen als sinnvolle Kombination der Maschinenelemente.</li> <li>– Die Studierenden können die Ergebnisse von Auslegungsberechnungen interpretieren und Schlüsse daraus ziehen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die Wirkungsweise von Geräten und Maschinen vorhersehen und erläutern.</li> <li>– Die Studierenden können eine Konstruktionsaufgabe methodisch bearbeiten und die erforderlichen Maschinenelemente wählen und dimensionieren.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, kritische Stellen an Konstruktionen zu identifizieren, aufzuzeigen und mittels der Auslegungswerkzeuge zu beurteilen.</li> <li>– Die Studierenden können die Funktionsfähigkeit und die Dauerfestigkeit von Maschinenelementen, Baugruppen und einfachen Maschinen beurteilen und wirtschaftliche Bewertungen der Konstruktion vornehmen.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>CAD KT Praktikum (CADK.P): Praktikum im Labor (P)  Höhere Maschinenelemente KT (ME3K.V): Vorlesung (V)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.  Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>CAD KT Praktikum: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h  Höhere Maschinenelemente KT: 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Höhere Maschinenelemente KT</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 120 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p><b>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– CAD KT Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <p>CAD KT Praktikum (CADK.P):</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingenieurtechnische Grundlagen</li> </ul> <p>Höhere Maschinenelemente KT (ME3K.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Modul Mathematik I; Modul Maschinenelemente I; Modul Werkstofftechnik und Fertigungstechnik; Modul Technische Mechanik</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>CAD KT Praktikum: 2 SWS, jedes Semester</p> <p>Höhere Maschinenelemente KT: 4 SWS, jedes Semester</p>
10	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p>
11	<p><b>Literatur</b></p> <p>CAD KT Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kornprobst, Patrick: Catia V5-6 für Einsteiger; 1. Auflage; 2016; Carl Hanser Verlag München</li> </ul> <p>Höhere Maschinenelemente KT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wittel et al: Roloff/Matek Maschinenelemente; 2015; Springer Vieweg Verlag</li> <li>– Decker: Maschinenelemente; 2014; Hanser Verlag</li> <li>– Feldhusen: Pahl/Beitz Konstruktionslehre; 2013; Springer Vieweg Verlag</li> </ul>

## Modul 13 Mathematik I

1	<b>Modulname</b> Mathematik I
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> MA1
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Mathematik 1 AM (MAM1.V)
1.4	<b>Semester</b> 1. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen: Mathematische Bezeichnungsweisen, Aufbau des Zahlensystems, Rechengesetze, Gleichungen und Ungleichungen, trigonometrische Größen;</li> <li>– Vektoren und Matrizen: Vektoren, Matrizen und Determinanten, Rechenoperationen, Lineare Gleichungssysteme, Lösbarkeit;</li> <li>– Funktionen in einer reellen Veränderlichen: Grundbegriffe und Darstellung von Funktionen, Verknüpfung von Funktionen, Rationale Funktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmische Funktionen, trigonometrische Funktionen und Arkusfunktionen;</li> <li>– Differenzialrechnung für Funktionen in einer reellen Veränderlichen: Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit;</li> <li>– Differenzierbarkeit, Differentiationsregeln, Kurvendiskussionen, Extremwertaufgaben;</li> <li>– Integralrechnung für Funktionen in einer reellen Veränderlichen: Bestimmtes und unbestimmtes Integral.</li> </ul>
3	<b>Ziele</b> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden kennen grundlegende mathematische Bezeichnungsweisen.</li> <li>– Sie können Rechengesetze auflisten sowie trigonometrische Größen und die Rechenoperationen für Vektoren und Matrizen wiedergeben.</li> <li>– Sie können die wichtigsten Funktionen (z.B. Rationale Funktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmische Funktionen, trigonometrische Funktionen und Arkusfunktionen) darstellen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können mathematische Formeln interpretieren und die passende Formel zur Beschreibung des mathematischen Sachverhaltes finden (z.B. Geradengleichung).</li> <li>– Sie sind in der Lage, die Darstellung von Funktionen in einer reellen Veränderlichen sowie die Begriffe Grenzwert und Stetigkeit an einem Beispiel zu erläutern.</li> <li>– Sie können die Grenzübergänge der Differenzial- und Integralrechnung am Beispiel der Tangenten und der Flächenberechnung veranschaulichen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden beherrschen die Regeln der Differential und Integralrechnung und sind in der Lage, diese Methoden zur Lösung von technischen und wirtschaftlichen Fragestellungen zu nutzen. Sie sind in der Lage, die Linearisierung einer Funktion durchzuführen. Sie wenden bestimmte und unbestimmte Integrale passend zur Aufgabenstellung an.</li> <li>– Die Studierenden können mit Hilfe von Matrizen lineare Gleichungssysteme untersuchen und auf ihre Lösbarkeit schließen.</li> <li>– Sie können Funktionen grob skizzieren und eine Kurvendiskussion durchführen.</li> </ul>
4	<b>Lehr und Lernformen</b> Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	<b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b> 10 CP, Präsenzzeit 112 h, Selbststudium 188 h
6	<b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b> <b>Modulprüfung</b> Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mathematik 1 AM</li> </ul> Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 120 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	<b>Notwendige Kenntnisse</b>
8	<b>Empfohlene Kenntnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schulkenntnisse Mathematik</li> </ul>
9	<b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b> 8 SWS, jedes Semester
10	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>
11	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1,2, Verlag Vieweg</li> <li>– Preuß, Wenisch: Lehr- und Übungsbuch Mathematik 1,2,3, Fachbuchverlag Leipzig</li> </ul>

## Modul 14 Mathematik II

1	<b>Modulname</b> Mathematik II
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> MA2
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Mathematik 2 AM (MAM2.V)
1.4	<b>Semester</b> 2. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Integralrechnung für Funktionen: Integrationsverfahren, Flächen, Volumen und Schwerpunktberechnungen;</li> <li>– Funktionen in mehreren reellen Veränderlichen: Definition und Darstellungen, Differenzialrechnung, Extremwertbestimmung, Mehrfachintegrale, Volumenberechnung;</li> <li>– Gewöhnliche Differenzialgleichungen: Definition und Klassifikation, Lösungsverfahren für lineare Differenzialgleichungen 1. und 2. Ordnung;</li> <li>– Schwingungsdifferenzialgleichung.</li> </ul>
3	<b>Ziele</b> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die Regeln der Differential und Integralrechnung bei Funktionen mit mehreren reellen Veränderlichen wiedergeben.</li> <li>– Sie kennen die Definition und Klassifikation der Differenzialgleichungen sowie die Lösungsverfahren für lineare Differenzialgleichungen 1. und 2. Ordnung.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, an einem Beispiel zu erläutern, was die Lösung einer Differentialgleichung (DGL) ist.</li> <li>– Sie verstehen den Unterschied zwischen einer linearen und nichtlinearen, sowie homogenen und inhomogenen DGL.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die Methoden der Differenzial und Integralrechnung bei Funktionen mit mehreren reellen Veränderlichen anwenden. Sie sind in der Lage, den Gradient und die Richtungsableitungen sowie die Tangentialebene zu bestimmen. Sie sind in der Lage, die Volumen und Schwerpunktberechnungen durchzuführen.</li> <li>– Die Studierenden können die Schwingungsgleichung analysieren und daraus auf den Verlauf der Lösung schließen.</li> <li>– Die Studierenden können mathematische Fragestellungen der Ingenieurwissenschaften in einen praktischen Sachzusammenhang einordnen und mögliche Lösungen sinnvoll bewerten.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige mathematische Modelle von technischen Zusammenhängen mittlerer Komplexität auszuwählen und zu überprüfen.</li> <li>– Sie sind dabei auch in der Lage, Grenzen von mathematischen Methoden zu erkennen und Näherungen vorzuschlagen.</li> </ul>
4	<b>Lehr und Lernformen</b> Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	<b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b> 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	<b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b> <b>Modulprüfung</b> Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mathematik 2 AM</li> </ul> Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	<b>Notwendige Kenntnisse</b>
8	<b>Empfohlene Kenntnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mathematik 1</li> </ul>
9	<b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b> 4 SWS, jedes Semester
10	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>
11	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1,2, Verlag Vieweg</li> <li>– Preuß, Wenisch: Lehr- und Übungsbuch Mathematik 1,2,3, Fachbuchverlag Leipzig</li> </ul>



## Modul 15 Messtechnik und Physik

1	<b>Modulname</b> Messtechnik und Physik
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> MTP
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Messtechnik KT (MST.V) Messtechnik KT Übung (MST.Ü) Physik (PHY.V) Prozessmesstechnik (PMT.V) Prozessmesstechnik Praktikum (PMT.P)
1.4	<b>Semester</b> Messtechnik KT (MST.V): 1. Fachsemester Messtechnik KT Übung (MST.Ü): 1. Fachsemester Physik (PHY.V): 1. Fachsemester Prozessmesstechnik (PMT.V): 2. Fachsemester Prozessmesstechnik Praktikum (PMT.P): 2. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Messtechnik KT (MST.V): – Begriffe zur Messtechnik; SI-System; Maßsysteme; Messkette; Messabweichungen; Messreihen (Stichproben); zusammengesetzte Größen; erweiterte Messunsicherheit; statistische Versuchsmethodik; Datenanalyse und Datenanpassung; Darstellung von Daten; Testverfahren; Messergebnisse qualitativ und quantitativ in geeigneter Form darzustellen. Messtechnik KT Übung (MST.Ü): – Übungen jeweils passend zur Vorlesung in Präsenzveranstaltung und i.d.R. Hausübungen unter Einsatz von Moodle Physik (PHY.V): – Strahlenoptik: Abbildungsgleichungen; Linsen; – Optische Instrumente: Vergrößerung; Auflösungsvermögen Prozessmesstechnik (PMT.V): – SI-System: alte und neue Festlegungen – Messkette: Signalverarbeitung; analoge und digitale Messtechnik; Umgang mit Abtastsignalen – Messgrößen und -methoden: Temperaturmessung; Druckmessung; Füllstandsmessung; Mengen- und Durchflussmessung; Längenmessung; Oberflächenmessung; ...

	<p>Prozessmesstechnik Praktikum (PMT.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Laborversuche:</li> <li>– Kalibration; Druckmessung; Temperaturmessung; Dehnungsmessstreifen, Wheatstonesche Brücke; Näherungssensoren; Farbmessung; Oberflächenmessung</li> </ul>
3	<p><b>Ziele</b></p> <p>Messtechnik KT (MST.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die Fachbegriffe der Metrologie und die statistischen Methoden zur Datenanalyse sicher benennen und umreißen. Sie beherrschen die standardisierten Begriffe.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage Messungen, deren Messunsicherheiten und statistische Signifikanz zu erläutern und an Beispielen zu erklären. Die Bedeutung von Kalibration wird verstanden.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage Analyse von Messdaten, deren Messunsicherheiten (Typ A und Typ B) und statistischer Signifikanz durchzuführen.</li> <li>– Die Fortpflanzung von Messunsicherheit auf abgeleitete Größen wird sicher beherrscht.</li> <li>– Qualitative und quantitative Darstellung von Messergebnissen in geeigneter Form.</li> <li>– Erstellung eines Versuchsberichts.</li> <li>– Die Studierenden können Daten und Fehlereinflussmöglichkeiten analysieren und daraus auf Zusammenhänge, Korrelationen und belastbare statistische Relevanz schließen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Untersuchung von Messdaten vorzunehmen, die Rahmenbedingungen der Messung zu analysieren, deren Einflüsse zu bewerten und daraus die relevanten Messunsicherheiten zu bestimmen. Sie können die statistische Signifikanz bewerten und ggf. die angenommene Wahrscheinlichkeitsverteilung überprüfen.</li> <li>– Die Studierenden können im begrenzten Rahmen eigene Varianten zur Darstellung von Daten und passende Methoden zur Auswertung von Daten entwickeln.</li> </ul> <p>Messtechnik KT Übung (MST.Ü):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die Fachbegriffe der Metrologie und die statistischen Methoden zur Datenanalyse sicher benennen und umreißen. Sie beherrschen die standardisierten Begriffe.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage Messungen, deren Messunsicherheiten und statistische Signifikanz zu erläutern und an Beispielen zu erklären. Die Bedeutung von Kalibration wird verstanden.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage Analyse von Messdaten, deren Messunsicherheiten (Typ A und Typ B) und statistischer Signifikanz durchzuführen. Die Fortpflanzung von Messunsicherheit auf abgeleitete Größen wird sicher beherrscht. Qualitative und quantitative Darstellung von Messergebnissen in geeigneter Form. Erstellung eines Versuchsberichts.</li> <li>– Die Studierenden können Daten und Fehlereinflussmöglichkeiten analysieren und daraus auf Zusammenhänge, Korrelationen und belastbare statistische Relevanz schließen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Untersuchung von Messdaten vorzunehmen, die Rahmenbedingungen der Messung zu analysieren, deren Einflüsse zu bewerten und daraus die relevanten Messunsicherheiten zu bestimmen. Sie können die statistische Signifikanz bewerten und ggf. die angenommene Wahrscheinlichkeitsverteilung überprüfen.</li> <li>– Die Studierenden können im begrenzten Rahmen eigene Varianten zur Darstellung von Daten und passende Methoden zur Auswertung von Daten entwickeln.</li> </ul> <p>Physik (PHY.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können einige optische Grundbegriffe beschreiben.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die Funktion optischer Geräte zu erläutern und miteinander zu vergleichen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, strahlenoptische Berechnungen durchzuführen und optische Geräte zu dimensionieren.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können einfache Situationen aus dem Bereich der Strahlenoptik analysieren.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die Qualität optischer Geräte anhand ihrer Spezifikationen zu bewerten.</li> <li>– Die Studierenden können aus optischen Komponenten optische Geräte zusammensetzen.</li> </ul> <p>Prozessmesstechnik (PMT.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die wichtigsten Prozessmessgrößen und Prozessmessverfahren benennen und umreißen.</li> <li>– Sie kennen die Grundlagen der Signalverarbeitung und wissen um Vor- und Nachteile verschiedener Verfahren.</li> <li>– Sie wissen, wie man Messabweichungen berücksichtigt.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Prozessmessaufgaben an einem Beispiel zu erläutern und verschiedene Methoden zur gleichen Messaufgabe miteinander zu vergleichen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage prozessmesstechnische Anwendungen zu entwerfen und entsprechende Versuche durchzuführen. Sie sind in der Lage, Prozessmessketten zu kalibrieren.</li> <li>– Die Studierenden können Prozessmessketten und Prozessmessergebnisse analysieren und daraus auf Prozesszustände schließen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Messmethoden unter realen Rahmenbedingungen zu bewerten und die Signifikanz der Messungen zu überprüfen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige die richtige Messmethode auszuwählen und ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen. Sie sind in der Lage, Anpassungen an spezielle Prozessrahmenbedingungen vorzunehmen.</li> </ul> <p>Prozessmesstechnik Praktikum (PMT.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können das in der Vorlesung Gelernte im Praktikum wiedergeben.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verstehen die Praktikumsversuche auf Basis des in der Vorlesung Gelernten.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage selbstständig die Laborversuche durchzuführen und später auch in der Praxis ähnliche Anwendungen sicher zu beherrschen.</li> <li>– Die Studierenden können die Messergebnisse analysieren und daraus auf Signifikanz und Messunsicherheiten schließen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Messmethoden auszuwählen und zu überprüfen.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Messtechnik KT (MST.V): Vorlesung (V)  Messtechnik KT Übung (MST.Ü): Übung im Hörsaal (Ü)  Physik (PHY.V): Vorlesung (V)  Prozessmesstechnik (PMT.V): Vorlesung (V)  Prozessmesstechnik Praktikum (PMT.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.  Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Messtechnik KT: 2 CP, Präsenzzeit 21 h, Selbststudium 39 h  Messtechnik KT Übung: 0,5 CP, Präsenzzeit 7 h, Selbststudium 8 h  Physik: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h  Prozessmesstechnik: 2 CP, Präsenzzeit 21 h, Selbststudium 39 h  Prozessmesstechnik Praktikum: 0,5 CP, Präsenzzeit 7 h, Selbststudium 8 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b>  Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltungen</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Messtechnik KT</li> <li>– Physik</li> <li>– Prozessmesstechnik</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 120 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p><b>Prüfungsvorleistungen in den Lehrveranstaltungen (Regel-Prüfungsformen)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Messtechnik KT Übung (benotet, 25 % der Modulnote, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> <li>– Prozessmesstechnik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<b>Notwendige Kenntnisse</b>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <p>Messtechnik KT Übung (MST.Ü):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– jeweils aus den zugehörigen Teilen der Vorlesung Messtechnik</li> </ul> <p>Physik (PHY.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mittelstufenmathematik</li> </ul> <p>Prozessmesstechnik (PMT.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Physik und Messtechnik</li> </ul> <p>Prozessmesstechnik Praktikum (PMT.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prozessmesstechnik-Vorlesung parallel zu hören</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>Messtechnik KT: 1,5 SWS, jedes Semester</p> <p>Messtechnik KT Übung: 0,5 SWS, jedes Semester</p> <p>Physik: 2 SWS, jedes Semester</p> <p>Prozessmesstechnik: 1,5 SWS, jedes Semester</p> <p>Prozessmesstechnik Praktikum: 0,5 SWS, jedes Semester</p>
10	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>
11	<p><b>Literatur</b></p> <p>Messtechnik KT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Taschenbuch der Messtechnik</li> <li>– J. Hoffmann; Fachbuchverlag Leipzig</li> <li>– Statistical Analysis of Designed Experiments</li> <li>– H. Toutenburg; Springer Verlag</li> <li>– Vorlesungsskript Einführung in die Messtechnik; R. Stengler / B. May</li> </ul> <p>Messtechnik KT Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Für die Übungen werden Quellen in Moodle zur Verfügung gestellt.</li> </ul> <p>Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vollständiges Skript</li> </ul> <p>Prozessmesstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A. Freudenberger: Prozeßmeßtechnik; 2000; Vogel Verlag</li> <li>– H. Stetter: Messtechnik an Maschinen und Anlagen; Teubner Verlag</li> </ul>

## Modul 16 Praxismodul

1	<b>Modulname</b> Praxismodul
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> PRM
1.2	<b>Art</b> Wahlpflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Berufspraktische Phase (BPP.P) Projektvorbereitung (PRG.V)
1.4	<b>Semester</b> Berufspraktische Phase (BPP.P): 6. Fachsemester Projektvorbereitung (PRG.V): 6. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Berufspraktische Phase (BPP.P): – Je nach Einbindung in einen der nachfolgend genannten Bereiche und entsprechender Aufgabenstellung Mitarbeit in: Forschung / Entwicklung; Konstruktion; Fertigung; Fertigungsvorbereitung und –steuerung; Montage; Projektierung; Qualitätssicherung; Abnahme von Maschinen und Anlagen; Inspektion / Überwachung; Instandhaltung von Maschinen und Anlagen; Technische Beratung Projektvorbereitung (PRG.V): – Bewerbungsvorbereitung mit der Erarbeitung der eigenen beruflichen Qualifikationsmerkmale, der persönlichen Merkmalen, außerberuflichen Fähigkeiten und ihren Schlüssel-qualifikationen; – Schriftliche Bewerbung mit Anschreiben, Lebenslauf und Zeugnissen; – Einführung in die „Zeugnissprache“; – Zeitmanagement und innerbetriebliche Integration; – Verfassen und Ausarbeitungen von technischen Berichten; – Präsentationstechniken.
3	<b>Ziele</b> Berufspraktische Phase (BPP.P): Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden können Aufgaben einer Ingenieurin / eines Ingenieurs durch eigene Tätigkeit, d.h. durch Einbindung in ingenieurtypische Arbeitsabläufe, beschreiben und darstellen. – Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Abläufe, Funktionen sowie Organisationen in einem Unternehmen zu benennen. – Die Studierenden sind dazu fähig, benötigte betriebliche Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen. Lernziele Fertigkeiten

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, betriebliche Aspekte bei der anwendungsorientierten Lösung von Fragestellungen zu verstehen und zu erläutern.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, organisatorische, zwischenmenschliche und arbeitstechnische Beziehungen sowie Abhängigkeiten im Unternehmen zu erkennen und zu diskutieren.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können ingenieurtechnische Probleme unter Anwendung etablierter wissenschaftlicher Methoden identifizieren und formulieren.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, multidisziplinäres Wissen aus Vorlesungen, Laborveranstaltungen und Übungen kompetent in der Praxis anzuwenden und insbesondere zur Entwicklung von Lösungsansätzen bei anwendungsorientierten Fragestellungen zu nutzen.</li> <li>– Die Studierenden verfügen über die Kompetenz, mit Fachkolleginnen und Fachkollegen in der Praxisstelle über Inhalte und Probleme der jeweiligen Disziplin zu kommunizieren.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, betriebliche Frage- und Problemstellungen zu Produkten, Prozessen und Methoden entsprechend ihrer Aufgabenstellung in der Berufspraktischen Phase wissenschaftlich fundiert und anwendungsorientiert zu untersuchen.</li> <li>– Die Studierenden können im betrieblichen Umfeld sowohl einzeln als auch als Mitglied von Gruppen arbeiten und Projekte effektiv organisieren und durchführen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, Daten zu betrieblichen Frage- und Problemstellungen zu verdichten, kritisch und anwendungsorientiert zu bewerten sowie daraus Schlüsse zu ziehen.</li> <li>– Die Studierenden können Erfahrungen und Ergebnisse auf Grundlage einer professionellen Präsentation und Erstellung eines technischen Berichts reflektieren.</li> <li>– Die Studierenden können durch einen ausreichenden Praxisbezug des Studiums die Herausforderung der Sozialisierung und Arbeit im betrieblichen bzw. wissenschaftlichen Umfeld beim Eintritt in das Berufsleben meistern.</li> <li>– Die Studierenden sind dazu fähig, das erworbene Wissen vor dem Hintergrund eines lebenslangen Lernens eigenverantwortlich zu vertiefen.</li> </ul> <p>Projektvorbereitung (PRG.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden kennen ihre persönliche Ausgangssituation im Hinblick auf die berufspraktische Phase. Sie haben die besondere Situation auf dem Bewerbermarkt erkannt. Die Studierenden kennen Methoden der Projektplanung. Sie wissen um die Bedeutung von Präsentationstechniken.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verstehen die in Stellenausschreibungen gegebenen offensichtlichen und versteckten Informationen. Sie sind in der Lage, offene Fragen mit potenziellen Stellengebern zu klären. Die Studierenden verstehen die typischen Abläufe von Bewerbungen.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Berufspraktische Phase (BPP.P):</p> <p>Projektvorbereitung (PRG.V): Vorlesung (V)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Berufspraktische Phase: 12 CP, Präsenzzeit 1,4 h, Selbststudium 358,6 h</p> <p>Projektvorbereitung: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3 und umfasst die Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Berufspraktische Phase</li> <li>– Projektvorbereitung</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>

8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Berufspraktische Phase: 0,1 SWS, jedes Semester Projektvorbereitung: 1 SWS, jedes Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur Berufspraktische Phase: – entsprechend der jeweils konkreten BPP-Aufgabenstellung Projektvorbereitung: – Je nach Aufgabenstellung.

## Modul 17 Simulation in der Kunststofftechnik

1	<b>Modulname</b> Simulation in der Kunststofftechnik
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> SIK
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Angewandte FEM (SKT.V) Simulation in der Kunststofftechnik Praktikum (SKT.P)
1.4	<b>Semester</b> Angewandte FEM (SKT.V): 5. Fachsemester Simulation in der Kunststofftechnik Praktikum (SKT.P): 5. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Angewandte FEM (SKT.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Allgemeine Vorgehensweisen in der Simulation</li> <li>– Modellbildung</li> <li>– Finite Elemente Methode, Pre- und Postprocessing</li> <li>– Simulation von elastostatischen Aufgabenstellungen</li> <li>– Ausgewählte Themen aus den Bereichen Optimierung, Wärmeübertragung und Prozess- und Fertigungssimulation</li> </ul> Simulation in der Kunststofftechnik Praktikum (SKT.P): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Modellerstellung und -validierung</li> <li>– Bearbeitung von Aufgaben aus den Bereichen Elastostatik, Wärmeübertragung und Prozesssimulation</li> <li>– Auswertung und Bewertung von Ergebnissen</li> </ul>
3	<b>Ziele</b> Angewandte FEM (SKT.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden haben ein umfassendes Wissen über gängige Simulationsverfahren zur mechanischen Simulation und Prozess- bzw. Fertigungssimulation und der entsprechenden Software.</li> </ul> Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verstehen die Möglichkeiten, komplexe Aufgabenstellungen in der Produktentwicklung mit Hilfe der thematisierten Simulationsverfahren zu bearbeiten.</li> </ul> Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen für Simulationsverfahren aufzubereiten.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können eine Simulation planen, durchführen und die Simulationsergebnisse praxisgerecht interpretieren.</li> <li>– Die Studierenden habe die Fähigkeit, mit Hilfe der Ergebnisse von Simulationen Entwicklungsergebnisse zu analysieren und zu optimieren.</li> <li>– Die Studierenden können Problemstellungen in der Produkt- und Prozessentwicklung mit Hilfe von Simulationen gezielt untersuchen und Entwicklungen im Hinblick auf ihre Robustheit bewerten.</li> </ul> <p>Simulation in der Kunststofftechnik Praktikum (SKT.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden haben ein umfassendes Wissen über die gängigen Simulationsverfahren und -software in der Kunststofftechnik.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verstehen die Möglichkeiten, komplexe technische Aufgabenstellungen aus der Kunststofftechnik mit Hilfe von Simulationsverfahren zu bearbeiten.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen für Simulationsverfahren aufzubereiten.</li> <li>– Die Studierenden können in gängiger technischer Simulationssoftware (z.B. Ansys Workbench, Moldflow, Cadmould) eine Simulation planen, durchführen und die Simulationsergebnisse praxisgerecht interpretieren.</li> <li>– Die Studierenden haben die Fähigkeit, Ergebnisse von Simulationsberechnungen zu analysieren und die Modelle zu verbessern.</li> <li>– Die Studierenden können Problemstellungen in der Produkt- und Prozessentwicklung mit Hilfe von Simulationen gezielt untersuchen und Entwicklungen im Hinblick auf ihre Robustheit bewerten.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Angewandte FEM (SKT.V): Vorlesung (V)</p> <p>Simulation in der Kunststofftechnik Praktikum (SKT.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Angewandte FEM: 3 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 62 h</p> <p>Simulation in der Kunststofftechnik Praktikum: 2 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 4 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Angewandte FEM</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p><b>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Simulation in der Kunststofftechnik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <p>Angewandte FEM (SKT.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Module Mathematik I und II; Modul Technische Mechanik</li> </ul> <p>Simulation in der Kunststofftechnik Praktikum (SKT.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Module Mathematik I und II; Modul Technische Mechanik</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>Angewandte FEM: 2 SWS, jedes Semester</p>

	Simulation in der Kunststofftechnik Praktikum: 4 SWS, jedes Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	<p>Literatur</p> <p>Angewandte FEM:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Klein, B.: FEM, Springer Vieweg Verlag, 2015.</li> <li>– Stommel, M., Stojekt, M., Korte, W.: FEM zur Berechnung von Kunststoff- und Elastomerbauteilen, Hanser-Verlag, 2011.</li> <li>– Gebhardt, C.: Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench, Hanser-Verlag, 2014.</li> <li>– Kennedy, P. K., Zheng, R.: Flow Analysis of Injection Molds, 2nd edition, Hanser-Verlag, 2013.</li> <li>– Zheng, R., Tanner, R.I., Fan, X.-J.: Injection Molding, Springer-Verlag, 2011.</li> </ul> <p>Simulation in der Kunststofftechnik Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Klein, B.: FEM, Springer Vieweg Verlag, 2015.</li> <li>– Stommel, M., Stojekt, M., Korte, W.: FEM zur Berechnung von Kunststoff- und Elastomerbauteilen, Hanser-Verlag, 2011.</li> <li>– Gebhardt, C.: Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench, Hanser-Verlag, 2014.</li> <li>– Kennedy, P. K., Zheng, R.: Flow Analysis of Injection Molds, 2nd edition, Hanser-Verlag, 2013.</li> <li>– Zheng, R., Tanner, R.I., Fan, X.-J.: Injection Molding, Springer-Verlag, 2011.</li> </ul>

## Modul 18 Spritzgießen

1	<b>Modulname</b> Spritzgießen
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> SGI
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Spritzgießen (SG.V) Spritzgießen Praktikum (SG.P)
1.4	<b>Semester</b> Spritzgießen (SG.V): 4. Fachsemester Spritzgießen Praktikum (SG.P): 4. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Spritzgießen (SG.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Spritzgießanlagen: Maschinen; Werkzeuge; Peripherie</li> <li>– Spritzgießmaschine: Plastifiziereinheit; Schließeinheit; Steuerung</li> <li>– Spritzgießprozess: Plastifizierphase; Einspritzphase; Kompressionsphase; Abkühlphase; Entformungsphase</li> </ul> Spritzgießen Praktikum (SG.P):
3	<b>Ziele</b> Spritzgießen (SG.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die technischen Bestandteile von Anlagen zur Spritzgießfertigung benennen und beschreiben.</li> <li>– Sie sind in der Lage, die einzelnen Schritte des Spritzgießprozesses aufzulisten und in ihrer Wirkung zu beschreiben.</li> </ul> Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können das Zusammenwirken der einzelnen Bestandteile einer Spritzgießanlage und der einzelnen Prozessschritte der Spritzgießfertigung verstehen und an Beispielen erläutern.</li> </ul> Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden haben die Fähigkeit, grundlegende mechanische, thermische und rheologische Leistungsdaten von Anlagen zur Spritzgießfertigung zu berechnen und die Größe und Leistung der betreffenden Maschinen einzuordnen.</li> <li>– Die Studierenden sind insbesondere fähig, durch Kenntnis der maschinen-, verfahrens- und prozesstechnischen Grundlagen der Spritzgießtechnik Spritzgießanlagen und -prozesse zu analysieren und Optimierungspotenziale zu identifizieren.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, Formteile in Ihrer Eignung für die Spritzgießfertigung zu beurteilen.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können marktübliche Angebote von Spritzgießanlagen kritisch hinterfragen, untereinander vergleichen und in ihrer Eignung für eine gegebene Aufgabenstellung bewerten.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, im begrenzten Umfang Optimierungen von Spritzgießanlagen und -prozessen vorzuschlagen und die Durchführung zu planen und zu organisieren.</li> </ul> <p>Spritzgießen Praktikum (SG.P):</p> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind fähig, experimentell Zusammenhänge zwischen Einstell- und Prozessparametern und den Eigenschaften der Produkte herzustellen und optimale Betriebspunkte des Spritzgießprozesses zu finden.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Spritzgießen (SG.V): Vorlesung (V)</p> <p>Spritzgießen Praktikum (SG.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Spritzgießen: 4 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 64 h</p> <p>Spritzgießen Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 21 h, Selbststudium 9 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Spritzgießen</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p><b>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Spritzgießen Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>Spritzgießen: 4 SWS, jedes Semester</p> <p>Spritzgießen Praktikum: 1,5 SWS, jedes Semester</p>
10	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p>
11	<p><b>Literatur</b></p> <p>Spritzgießen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–</li> </ul> <p>Spritzgießen Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–</li> </ul>

## Modul 19 Studienarbeit

1	<b>Modulname</b> Studienarbeit
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> STA
1.2	<b>Art</b> Wahlpflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Reviewing and Reporting (RAR.V) Studienarbeit (STT.V)
1.4	<b>Semester</b> Reviewing and Reporting (RAR.V): 5. Fachsemester Studienarbeit (STT.V): 5. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Reviewing and Reporting (RAR.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einleitung, Exposé und Bericht, Peer-Review</li> <li>– Recherche von Fachbeiträgen</li> <li>– F&amp;E-Aufgabe, Hypothesen und Ziel</li> <li>– Fachbeiträge lesen und Inhalte zusammenfassen</li> <li>– Zitierung und Titelangabe</li> <li>– Arbeitsplan</li> <li>– Ergebnispräsentation</li> </ul> Studienarbeit (STT.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Durchführung einer wissenschaftlichen Studie und Abfassen eines ingenieurwissenschaftlichen Berichtes.</li> </ul>
3	<b>Ziele</b> Reviewing and Reporting (RAR.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden kennen die Anforderungen an und den Aufbau von technisch-wissenschaftlichen Berichten und Exposés, sie haben Kenntnis von Recherchemethoden, relevanten Katalogen und Datenbanken, kennen den Aufbau von wissenschaftlichen Fachartikeln und können Kriterien für die Formulierung von Hypothesen und Zielen benennen und umreißen.</li> </ul> Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, den Zusammenhang zwischen Stand von Wissenschaft und Technik, Hypothesen, Zielen und Arbeitsplänen zu erläutern.</li> </ul> Lernziele Kompetenzen

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, Recherchen zum Stand von Wissenschaft und Technik durchzuführen und zu optimieren, relevante Literatur auszuwählen, Wissen zu extrahieren und aufgabenbezogen darzustellen. Sie können Hypothesen, spezifische, messbare und realistische Ziele formulieren, ein vollständiges und formal korrektes Exposé abfassen sowie einen effektiven und effizienten Arbeitsplan unter Berücksichtigung von zeitlichen und weiteren Restriktionen erstellen.</li> <li>– Die Studierenden können technisch-wissenschaftliche Literatur analysieren und Lösungsansätze gegenüberstellen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, für einfache Beispiele die Erreichbarkeit der Ziele sowie die Effektivität und Effizienz von Lösungsansätzen vor dem Hintergrund des Stands von Wissenschaft und Technik zu bewerten und den bestmöglichen Lösungsansatz auszuwählen.</li> </ul> <p>Studienarbeit (STT.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden kennen die Regeln einer ingenieurwissenschaftlichen Untersuchung und die Form wissenschaftlicher Berichte. Sie sind in der Lage, die verwendeten Quellen normgerecht darzustellen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verstehen die Abfolge einer ingenieurwissenschaftlichen Untersuchung. Sie können die Ziele einer solchen Untersuchung begründen. Sie können deren Ergebnisse veranschaulichen, einordnen und mit den Ergebnissen anderer Untersuchungen vergleichen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die Regeln einer ingenieurwissenschaftlichen Untersuchung auf ein konkretes Thema anwenden und einen ingenieurwissenschaftlichen Bericht über ihre Arbeit abzufassen.</li> <li>– Die Studierenden können ein eingrenztes Thema hinsichtlich einer konkreten Zielsetzung analysieren, Folgerungen ableiten und Untersuchungsergebnisse kritisch beleuchten.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig die Ergebnisse einer ingenieurwissenschaftlichen Untersuchung hinsichtlich ihrer Aussagekraft zu bewerten.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Reviewing and Reporting (RAR.V):</p> <p>Studienarbeit (STT.V):</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Reviewing and Reporting: 2 CP, Präsenzzeit 0,7 h, Selbststudium 59,3 h</p> <p>Studienarbeit: 3 CP, Präsenzzeit 1,4 h, Selbststudium 88,6 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als Prüfungsstudienarbeit gemäß § 13 Absatz 2 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Studienarbeit</li> </ul> <p><b>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reviewing and Reporting (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <p>Reviewing and Reporting (RAR.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Fähigkeit, Fachartikel in deutsch und englisch zu verstehen sowie logisch zu denken.</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>Reviewing and Reporting: 0,05 SWS, jedes Semester</p> <p>Studienarbeit: 0,1 SWS, jedes Semester</p>
10	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p>

---

11	<b>Literatur</b> Reviewing and Reporting: <ul style="list-style-type: none"><li>– L. Hering, H. Hering, Technische Berichte, 7., überarb. Auflage, 2015, Vieweg +Teubner, GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden</li><li>– DIN 1422-4:1986 Veröffentlichungen aus Wissenschaft, Technik, Wirtschaft und Verwaltung – Gestaltung von Forschungsberichten</li><li>– DIN ISO 690-10:2013 Information und Dokumentation – Richtlinien für Titelangaben und Zitierung von Informationsressourcen</li><li>– Vorlage ikd - Bachelorthesis</li></ul> Studienarbeit: <ul style="list-style-type: none"><li>– Hering, Lutz, Hering, Heike: Technische Berichte, 4. Auflage, Vieweg Verlag, 2003</li></ul>
----	---

## Modul 20 SuK Begleitstudium

1	<b>Modulname</b> SuK Begleitstudium
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> SUK
1.2	<b>Art</b> Wahlpflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> SuK Begleitstudium 1 (SB1.V) SuK Begleitstudium 2 (SB2.V)
1.4	<b>Semester</b> SuK Begleitstudium 1 (SB1.V): 3. Fachsemester SuK Begleitstudium 2 (SB2.V): 4. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> SuK Begleitstudium 1 (SB1.V): – Die Studierenden wählen aus dem Angebot des SuK-Begleitstudiums Veranstaltungen aus. Die Inhalte sind abhängig von belegter Veranstaltung: Arbeit, Beruf und Selbstständigkeit; Kultur & Kommunikation; Politik & Institutionen; Wissensentwicklung und Innovation - Techniken wissenschaftlichen Arbeitens, Präsentationstechniken SuK Begleitstudium 2 (SB2.V): – Die Studierenden wählen aus dem Angebot des SuK-Begleitstudiums Veranstaltungen aus. Die Inhalte sind abhängig von belegter Veranstaltung: Arbeit, Beruf und Selbstständigkeit; Kultur & Kommunikation; Politik & Institutionen; Wissensentwicklung und Innovation - Techniken wissenschaftlichen Arbeitens, Präsentationstechniken
3	<b>Ziele</b> SuK Begleitstudium 1 (SB1.V): Lernziele Kenntnisse – Die vermittelten Kenntnisse sind abhängig von der gewählten Veranstaltung. Lernziele Kompetenzen – Absolventen/innen erwerben insbesondere die Fähigkeit zur kritischen Auseinandersetzung mit dem eigenen Fachgebiet und Berufsfeld im gesamtgesellschaftlichen Kontext, zu verantwortungsbewusstem Handeln im demokratischen und sozialen Rechtsstaat sowie zu interdisziplinärer und interkultureller Kooperation. Sie erlernen Themengebiete wissenschaftlich zu recherchieren und das Ergebnis des Quellenstudiums strukturiert darzustellen. Sie werden befähigt, Arbeitsergebnisse angemessen schriftlich darzustellen und zu präsentieren. – Sie sind in der Lage, je nach gewählter Veranstaltung, technische, politische oder gesellschaftliche Entwicklungen vergleichend gegenüberzustellen, zu hinterfragen und zu bewerten.



	<p>SuK Begleitstudium 2 (SB2.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die vermittelten Kenntnisse sind abhängig von der gewählten Veranstaltung.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Absolventen/innen erwerben insbesondere die Fähigkeit zur kritischen Auseinandersetzung mit dem eigenen Fachgebiet und Berufsfeld im gesamtgesellschaftlichen Kontext, zu verantwortungsbewusstem Handeln im demokratischen und sozialen Rechtsstaat sowie zu interdisziplinärer und interkultureller Kooperation. Sie erlernen, Themengebiete wissenschaftlich zu recherchieren und das Ergebnis des Quellenstudiums strukturiert darzustellen. Sie werden befähigt, Arbeitsergebnisse angemessen schriftlich darzustellen und zu präsentieren.</li> <li>– Sie sind in der Lage, je nach gewählter Veranstaltung, technische, politische oder gesellschaftliche Entwicklungen vergleichend gegenüberzustellen, zu hinterfragen und zu bewerten.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>SuK Begleitstudium 1 (SB1.V): Vorlesung (V)</p> <p>SuK Begleitstudium 2 (SB2.V): Vorlesung (V)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>SuK Begleitstudium 1: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h</p> <p>SuK Begleitstudium 2: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als Referat, Präsentation gemäß § 13 Absatz 5 und umfasst die Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– SuK Begleitstudium 1</li> <li>– SuK Begleitstudium 2</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <p>SuK Begleitstudium 1 (SB1.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Deutsch Sekundarstufe 2</li> </ul> <p>SuK Begleitstudium 2 (SB2.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Deutsch Sekundarstufe 2</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>SuK Begleitstudium 1: 2 SWS, jedes Semester</p> <p>SuK Begleitstudium 2: 2 SWS, jedes Semester</p>
10	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p>
11	<p><b>Literatur</b></p> <p>SuK Begleitstudium 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Abhängig von belegter Veranstaltung.</li> </ul> <p>SuK Begleitstudium 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Abhängig von belegter Veranstaltung.</li> </ul>

## Modul 21 Technische Mechanik I

1	<b>Modulname</b> Technische Mechanik I
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> TM1
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Technische Mechanik 1 (TM1.V) Technische Mechanik 1 Praktikum (TM1.P)
1.4	<b>Semester</b> Technische Mechanik 1 (TM1.V): 1. Fachsemester Technische Mechanik 1 Praktikum (TM1.P): 1. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Technische Mechanik 1 (TM1.V): – Kraftbegriff, Moment, Gleichgewichtsbedingungen, Schnittprinzip und Auflagerreaktionen, Haftung und Reibung, Schwerpunkt, Systeme aus starren Körpern, Schnittgrößen Technische Mechanik 1 Praktikum (TM1.P): – Kraftbegriff, Moment, Gleichgewichtsbedingungen, Schnittprinzip und Auflagerreaktionen, Haftung und Reibung, Schwerpunkt, Systeme aus starren Körpern, Schnittgrößen
3	<b>Ziele</b> Technische Mechanik 1 (TM1.V): Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden haben Kenntnisse über die Prinzipien und Methoden der Statik. Lernziele Fertigkeiten – Die Studierenden können die Ermittlung von äußeren und inneren Kräften und Momenten an statisch bestimmten Tragwerken anhand von Beispielen erläutern. – Die Studierenden sind in der Lage, die im Rahmen der Statik notwendigen Informationen zu identifizieren sowie Annahmen zu benennen. Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden können äußere und innere Kräfte und Momente an statisch bestimmten Tragwerken ermitteln. – Die Studierenden sind in der Lage, Schwerpunkte von Kräftegruppen, Körpern, Flächen und Linien zu bestimmen. – Die Studierenden können Fragestellungen zum Haften und Kippen lösen. – Die Studierenden sind dazu fähig, statisch bestimmte Tragwerke zu analysieren.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die an statisch bestimmten Tragwerken ermittelten Berechnungs- und Messergebnisse zu bewerten.</li> </ul> <p>Technische Mechanik 1 Praktikum (TM1.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden kennen Werkzeuge zur rechnergestützten Analyse und/oder Aufbauten zur experimentellen Untersuchung von Aufgabenstellungen der Statik.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die Vorgehensweise zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung rechnergestützter und/oder experimenteller Analysen bei Aufgabenstellungen der Statik anhand von Beispielen erläutern.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die hierfür notwendigen Informationen, Randbedingungen und Annahmen zu identifizieren.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können rechnergestützte und/oder experimentelle Analysen von Aufgabenstellungen der Statik durchführen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die Berechnungs- und/oder Versuchsergebnisse graphisch zu visualisieren und zu dokumentieren.</li> <li>– Die Studierenden sind dazu fähig, Berechnungs- und/oder Versuchsergebnisse zu analysieren.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, Berechnungs- und/oder Versuchsergebnisse zu bewerten.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Technische Mechanik 1 (TM1.V): Vorlesung (V)</p> <p>Technische Mechanik 1 Praktikum (TM1.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Technische Mechanik 1: 4 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 64 h</p> <p>Technische Mechanik 1 Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Technische Mechanik 1</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 120 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p><b>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Technische Mechanik 1 Praktikum (unbenotet, Alle Formen der Leistungsnachweise nach § 10)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <p>Technische Mechanik 1 (TM1.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Besuch der LV Mathematik 1</li> </ul> <p>Technische Mechanik 1 Praktikum (TM1.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Besuch der LV Mathematik 1 und Technische Mechanik 1</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>Technische Mechanik 1: 4 SWS, jedes Semester</p> <p>Technische Mechanik 1 Praktikum: 1 SWS, jedes Semester</p>
10	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p>

11	<p><b>Literatur</b></p> <p>Technische Mechanik 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W. A.: Technische Mechanik 1; Springer Vieweg</li> <li>– Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1; Springer Vieweg</li> <li>– Ochs, W.: Formeln und Aufgaben TM I; Hochschule Darmstadt</li> <li>– Markert, R.: Statik und Elastomechanik; Shaker-Verlag</li> <li>– Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1, Pearson Studium</li> <li>– Dankert, J.; Dankert, H.: Technische Mechanik, Springer Vieweg</li> </ul> <p>Technische Mechanik 1 Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ergänzend zu der Literatur zur Vorlesung Technische Mechanik 1:</li> <li>– Ochs, W.: Erste Schritte mit Matlab; Hochschule Darmstadt</li> <li>– Henning, G.; Jahr, A.; Mrowka, U.: Technische Mechanik mit Mathcad, Matlab und Maple; Springer Vieweg</li> <li>– Pietruszka, W. D.: Matlab und Simulink in der Ingenieurspraxis; Springer Vieweg</li> <li>– Bosl, A.: Einführung in Matlab/Simulink; Hanser</li> </ul>
----	---

## Modul 22 Technische Mechanik KII

1	<b>Modulname</b> Technische Mechanik KII
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> MK2
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre (TM2F.V) Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre Übung (TM2F.Ü) Technische Mechanik 3 Dynamik (TM3D.V) Technische Mechanik 3 Dynamik Übung (TM3D.P)
1.4	<b>Semester</b> Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre (TM2F.V): 2. Fachsemester Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre Übung (TM2F.Ü): 2. Fachsemester Technische Mechanik 3 Dynamik (TM3D.V): 2. Fachsemester Technische Mechanik 3 Dynamik Übung (TM3D.P): 2. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre (TM2F.V): Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre Übung (TM2F.Ü): Technische Mechanik 3 Dynamik (TM3D.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kinematik: Bewegung eines Punktes, Starrkörperbewegung, Mehrkörpersysteme.</li> <li>– Kinetik: Newtonsches Grundgesetz; Massenträgheitsmomente; Schwerpunkt- und Momentensatz; Impuls- und Drallsatz; Arbeit, Energie und Leistung; Prinzip von D'Alembert; Mehrkörpersysteme.</li> <li>– Einführung in die Schwingungslehre.</li> </ul> Technische Mechanik 3 Dynamik Übung (TM3D.P):
3	<b>Ziele</b> Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre (TM2F.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden haben Kenntnisse über die Prinzipien und Methoden der Elastostatik.</li> <li>– Die Studierenden kennen die Methoden zur Ermittlung von Beanspruchungen und Verformungen von elastischen Tragwerken.</li> <li>– Die Studierenden können Spannungs- und Verzerrungszustände definieren und mathematisch beschreiben.</li> </ul> Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die Ermittlung von Beanspruchungen und Verformungen anhand von Beispielen erläutern.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die im Rahmen der Elastostatik notwendigen Informationen zu identifizieren sowie Annahmen zu benennen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die Beanspruchungen und Verformungen von statisch bestimmten und statisch unbestimmten elastischen Tragwerken ermitteln und Festigkeitshypothesen in der Tragwerksauslegung nutzen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, Spannungs- und Verzerrungszustände aufgabenspezifisch zu analysieren und die zugehörigen Hauptspannungen zu ermitteln.</li> <li>– Die Studierenden können Fragestellungen zur Stabilität lösen.</li> <li>– Die Studierenden sind dazu fähig, Beanspruchungen und Verformungen statisch bestimmter und statisch unbestimmter elastischer Tragwerke zu analysieren.</li> <li>– Spannung, Verschiebung und Verzerrung, Wärmespannung, Materialgesetz, Elastizitätsgesetz, Zug/Druck, Balkenbiegung und Torsion, Spannungs- und Verzerrungszustand, zusammengesetzte Beanspruchung und Vergleichsspannung, Festigkeitshypothesen, Knickung, Arbeitsbegriff in der Elastostatik.</li> </ul> <p>Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre Übung (TM2F.Ü):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden kennen Werkzeuge zur algebraischen, rechnergestützten Analyse und/oder Aufbauten zur experimentellen Untersuchung von Aufgabenstellungen der Elastostatik.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die Vorgehensweise zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung algebraischer, rechnergestützter und/oder experimenteller Analysen bei Aufgabenstellungen der Elastostatik anhand von Beispielen erläutern. Die Studierenden sind in der Lage, die hierfür notwendigen Informationen, Randbedingungen und Annahmen zu identifizieren.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können algebraische, rechnergestützte und/oder experimentelle Analysen von Aufgabenstellungen der Elastostatik durchführen. Die Studierenden sind in der Lage, die Berechnungs- und/oder Versuchsergebnisse graphisch zu visualisieren und zu dokumentieren.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die Belastbarkeit der mit analytischen Formeln gewonnenen Vorhersagen praktischen Erfahrungen kritisch gegenüberzustellen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die Genauigkeitsgrenzen der mit analytischen Formeln gewonnenen Vorhersagen zu bewerten.</li> </ul> <p>Technische Mechanik 3 Dynamik (TM3D.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden haben Kenntnisse über die Kinematik und Kinetik von bewegten Körpern. Sie kennen die Methoden zur Ermittlung von Bewegungsgrößen und wirkenden Kraftgrößen in dynamischen Systemen. Die Studierenden besitzen Grundwissen über einfache mechanische Schwingungssysteme.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die Ermittlung von Bewegungs- und Kraftgrößen in dynamischen Systemen anhand von Beispielen erläutern. Sie sind in der Lage, die im Rahmen der Dynamik notwendigen Informationen zu identifizieren sowie Annahmen zu benennen. Die Studierenden können das Verhalten in einfacher linearer Schwingungssysteme erläutern.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die Lagen, Geschwindigkeiten und Beschleunigungen von bewegten Massepunkten, Starrkörpern und Mehrkörpersystemen mathematisch beschreiben und die wirkenden Kräfte und Momente ermitteln. Sie können die Kenngrößen einfacher Schwingungssysteme ermitteln und das dynamische Verhalten von Ein-Massen-Schwingern mathematisch beschreiben.</li> <li>– Die Studierenden sind dazu fähig, das dynamische Verhalten von Massenpunkten, Starrkörpern und Mehrkörpersystemen zu analysieren. Sie erkennen schwingungsfähige Systeme und können deren Schwingungsverhalten analysieren.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, Berechnungs- und Messergebnisse von dynamischen Systemen zu bewerten und diese Ergebnisse bei der Auslegung dynamischer Systeme mit zulässigen Größen zu vergleichen.</li> </ul> <p>Technische Mechanik 3 Dynamik Übung (TM3D.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden kennen die fachspezifischen Formeln zur analytischen Berechnung dynamischer Vorgänge.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p>
---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verstehen die mathematische Struktur der fachspezifischen Formeln zur analytischen Berechnung dynamischer Vorgänge und können diese mathematisch umformen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die fachspezifischen Formeln zur analytischen Berechnung dynamischer Vorgänge auf praktische Fragestellungen der Dynamik anzuwenden.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, praktische Fragestellungen der Dynamik daraufhin zu analysieren, wie sie durch Verwendung fachspezifischer Formeln zur analytischen Berechnung dynamischer Vorgänge lösbar sind.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die Belastbarkeit der mit analytischen Formeln gewonnenen Vorhersagen zu bewerten</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre (TM2F.V): Vorlesung (V)  Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre Übung (TM2F.Ü): Übung im Hörsaal (Ü)  Technische Mechanik 3 Dynamik (TM3D.V): Vorlesung (V)  Technische Mechanik 3 Dynamik Übung (TM3D.P): Übung im Hörsaal (Ü)  Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.  Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre: 4 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 64 h  Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre Übung: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h  Technische Mechanik 3 Dynamik: 4 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 64 h  Technische Mechanik 3 Dynamik Übung: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b>  Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre</li> <li>– Technische Mechanik 3 Dynamik</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 180 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p><b>Prüfungsvorleistungen in den Lehrveranstaltungen (Regel-Prüfungsformen)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre Übung (unbenotet, Alle Formen der Leistungsnachweise nach § 10)</li> <li>– Technische Mechanik 3 Dynamik Übung (unbenotet, Alle Formen der Leistungsnachweise nach § 10)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre: 4 SWS, jedes Semester  Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre Übung: 1 SWS, jedes Semester  Technische Mechanik 3 Dynamik: 4 SWS, jedes Semester  Technische Mechanik 3 Dynamik Übung: 1 SWS, jedes Semester</p>
10	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p>
11	<p><b>Literatur</b></p> <p>Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Holzmann, Meyer, Schumpich; Technische Mechanik; Teil Festigkeitslehre; B.G. Teubner</li> <li>– Verlag; 2009</li> </ul>

---

<ul style="list-style-type: none"><li>– Gross, Hauger, Schnell; Band 2; Teil Elastostatik; Springer Verlag; 2008</li><li>– Winkler; Taschenbuch der Mechanik; Hanser Verlag; 2008</li></ul> <p>Technische Mechanik 3 Dynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Teil 2, Verlag B. G. Teubner</li><li>– Assmann: Technische Mechanik Band 3, Verlag Oldenbourg</li></ul> <p>Technische Mechanik 3 Dynamik Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– 3) Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Teil 2, Verlag B. G. Teubner</li><li>– Assmann: Technische Mechanik Band 3, Verlag Oldenbourg</li></ul>
--



## Modul 23 Wahlpflichtmodul Vertiefung Kunststofftechnik

1	<b>Modulname</b> Wahlpflichtmodul Vertiefung Kunststofftechnik
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> VKT
1.2	<b>Art</b> Wahlpflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Wahlpflichtmodul aus Katalog Vertiefung Kunststofftechnik aus Katalog BKT-KTWP (VKT)
1.4	<b>Semester</b> 6. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> – Die Modul Inhalte sind in den jeweiligen Wahlpflichtmodulen des Katalogs festgelegt.
3	<b>Ziele</b> Lernziele Kenntnisse – Die Modulziele sind in den jeweiligen Wahlpflichtmodulen festgelegt. Lernziele Kompetenzen – Die Modulziele sind in den jeweiligen Wahlpflichtmodulen des Katalogs festgelegt. – Die Modulziele sind in den jeweiligen Wahlpflichtmodulen des Katalogs festgelegt.
4	<b>Lehr und Lernformen</b> Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	<b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b> 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	<b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b> <b>Modulprüfung</b> Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung sind in der Modulbeschreibung des zu wählenden Wahlpflichtmoduls festgelegt. Die Modulnote kann sich aus mehreren Einzelmodulnoten zusammensetzen, wenn innerhalb dieses Wahlpflichtmoduls mehrere Module aus dem Katalog gewählt werden, deren Einzelumfang gemessen in CP kleiner als der Umfang des Wahlpflichtmoduls ist. In diesem Fall bildet sich die Modulnote aus den Einzelnoten der Module gewichtet mit deren CP-Wert

---

	Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, jedes Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur – Literaturhinweise sind in den jeweiligen Wahlpflichtmodulen des Katalogs beschrieben.

## Modul 24 Wärmetechnik

1	<b>Modulname</b> Wärmetechnik
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> WTE
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Wärmetechnik 1 (WÄT1.V) Wärmetechnik 1 Praktikum (WÄT1.P) Wärmetechnik 2 (WÄT2.V) Wärmetechnik 2 Praktikum (WÄT2.P)
1.4	<b>Semester</b> Wärmetechnik 1 (WÄT1.V): 3. Fachsemester Wärmetechnik 1 Praktikum (WÄT1.P): 3. Fachsemester Wärmetechnik 2 (WÄT2.V): 4. Fachsemester Wärmetechnik 2 Praktikum (WÄT2.P): 4. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Wärmetechnik 1 (WÄT1.V): – Beschreibung des thermodynamischen Zustandes, Systembildung, thermische u. kalorische Zustandsgrößen, Wärmedurchgang und Wärmeübergang, Energiebilanz, Erster und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, Entropiebilanz und T-S Diagramm, Zustandsänderung idealer Gase, Mischung idealer Gase, Zustandsänderung von Wasser, Mischung von Gasen und Dämpfen (feuchte Luft). Wärmetechnik 1 Praktikum (WÄT1.P): – Wärmebilanz, Erwärmen und Abkühlen, Kältemaschine/Wärmepumpe, Betriebsverhalten von Wärmeübertragern zur Aufstellung von Energie- und Stoffbilanzen. Wärmetechnik 2 (WÄT2.V): – Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Wärmeübertragung, Wärmedurchgang, Wärmedämmung, Wärmetauscher, instationäre Wärmeleitung. – Praktikum: Wärmebilanz, Erwärmen und Abkühlen, Kältemaschine/Wärmepumpe, Betriebsverhalten von Wärmeübertragern zur Aufstellung von Energie- und Stoffbilanzen. Wärmetechnik 2 Praktikum (WÄT2.P):
3	<b>Ziele</b> Wärmetechnik 1 (WÄT1.V): Lernziele Kenntnisse

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden kennen die Grundlagen und Definitionen sowie die verschiedenen Zustandsgrößen der technischen Thermodynamik.</li> <li>– Sie erkennen die überragende Bedeutung der beiden Hauptsätze.</li> <li>– Sie wissen um die verschiedenen Zustandsänderungen für ideale Flüssigkeiten und Gase und kennen die wichtigsten Vergleichsprozesse.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verstehen die Kernbegriffe System, Prozess, Zustand, Druck, Temperatur, Volumen, ideales Gas und Realgas, Energie, Entropie, Kreisprozess und Vergleichsprozess. Insbesondere haben sie ein vertieftes Verständnis über Energie und können die verschiedenen Erscheinungsformen abgrenzen.</li> <li>– Sie haben die verschiedenen Zustandsänderungen verinnerlicht und können sie unterscheiden.</li> <li>– Sie verstehen den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Vergleichsprozessen und ihren jeweiligen technischen Anwendungen, andererseits aber auch die relevanten Unterschiede zwischen den Vergleichsprozessen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können verschiedene Zustandsänderungen für ideale Flüssigkeiten und Gase berechnen.</li> <li>– Sie sind in der Lage, eine Energiebilanz für ein System zu erstellen und alle Flüsse über die Systemgrenzen zu bilanzieren.</li> <li>– Die Studierenden können Maschinen und Anlagen thermodynamisch bewerten und relevante Kennzahlen ermitteln.</li> <li>– Sie können ausgehend von einer Aufgabenstellung ein geeignetes System definieren und in Untersysteme aufteilen; sie können weiter die relevanten Ströme identifizieren, bewerten und vergleichen.</li> <li>– Die Studierenden können Maschinen und Anlagen thermodynamisch vergleichen.</li> <li>– Sie können zwischen unterschiedlichen Konzepten für eine technische Aufgabe das energetisch günstigste auswerten.</li> </ul> <p>Wärmetechnik 1 Praktikum (WÄT1.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden erkennen anhand einfacher Beispiele, die Theorie der Wärmetechnik auf die Praxis anzuwenden.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verstehen die Unterschiede zwischen theoretischer Näherung und Messergebnissen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, aussagefähige Druck und Temperaturmessungen durchzuführen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, experimentell gewonnene Messwerte im Hinblick auf ihre Genauigkeit zu bewerten.</li> <li>– Die Studierenden erkennen die begrenzte Gültigkeit theoretischer Modelle. Sie können die Ergebnisse dieser Modelle den ermittelten Messergebnissen gegenüberstellen und die Modelle Aussagekraft der Modelle bewerten.</li> </ul> <p>Wärmetechnik 2 (WÄT2.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die Transportmechanismen der Wärmeübertragung auf Aufgaben der Kunststofftechnik benennen und übertragen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage die wärmetechnischen Zusammenhänge rechnerisch darzustellen, an einem Beispiel zu erläutern und somit befähigt, die spezifischen Mess- und Prüfverfahren zu verwenden.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage die Transportmechanismen der Wärmeübertragung auf Aufgabenstellungen aus der Kunststofftechnik anzuwenden.</li> <li>– Die Studierenden können nach Abschluss der Vorlesung wärmetechnische Vorgänge in der Kunststofftechnik analysieren und daraus z.B. Prozesse auf Energieeffizienz untersuchen.</li> <li>– Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage wärmetechnische Fragestellungen in der Kunststofftechnik eigenständig zu bearbeiten und die Ergebnisse der Bewertung zu überprüfen.</li> <li>– Die Studierenden können am Ende der Vorlesung eigenständig Lösungen für wärmetechnische Fragestellungen darstellen, im Zusammenhang beurteilen, und daraus neue energieeffiziente Lösungen entwickeln.</li> </ul> <p>Wärmetechnik 2 Praktikum (WÄT2.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p>
--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden erkennen anhand einfacher Beispiele, wie die Theorien der Wärmeübertragung auf die Praxis anzuwenden sind.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage die Zusammenhänge der Wärmeübertragung rechnerisch darzustellen, an Beispielen zu erläutern und sind somit befähigt, die spezifischen Mess- und Prüfverfahren zu verwenden.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, Druck- und Temperaturmessungen in der Wärmeübertragung durchzuführen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, experimentell gewonnene Messwerte im Hinblick auf ihre Genauigkeit zu bewerten.</li> <li>– Die Studierenden erkennen die begrenzte Gültigkeit theoretischer Modelle. Sie können die Ergebnisse dieser Modelle den ermittelten Messergebnissen gegenüberstellen und die Aussagekraft der Modelle der Wärmeübertragung bewerten.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Wärmetechnik 1 (WÄT1.V): Vorlesung (V)  Wärmetechnik 1 Praktikum (WÄT1.P): Praktikum im Labor (P)  Wärmetechnik 2 (WÄT2.V): Vorlesung (V)  Wärmetechnik 2 Praktikum (WÄT2.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.  Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Wärmetechnik 1: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h  Wärmetechnik 1 Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 7 h, Selbststudium 23 h  Wärmetechnik 2: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h  Wärmetechnik 2 Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 7 h, Selbststudium 23 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wärmetechnik 2</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p><b>Prüfungsvorleistungen in den Lehrveranstaltungen (Regel-Prüfungsformen)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wärmetechnik 1 (benotet, 50 % der Modulnote, schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12, 90 Minuten)</li> <li>– Wärmetechnik 1 Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> <li>– Wärmetechnik 2 Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <p>Wärmetechnik 2 Praktikum (WÄT2.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wärmetechnik 1</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>Wärmetechnik 1: 3 SWS, jedes Semester  Wärmetechnik 1 Praktikum: 0,5 SWS, jedes Semester  Wärmetechnik 2: 3 SWS, jedes Semester  Wärmetechnik 2 Praktikum: 0,5 SWS, jedes Semester</p>
10	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p>

11	<p><b>Literatur</b></p> <p>Wärmetechnik 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cerbe, Günter; Wilhelms, Gernot: Technische Thermodynamik, Carl Hanser Verlag, München, 2017</li> </ul> <p>Wärmetechnik 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2) Grundlagen der Technischen Thermodynamik</li> <li>– Weinlein. R: Skript Wärmeübertragung für Kunststoffingenieure, Darmstadt, 2016</li> <li>– Wagner, Walter: Wärmeübertragung, Vogel Verlag, Würzburg, 2004</li> <li>– Marek, Rudi; Nitsche, Klaus: Praxis der Wärmeübertragung, Hanser Verlag, München, 2007</li> <li>– Böckh, Peter von: Wärmeübertragung, Springer Verlag, Heidelberg, 2012</li> </ul> <p>Wärmetechnik 2 Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Weinlein. R, Skript Wärmeübertragung für Kunststoffingenieure, Darmstadt, 2016</li> <li>– Wagner, Walter, Wärmeübertragung, Vogel Verlag, Würzburg, 2004</li> <li>– Marek, Rudi, Nitsche, Klaus, Praxis der Wärmeübertragung, Hanser Verlag, München, 2007</li> <li>– Böckh, Peter von, Wärmeübertragung, Springer Verlag, Heidelberg, 2012</li> </ul>
----	--

## Modul 25 Werkstofftechnik Kunststoffe

1	<b>Modulname</b> Werkstofftechnik Kunststoffe
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> WTK
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Werkstofftechnik 2 Kunststoffe (WT2K.V) Werkstofftechnik 2 Kunststoffe Praktikum (WT2K.P)
1.4	<b>Semester</b> Werkstofftechnik 2 Kunststoffe (WT2K.V): 2. Fachsemester Werkstofftechnik 2 Kunststoffe Praktikum (WT2K.P): 2. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Werkstofftechnik 2 Kunststoffe (WT2K.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einleitung</li> <li>– Historische Entwicklung</li> <li>– Wirtschaftliche Bedeutung</li> <li>– Aufbau und Struktur von Kunststoffen</li> <li>– Thermisch-mechanische Zustandsbereiche</li> <li>– Verformungsverhalten fester Kunststoffe</li> <li>– Zusatzstoffe</li> <li>– Thermische Eigenschaften</li> <li>– Optische Eigenschaften</li> </ul> Werkstofftechnik 2 Kunststoffe Praktikum (WT2K.P): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Siehe Praktikumsanleitung.</li> </ul>
3	<b>Ziele</b> Werkstofftechnik 2 Kunststoffe (WT2K.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können Polymere und Kunststoffwerkstoffe benennen, haben Kenntnisse von Prüfverfahren und Prüfnormen, sie können grundlegende mechanische Werkstoffmodelle beschreiben, kunststoffspezifische Phänomene benennen und beschreiben sowie Einflussfaktoren auf die Werkstoffeigenschaften benennen.</li> </ul> Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die Zusammenhänge zwischen molekularem Aufbau und Werkstoffeigenschaften zu erklären sowie die Abhängigkeit der Werkstoffeigenschaften von Verarbeitungs- und Umgebungsbedingungen zu begründen.</li> </ul>

	<p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, das Werkstoffverhalten bei Änderung von Zusammensetzung, Verarbeitungsbedingungen, Beanspruchung oder Umgebungsbedingungen in grundlegenden Eigenschaften vorherzusagen sowie Recherchen in Werkstoffdatenbanken und der Fachliteratur durchzuführen.</li> <li>– Die Studierenden können Produktanwendungen hinsichtlich grundlegender Anforderungen analysieren und daraus auf geeignete Kunststoffwerkstoffe schließen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, Werkstoffe in einfachen Fällen eigenständige anforderungsgerecht auszuwählen und für die jeweilige Anwendung relevante Prüfmethode vorzuschlagen sowie Prüfergebnisse zu beurteilen.</li> </ul> <p>Werkstofftechnik 2 Kunststoffe Praktikum (WT2K.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die Anforderungen an und die Form von Prüf- und Laborberichten sowie Messmethoden benennen und beschreiben.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die Versuchsdurchführung und die Inhalte relevanter Prüfnormen zu erläutern.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, Werkstoffprüfungen nach Norm selbständig durchzuführen, Messergebnisse darzustellen sowie vollständige und korrekte Versuchsprotokolle zu erstellen.</li> <li>– Die Studierenden können Messergebnisse analysieren, mit Literaturdaten vergleichen und Abweichungen hinterfragen sowie von Messwerten auf Struktur-Eigenschaftsbeziehungen schließen.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Werkstofftechnik 2 Kunststoffe (WT2K.V): Vorlesung (V)  Werkstofftechnik 2 Kunststoffe Praktikum (WT2K.P): Praktikum im Labor (P)  Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.  Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Werkstofftechnik 2 Kunststoffe: 4 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 64 h  Werkstofftechnik 2 Kunststoffe Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Werkstofftechnik 2 Kunststoffe</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p><b>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Werkstofftechnik 2 Kunststoffe Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <p>Werkstofftechnik 2 Kunststoffe (WT2K.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Chemie; Physik; Messtechnik; Werkstofftechnik 1</li> </ul> <p>Werkstofftechnik 2 Kunststoffe Praktikum (WT2K.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Physik und Messtechnik</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>Werkstofftechnik 2 Kunststoffe: 4 SWS, jedes Semester</p>



	Werkstofftechnik 2 Kunststoffe Praktikum: 1 SWS, jedes Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	<p>Literatur</p> <p>Werkstofftechnik 2 Kunststoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vorlesungsskript und Literatur dort, insbesondere:</li> <li>– G. W. Ehrenstein, Polymerwerkstoffe, 3. Aufl., Carl Hanser Verlag</li> <li>– W. Kaiser, Kunststoffchemie für Ingenieure, 4. Aufl., 2015, Carl Hanser Verlag</li> <li>– T. A. Oswald, G. Menges, Materials Science of Polymers for Engineers, 3. Aufl., 2012, Carl Hanser Verlag</li> </ul> <p>Werkstofftechnik 2 Kunststoffe Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Praktikumsanleitung und alle aufgeführten Normen sowie:</li> <li>– K. Eden, H. Gebhard, Dokumentation in der Mess- und Prüftechnik, 2., korrigierte und verbesserte Aufl. 2014, Springer Vieweg</li> </ul>

## Modul 26 Werkstofftechnik und Fertigungstechnik

1	<b>Modulname</b> Werkstofftechnik und Fertigungstechnik
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> WTF
1.2	<b>Art</b> Pflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Fertigungstechnik (FET.V) Werkstofftechnik 1 (WT1K.V) Werkstofftechnik 1 Praktikum (WT1K.P)
1.4	<b>Semester</b> Fertigungstechnik (FET.V): 1. Fachsemester Werkstofftechnik 1 (WT1K.V): 1. Fachsemester Werkstofftechnik 1 Praktikum (WT1K.P): 1. Fachsemester
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> Fertigungstechnik (FET.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Fertigungsverfahren sind nach DIN 8580 sind in 6 Hauptgruppen gegliedert und beziehen sich vornehmlich auf die Metallverarbeitung</li> <li>– 1.) Urformen: Gießen, Sintern aus Pulver und Granulat, Generative Fertigungsverfahren wie 3D-Druck (FLM) oder Laser Sintern</li> <li>– 2.) Umformen: Walzen, Gesenkschmieden, Fließpressen, Strangpressen, Tiefziehen und Biegen.</li> <li>– 3.) Trennen: Spananhebende Verfahren wie Sägen, Hobeln, Fräsen, Bohren, ...; Trennende Verfahren wie das Scherschneiden (Stanzen), Brennschneiden oder Funkenerodieren.</li> <li>– 4.) Fügen: Schweißen, Löten, Kleben, Montage, Nieten und Schrauben</li> <li>– 5.) Beschichten: Lackieren, Galvanisieren, Pulverbeschichten, Feuerverzinken</li> <li>– 6.) Stoffeigenschaften ändern: Härten, Glühen,...</li> </ul> Werkstofftechnik 1 (WT1K.V): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einführung in die Werkstofftechnik</li> <li>– Metallkunde</li> <li>– Legierungskunde</li> <li>– Eisenbasiswerkstoffe</li> <li>– Nichteisenmetalle</li> </ul> Werkstofftechnik 1 Praktikum (WT1K.P): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Werkstoffprüfung (Vorlesung und Labor)</li> <li>– Einteilung, Bezeichnung und Anwendung von Werkstoffen (Vorlesung und Übung)</li> </ul>
3	<b>Ziele</b>

<p>Fertigungstechnik (FET.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden haben Kenntnisse der mathematischen,</li> <li>– naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien der Fertigungstechnik von metallischen und nichtmetallischen</li> <li>– Werkstoffen, insbesondere den Eisen- und Stahlwerkstoffen und können diese umreißen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die verschiedenen Fertigungstechniken von metallischen und nichtmetallischen</li> <li>– Werkstoffen einordnen und miteinander vergleichen. Zudem können Sie für bestimmte Werkstoffeden entsprechenden Fertigungsverfahren zuordnen und hinsichtlich der erzielbaren Qualitäten und Materialdurchsätze Voraussagen treffen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die rechnerische Erfassung einer fertigungstechnischen Aufgaben stellung können die Studierenden leisten. Damit können sie die Auslegung von möglichen Fertigungsprozessen vornehmen. Darauf basierend sind sie in der Lage eine Konstruktion bzw. ein Fließschema eines Fertigungsprozesses zu erstellen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage die 6 Gruppen von Fertigungstechniken, die in der DIN aufgeführt sind, zu evaluieren und dadurch einen passenden Einsatz bei den entsprechenden metallischen bzw. nichtmetallischen Werkstoffen sicherzustellen.</li> <li>– Die Studierenden können die Qualität und Leistungsfähigkeit der einzelnen Fertigungstechniken in den 6 Gruppen für eine konkrete Fertigungsanforderung beurteilen. Aufgrund dieser Beurteilung können sie eine Bewertung der Fertigungsalternativen vornehmen und die sinnvollste Fertigungsart auswählen.</li> <li>– Basierend auf einem Lastenheft für eine Fertigungsanforderung sind die Studierenden in der Lage kreativ einen neuen Fertigungsprozess zu konzipieren. Diesen neuen Fertigungsprozess können die Studierenden sowohl im Basic- als auch im Detail-Engineering ausarbeiten und gestalten.</li> </ul> <p>Werkstofftechnik 1 (WT1K.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden kennen den grundlegenden Aufbau von Werkstoffen und die sich daraus ableitenden physikalischen und chemischen Eigenschaften.</li> <li>– Sie können grundlegende Größen und Fachbegriffe zur Beschreibung von Beanspruchungen und Werkstoffeigenschaften, insbesondere der metallischen Werkstoffe, definieren und Einflussfaktoren zu deren Änderung benennen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verstehen den interdisziplinären Zusammenhang zwischen Technischer Mechanik, Konstruktionslehre, Fertigungstechnik und Werkstofftechnik.</li> <li>– Sie sind in der Lage die Eigenschaften metallischer Werkstoffe, insbesondere Stahl und Gusseisen, aus deren Aufbau und Zusammensetzung zu beurteilen und zu vergleichen.</li> <li>– Studierende können Werkstoffprüfverfahren und -normen zur Ermittlung von Werkstoffeigenschaften identifizieren sowie Messgrößen und abgeleitete Kenngrößen unterscheiden.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Studierende sind in der Lage metallische Werkstoffe, insbesondere Stahl und Gusseisen, für den Bereich der Kunststoffverarbeitung auszuwählen und zu nutzen.</li> <li>– Sie können deren Eigenschaften im Einsatz abschätzen und bewerten und Einflussfaktoren erklären.</li> <li>– Studierende sind in der Lage metallische Werkstoffe nach ihrem Eigenschaftsprofil zu recherchieren, Grenzen des Werkstoffeinsatzes zu erkennen und diese zu beurteilen.</li> </ul> <p>Werkstofftechnik 1 Praktikum (WT1K.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden kennen grundlegende Messmethoden und Anforderungen an die Messgenauigkeit zur Ermittlung von Werkstoffeigenschaften, insbesondere beim Zugversuch an metallischen Werkstoffen.</li> <li>– Sie kennen die grundlegende Vorgehensweise der Normung von Prüfverfahren und Werkstoffen sowie den Aufbau und die Bedeutung von Normen in der Ingenieurstätigkeit.</li> <li>– Studierenden sind die Anforderungen an die Form von Prüf- und Untersuchungsberichten bekannt.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Studierende sind in der Lage die Versuchsdurchführung bei der Werkstoffprüfung, insbesondere dem Zugversuch, und weitere Inhalte zur Ermittlung von Werkstoffeigenschaften zu erläutern.</li> <li>– Die Studierenden können metallische Werkstoffe, insbesondere Stahl und Gusseisen, an ihren Bezeichnungen identifizieren und unterscheiden.</li> </ul>
---

	<p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Studierende sind in der Lage den Zugversuch an metallischen Werkstoffproben durchzuführen und Ergebnisse nach gültiger Norm auszuwerten und in einem Protokoll darzustellen.</li> <li>– Sie können Werkstoffnormen recherchieren, auswählen und nutzen.</li> <li>– Sie sind in der Lage, Beispiele für genormte und nicht genormte Werkstoffeigenschaften zu finden und fachgerecht darzustellen.</li> <li>– Studierende sind in der Lage notwendige Werkstoffprüfungen, insbesondere den Zugversuch, und Proben zur Ermittlung von Werkstoffeigenschaften auszuwählen, deren Ergebnisse nach der Durchführung prinzipiell zu analysieren und wenn möglich mit geforderten Normwerten zu vergleichen und Abweichungen zu beurteilen.</li> <li>– Sie können metallische Werkstoffe recherchieren und deren Eigenschaften anhand gültiger Normen gegenüberstellen und Einsatzprofile beurteilen.</li> </ul>
4	<p><b>Lehr und Lernformen</b></p> <p>Fertigungstechnik (FET.V): Vorlesung (V)  Werkstofftechnik 1 (WT1K.V): Vorlesung (V)  Werkstofftechnik 1 Praktikum (WT1K.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.  Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p><b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b></p> <p>Fertigungstechnik: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h  Werkstofftechnik 1: 2 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 32 h  Werkstofftechnik 1 Praktikum: 0,5 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 1 h</p>
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fertigungstechnik</li> <li>– Werkstofftechnik 1</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 120 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p><b>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Werkstofftechnik 1 Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3)</li> </ul> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p><b>Notwendige Kenntnisse</b></p>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <p>Werkstofftechnik 1 (WT1K.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Physik Sekundarstufe 2</li> </ul> <p>Werkstofftechnik 1 Praktikum (WT1K.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Physik Sekundarstufe 2</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>Fertigungstechnik: 2 SWS, jedes Semester  Werkstofftechnik 1: 2 SWS, jedes Semester  Werkstofftechnik 1 Praktikum: 1 SWS, jedes Semester</p>
10	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p>
11	<p><b>Literatur</b></p> <p>Fertigungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schimpff, U.; Müller-Roosen, Martin; Fertigungsverfahren; Vorlesungsumdruck; 2016; Hochschule Darmstadt</li> </ul>

	<p>Werkstofftechnik 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pyttel, B.: Werkstofftechnik 1 für Kunststofftechnik.: Vorlesungsunterlagen, Hochschule Darmstadt</li> <li>– Greven, E.; Magin, W.: Werkstoffkunde/ Werkstoffprüfung für Technische Berufe, Handwerk und Technik</li> <li>– Bargel, H.-J.; Schulze, G.: Werkstoffkunde, Springer Verlag</li> <li>– Bergmann, W.: Werkstofftechnik – Teil 1 und 2, Hanser Verlag</li> <li>– Roos, E.; Maile, K.: Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer Verlag</li> <li>– Domke, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Cornelsen Girardet Verlag</li> <li>– Weißbach W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Vieweg Verlag</li> <li>– Hornbogen, E.: Werkstoffe, Fragen und Antworten, Springer-Verlag</li> </ul> <p>Werkstofftechnik 1 Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– B. Pyttel, Werkstofftechnik 1 für Kunststofftechnik: Vorlesungsunterlagen, Hochschule Darmstadt</li> <li>– Deutsches Institut für Normung e.V., DIN EN ISO 6892 Metallische Werkstoffe - Zugversuch - Teil 1, 2017</li> <li>– Deutsches Institut für Normung e.V., weitere Normen für Baustähle, Vergütungsstähle, Automatenstähle, Einsatzstähle, Nitrierstähle, nichtrostende Stähle, Stähle für höhere Einsatztemperaturen, kaltzähe Stähle, Gusseisen</li> </ul>
--	--

---

# Wahlpflichtmodule Katalog BKT-KTWP

## Modul 1 Vertiefung Kunststoffverarbeitung

1	<b>Modulname</b> Vertiefung Kunststoffverarbeitung
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> VKV
1.2	<b>Art</b> Wahlpflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vertiefung Kunststoffverarbeitung (VKV.V)
1.4	<b>Semester</b> Keine Fachsemesterbindung
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Inhalt der Vorlesungs ist die Auswahl von Kunststoffen und Fertigungsprozessen anhand evon Beispielen mit Hile von Lastenheften. Dabei wird die komplette Fertigungskette des Spritzgießverfahrens vom Rohstoff bis zum Fertitei betrachtet.</li> </ul>
3	<b>Ziele</b> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können die Kunststoffverarbeitungsverfahren für einen Artikel auswählen.</li> </ul> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage das Verarbeitungsverfahren Spritzgießen anhand eines Beispiels zu beschreiben und den Prozessablauf darzustellen.</li> </ul> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studieren ´nden können anhand des gewählten Kunststoff des Prozessablauf zur Herstellung des Artikels anwenden.</li> <li>– Die Studierenden können nach Abschluss der Lehrveranstaltung die komplette Fertigungskette des Spritzgießverfahrens beurteilen und auch eine Kostenanalyse durchführen.</li> <li>– Die Studierenden können eigenständig die Kosten und den Fertigungsaufwand zur Herstellung eines Spritzgussartikels bewerten.</li> <li>– Die Studierenden können eigenständig das richtige Vertigungsverfahren auswählen und wissenschaftlich evaluieren.</li> </ul>
4	<b>Lehr und Lernformen</b> <p>Vorlesung (V)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b>

	5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	<p><b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b></p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vertiefung Kunststoffverarbeitung</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<b>Notwendige Kenntnisse</b>
8	<p><b>Empfohlene Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Spritzgießen; Werkzeugtechnik; Werstoffkunde</li> </ul>
9	<p><b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>
11	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Handbuch Spritzgießen, Michaeli, Johannaber, Hanser Verlag</li> <li>– Anleitung zum Bau von Spritzgießwerkzeugen, Michaeli, Menges, Mohren, Hanser Verlag</li> </ul>



## Modul 2 Vertiefung Werkstoffkunde

1	<b>Modulname</b> Vertiefung Werkstoffkunde
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> VWK
1.2	<b>Art</b> Wahlpflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vertiefung Werkstoffkunde (VWK.V)
1.4	<b>Semester</b> Keine Fachsemesterbindung
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Thermische Eigenschaften;</li> <li>– Farbe und Glanz;</li> <li>– Kratzempfindlichkeit;</li> <li>– Faser-Kunststoff-Verbunde</li> </ul>
3	<b>Ziele</b> Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können zu speziellen Themen die Eigenschaften von Kunststoffen in Abhängigkeit von Verarbeitung und Anwendung sowie typische Materialmodelle und experimentelle Vorgehensweisen nennen.</li> </ul> Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können Einflüsse von Verarbeitung und Anwendung auf das Materialverhalten von Kunststoffen in den speziellen Themengebieten der Vorlesung diskutieren und illustrieren.</li> </ul> Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, Wissen, Fähigkeiten und Kompetenzen aus ihrem bisherigen Studium sowie neue Erkenntnisse aus der technisch-wissenschaftlichen Fachliteratur auf die vertiefenden Themen anzuwenden.</li> <li>– Die Studierenden können die vertiefenden Themen in deren wesentliche Aspekte aufteilen und diese hinterfragen.</li> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, die speziellen Themengebiete der Vorlesung in den werkstoffkundlichen und kunststofftechnischen Zusammenhang der anderen Lehrveranstaltungen einzuordnen und die neuen Erkenntnisse den bisherigen gegenüberzustellen.</li> </ul>
4	<b>Lehr und Lernformen</b> Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.

5	<b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b> 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	<b>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</b> <b>Modulprüfung</b> Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung – Vertiefung Werkstoffkunde Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	<b>Notwendige Kenntnisse</b>
8	<b>Empfohlene Kenntnisse</b> – Werkstoffkunde Kunststoffe; Kunststoffverarbeitung; Technische Mechanik; Thermodynamik; Physik
9	<b>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</b> 4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>
11	<b>Literatur</b> – Wird in der Vorlesung genannt.

## Modul 3 Vertiefung Werkzeugbau

1	<b>Modulname</b> Vertiefung Werkzeugbau
1.1	<b>Modulkurzbezeichnung</b> VWB
1.2	<b>Art</b> Wahlpflichtmodul
1.3	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vertiefung Werkzeugbau (VEW.V)
1.4	<b>Semester</b> Keine Fachsemesterbindung
1.5	<b>Modulverantwortliche Person</b> Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	<b>Weitere Lehrende</b> Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	<b>Studiengangsniveau</b> Bachelor
1.8	<b>Lehrsprache</b> Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	<b>Inhalt</b> – Grundlagen Werkzeugaufbau; thermische Auslegung; rheologische Auslegung; mechanische Werkzeugauslegung; Auswerfersysteme; Trennungen, Kühlsysteme; Anspritzsysteme
3	<b>Ziele</b> Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden können den Werkzeugaufbau und die Auslegung eines Spritzgießwerkzeuges umreißen. Lernziele Fertigkeiten – Die Studierenden sind in der Lage die rheologische, thermische und die mechanische Werkzeugauslegung zu verstehen. Die sind in der Lage die wesentlichen Werkzeugsomponenten anhand von Beispielen zu umschreiben. Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden sind in der Lage ein Werkzeug darzustellen und die Grundlagen in bezug auf die Thermik, die Rheologie und die Mechanik zu errechnen. – Die Studierenden sind in der Lage nach Abschluss der Veranstaltung unterschiedliche Werkzeugkonzepte zu bewerten und zu analysieren. – Die Studierenden sind in der Lage verschiedene Werkzeugkonzepte zu beschreiben, gegenüberzustellen und zu vergleichen. Dabei spielen die Faktoren Kosten, Standfestigkeit und Zeit eine wesentliche Rolle. – Die Studierenden können eigenständig ein Werkzeugkonzept entwickeln und evaluieren.
4	<b>Lehr und Lernformen</b> Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	<b>Arbeitsaufwand und Credit Points</b> 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h

6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p><b>Modulprüfung</b></p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vertiefung Werkzeugbau</li> </ul> <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	Notwendige Kenntnisse
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Spritzgießen; Werkzeugtechnik</li> </ul>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Handbuch Spritzgießen, Michaeli, Johannaber, Hanser Verlag</li> <li>– Anleitung zum Bau von Spritzgießwerkzeugen, Michaeli, Menges, Mohen, Hanser Verlag</li> </ul>