

Fachhochschule  
Südwestfalen

University of Applied Sciences



## Modulhandbuch

Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.)

an der Fachhochschule Südwestfalen, Abt. Iserlohn

Stand: Mai 2016

## Inhaltsverzeichnis

Der Studienverlaufsplan .....	3
Pflichtmodule .....	4
Technische Dokumentation .....	4
Informatik .....	6
Mathematik 1 .....	8
Technische Mechanik 1 .....	10
Physik .....	12
Mathematik 2 .....	16
Technische Mechanik 2 .....	18
CAD .....	20
Mathematik 3 .....	22
Technische Mechanik 3 .....	24
Konstruktionselemente 1 .....	26
Elektrotechnik 1 .....	28
Konstruktionselemente 2 .....	30
Thermodynamik .....	32
Elektrotechnik 2 .....	34
Werkstoffkunde 1 .....	36
Werkstoffkunde 2 .....	38
Industriebetriebslehre .....	40
Strömungslehre .....	42
Fertigungsverfahren Zerspanen 1 .....	44
Automatisierungstechnik 1 .....	46
Angewandte Statistik .....	48
Werkstoffkunde der Kunststoffe .....	50
Automatisierungstechnik 2 .....	52
Fertigungsverfahren Kunststoffe 1 .....	54
Innovative Verfahren der Kunststofftechnik .....	56
Konstruieren mit Kunststoffen .....	58
Fertigungsverfahren Kunststoffe 2 .....	60
Werkzeuge der Kunststoffe .....	62
Oberflächentechnik Kunststoffe .....	64
Kostenrechnung .....	66
Bachelorarbeit .....	68
Kolloquium .....	69
Wahlpflichtmodule .....	70
Automatisierung in der Kunststoffverarbeitung .....	70
Funktionalisierung von Polymeren .....	72
Lösungsfindung/Patente .....	76
Personalmanagement .....	78
Projektmanagement .....	80
Qualitätsmanagement .....	82
Schadensanalyse Kunststoffe .....	84

Der Studienverlaufsplan

Kenn- nummer	Pflichtmodule Modulname	ECTS	Semester											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	Technische Dokumentation	5	■											
2	Informatik	5		■										
3	Mathematik 1	5			■									
4	Technische Mechanik 1	5				■								
5	Physik	5					■							
6	Mathematik 2	5						■						
7	Technische Mechanik 2	5							■					
8	CAD	5								■				
9	Mathematik 3	5									■			
10	Technische Mechanik 3	5										■		
11	Konstruktionselemente 1	5											■	
12	Elektrotechnik 1	5												■
13	Konstruktionselemente 2	5												■
14	Thermodynamik	5												■
15	Elektrotechnik 2	5												■
16	Werkstoffkunde 1	5												■
17	Werkstoffkunde 2	5												■
18	Industrie betriebslehre	5												■
19	Strömungslehre	5												■
20	Fertigungsverfahren Zerspanen 1	5												■
21	Automatisierungstechnik 1	5												■
22	Angewandte Statistik	5												■
23	Werkstoffkunde der Kunststoffe	5												■
	Wahlpflichtmodul 1	5												■
24	Automatisierungstechnik 2	5												■
25	Fertigungsverfahren Kunststoffe 1	5												■
26	Innovative Verfahren der Kunststofftechnik	5												■
27	Konstruieren mit Kunststoffen	5												■
28	Fertigungsverfahren Kunststoffe 2	5												■
29	Werkzeuge der Kunststoffe	5												■
30	Oberflächentechnik Kunststoffe	5												■
31	Kostenrechnung	5												■
	Wahlpflichtmodul 2	5												■
32	Bachelorarbeit	12												■
33	Kolloquium	3												■
	Summe	180												

	Wahlpflichtmodule Modulname	ECTS	Semester											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9			
34	Automatisierung in der Kunststoffverarb.	5												■
35	Funktionalisierung von Polymeren	5												■
36	Lösungsfindung und Patente	5												■
37	Personalmanagement	5												■
38	Projektmanagement	5												■
39	Qualitätsmanagement	5												■
40	Schadensanalyse Kunststoffe	5												■

Pflichtmodule

<b>Technische Dokumentation</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V1	125 h	5	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben:	56 h	24 h	101 h	max. 30 Stud.
	b) Präsenzpraktikum:	16 h			
	c) Präsenzübung:	8 h			
	d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung:	45 h			
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage ...				
	... normgerechte technische Zeichnungen von einfachen Bauteilen und Baugruppen zu erstellen.				
	... die Bauteile fertigungsgerecht zu bemaßen.				
	... Toleranzen von Einzelmaßen und Toleranzketten festzulegen.				
	... Stücklisten von Baugruppen zu erstellen.				
	... Halbzeuge auszuwählen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Grundlagen des normgerechten Darstellens im Maschinen-, Anlagen und Gerätebau:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente einer technischen Zeichnung: Formate, Schriftfeld, Maßstäbe, Projektionen und Ansichten, Linien, Beschriftungen, Schnittdarstellungen</li> <li>• Fertigungsgerechtes Zeichnen und Bemaßen: Elemente der Bemaßung, Anordnung der Maße und Besonderheiten in Darstellung und Bemaßung, Bemaßungsarten</li> <li>• Sonderdarstellungen und –bemaßungen: Gewinde- und Schraubendarstellung, Wälzlagerdarstellung und –anordnung, Zahnradarstellung, Konstruktion und Darstellung von Wellen, Schweißnahtdarstellung</li> <li>• Toleranzen und Passungen: Toleranzangaben, ISO-Toleranzsystem, Passungssysteme: Einheitsbohrung, Einheitswelle, Allgemeintoleranzen (Freimaßtoleranzen), Form- und Lagetoleranzen</li> <li>• Oberflächenangaben</li> <li>• Werkstoffe, Halbzeuge und Wärmebehandlung</li> <li>• Fertigungs- und werkstoffgerechtes Gestalten beim Gießen</li> </ul>				

4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Keine</li> <li>• Inhaltlich: -Keine</li> </ul>
6	<p><b>Prüfungsformen:</b></p> <p>In der Regel Klausur</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Pflichtmodul in den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik, Mechatronik und Maschinenbau der FH Südwestfalen</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b></p> <p><math>5/180 = 2,8\%</math></p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch, FH Südwestfalen</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Anwendungsbeispielen (Werkstückaufnahme, Zeichnungserstellung, Stücklistenstellung, Toleranzanalyse) zum dem Erwerb und zur Festigung der Kompetenzen für das Lesen und Erstellen Technischer Zeichnungen und für die fertigungsgerechte und toleranzgerechte Gestaltung sowie die Halbzeugauswahl.</li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

<b>Informatik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	125 h	5	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		16 h	109 h	max. 30 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden können grundlegende Konzepte und Methoden der Informatik erklären und am PC praktisch umsetzen. Hierzu gehören u. a. die Programmierung einfacher Algorithmen in einer Programmiersprache, Codierung von Daten, die Erstellung von Internetseiten in HTML, die Modellierung von Praxisbeispielen in Entity-Relationship-Diagrammen und deren Umsetzung in Datenbanktabellen, die Erstellung von Datenbankabfragen in SQL sowie Anwendung von Internet-Diensten und Internet-Technologie.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Datenverarbeitung: Binäre Kodierung, Dualzahlarithmetik</li> <li>• Boolesche Algebra</li> <li>• Algorithmen Programmablaufpläne, PseudoCode</li> <li>• Erstellen von Internetseiten in HTML HTML, XML, DTD, XSD</li> <li>• Kryptographie Verschlüsselungsverfahren und deren Anwendungen</li> <li>• Datenbanksysteme: Datenbanken, Datenmodelle, Einführung in das Datenbank-Design Normalisierung, SQL</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Keine</li> <li>• Inhaltlich: -Keine</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur				

7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronische Systeme/Elektrotechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> $5/180 = 2,8\%$
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Hardy Moock
11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

<b>Mathematik 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V3	125 h	5	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		16 h	109 h	max. 30 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage ... ... Terme und einfache Gleichungen sicher umzuformen. ... die Lösungsmenge von Ungleichungen zu bestimmen. ... mit komplexen Zahlen zu rechnen. ... die Methoden der Kombinatorik zum systematischen Abzählen endlicher Mengen zu benutzen. ... die Genauigkeit von Rechenergebnissen zu beurteilen. ... mit Zahlenfolgen und unendlichen Reihen umzugehen. ... reelle Funktionen und ihre charakteristischen Eigenschaften zu untersuchen. ... reelle Funktionen zu differenzieren. ... eine Kurvendiskussion durchzuführen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Die Studierenden lernen die grundlegenden mathematischen Methoden zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen kennen und anwenden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Grundlagen: Aussagen und logische Verknüpfungen, Mengen, Relationen und Abbildungen, Gleichungen und Ungleichungen, Kombinatorik, numerisches Rechnen und elementare Fehlerrechnung</li> <li>• Komplexe Zahlen: Imaginäre Einheit, Real- und Imaginärteil, Gaußsche Zahlenebene, Polar- und Exponentialform einer komplexen Zahl, Umrechnung der Darstellungsformen, Rechnen mit komplexen Zahlen, Potenzieren, Radizieren und Logarithmieren von komplexen Zahlen</li> <li>• Folgen und Reihen: Der Begriff einer Zahlenfolgen, Eigenschaften von Folgen, Grenzwert einer Folge, der Begriff der unendlichen Reihe, Konvergenzkriterien</li> <li>• Reelle Funktionen: Definition und Darstellung einer reellen Funktion, Rechnen mit reellen Funktionen, Eigen-</li> </ul>				



	<p>schaften reeller Funktionen, Grenzwert und Stetigkeit von reellen Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezielle Funktionen: Ganzrationale Funktionen, gebrochenrationale Funktionen, irrationale Funktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen, trigonometrische Funktionen</li> <li>• Differentialrechnung: Differenzierbarkeit, Ableitungsregeln, Differentiation nach Logarithmieren, Ableitung der Umkehrfunktion, höhere Ableitungen, die Regeln von de L'Hospital, Monotonie- und Krümmungsverhalten reeller Funktionen, Extrema, Kurvendiskussion</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Keine</li> <li>• Inhaltlich: Keine</li> </ul>
6	<p><b>Prüfungsformen:</b></p> <p>In der Regel Klausur</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Pflichtmodul in den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik, Maschinenbau und Mechatronik der FH Südwestfalen</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b></p> <p><math>5/180 = 2,8\%</math></p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. rer. nat. Hardy Mook, FH Südwestfalen</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</p>

<b>Technische Mechanik 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V4	125 h	5	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		16 h	109 h	max. 30 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage ... ... die Axiome der Statik anzuwenden. ... Freikörperbilder zu erstellen. ... Gleichgewichtsuntersuchungen an überschaubaren ebenen oder räumlichen technischen Beispielen analytisch auszuführen. ... Schwerpunkte zu berechnen. ... Standsicherheitsprobleme zu analysieren. ... Kräftesysteme mit Reibung zu analysieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Die Studierenden lernen grundlegende Zusammenhänge der Statik als der Lehre vom Gleichgewicht der Kräfte in und an ruhenden mechanischen Strukturen kennen und deren Methoden anwenden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Themenabgrenzung, Konventionen</li> <li>• Grundlagen der Statik: Kraftbegriff, Axiome der Statik</li> <li>• Zentrales ebenes Kräftesystem</li> <li>• Allgemeines ebenes Kräftesystem</li> <li>• Ermitteln der Lagerreaktionen bei einteiligen Systemen starrer Körper in der Ebene</li> <li>• Ermitteln der Lager- und Zwischenreaktionen bei mehrteiligen Systemen starrer Körper</li> <li>• Schwerpunkt: Körper-, Volumen-, Flächen-, Linienschwerpunkt, Standsicherheit, Guldinsche Regeln</li> <li>• Reibung: Haft- und Gleitreibung, Seilreibung, Rollwiderstand</li> <li>• Das räumliche Kräftesystem</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				

5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formal:</li><li>• Inhaltlich:</li></ul>
6	<b>Prüfungsformen</b> in der Regel Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik, Maschinenbau und Mechatronik der FH Südwestfalen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> $5/180 = 2,8\%$
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch, FH Südwestfalen
11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

<b>Physik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V5	125 h	5	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		24 h	101 h	max. 30 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden ... ... sind mit dem SI-System vertraut und formen physikalische Größen und Einheiten sicher um. ... verstehen das Wesen eines physikalischen Messprozesses. ... erkennen grundlegende physikalische Zusammenhänge. ... lösen einfache kinematische und dynamische Aufgabenstellungen unter Anwendung der Grundgleichungen. ... verstehen die Bedeutung physikalischer Erhaltungssätze und sind in der Lage, diese anzuwenden. ... kennen die grundlegenden Phänomene der Akustik und Optik. ... führen physikalische Experimente durch und werten die Ergebnisse aus. ... schreiben Laborberichte nach allgemeiner Methode.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkonzepte der Physik: Systematik physikalischer Größen, SI-Einheiten, Definition elementarer physikalischer Größen (u.a. Länge, Zeit, Masse, Dichte, Kraft, Druck, mechanische Spannung, Temperatur, Wärmekapazität, Viskosität)</li> <li>• Physikalischer Messprozess: Maßsysteme, graphische Darstellungen, Messabweichung und Fehlerfortpflanzung</li> <li>• Kinematik: Kinematische Grundgrößen bei Translation und Rotation (Ort, Drehwinkel, (Winkel-)Geschwindigkeit, (Winkel-)Beschleunigung, Weg-Zeit-Diagramme, gleichförmige (Dreh-)Bewegung, gleichmäßig beschleunigte (Dreh-)Bewegung</li> <li>• Dynamik: Newtonsche Axiome, träge Masse, Massenträgheitsmoment, Gravitation, mechanische Kräfte, Reibung, Scheinkräfte (Zentripetalkraft, Coriolis-Kraft)</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Arbeit und Energie: Definition von Arbeit, Energie, Leistung, Effizienz und Wirkungsgrad; Energieformen, Energieerhaltungssatz mit Anwendungen</li> <li>• Impuls und Drehimpuls: Definition von Impuls und Drehimpuls, Zusammenhang mit Kräften und Momenten, Impuls- und Drehimpulserhaltungssatz mit Anwendungen</li> <li>• Elementare Schwingungslehre: Periodische Vorgänge, Kinematik und Dynamik harmonischer Schwingungen, ungedämpfte und gedämpfte, freie und erzwungene Schwingung</li> <li>• Elementare Wellenphänomene an den Beispielen Akustik und Optik</li> <li>• Technische Akustik: Schallwellen und Überlagerung, Schallausbreitung, Schalldruck, Schallpegel und A-Bewertung, Schalldämpfung und Schalldämmung</li> <li>• Optik: Wellenoptik (Interferenz und Beugung, Reflexion, Transmission, Brechung, Totalreflexion), Geometrische Optik (optische Abbildung, einfache optische Instrumente)</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Keine</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Mathematik 1</i></li> </ul>
6	<p><b>Prüfungsformen:</b></p> <p>in der Regel Klausur</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Pflichtmodul in den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik, Maschinenbau und Mechatronik der FH Südwestfalen</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b></p> <p><math>5/180 = 2,8\%</math></p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Dr. rer. nat. Christiane Ihrig, FH Südwestfalen</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Praktikum werden von den Studierenden eine Auswahl von Versuchen aus folgendem Katalog durchgeführt:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erdbeschleunigung (Freier Fall; mathematisches Pendel)</li> </ol> </li> </ul>

	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Wärme I (spezifische Wärmekapazität fester Körper; Versuch zur Phasenumwandlung)</li><li>3. Dichte und Auftrieb (Dichte flüssiger Stoffe mit Aräometer und Tauchversuch; Dichte fester Stoffe durch Jolly'sche Federwaage)</li><li>4. Optik I (Brennweite dünner Linsen; Dispersion am Prisma)</li><li>5. Wärme II (Längenausdehnung von Metallstäben; Volumenausdehnung von Flüssigkeiten)</li><li>6. Optik II (Brechung und Totalreflexion; Beugung an Spalt, Gitter und Lochblende)</li><li>7. Torsionspendel (G-Modul von Torsionsstäben; Massenträgheitsmomente verschiedener Körper)</li> <li>8. dynamische Viskosität von Flüssigkeiten (Kugelfallversuch; Versuch zur Temperaturabhängigkeit)</li><li>9. Elastizitätsmodul (Dehnungsversuch; Biegeversuch mit verschiedenen Stäben)</li><li>10. Federpendel (Hookesches Gesetz, Berechnung der Federkonstante aus der Geometrie und den Materialeigenschaften der Feder; freie Schwingungen verschiedener Federn)</li></ol> <ul style="list-style-type: none"><li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li></ul>
--	--



<b>Mathematik 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V6	125 h	5	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		16 h	109 h	max. 30 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage ... ... die Potenzreihenentwicklung einer Funktion zu berechnen und bei der Approximation sowie der Integration zu benutzen. ... reelle Funktionen mit Hilfe der behandelten Techniken zu integrieren. ... mit Vektoren und Matrizen umzugehen, insbesondere bei Anwendungen in der analytischen Geometrie. ... lineare Gleichungssysteme mit Hilfe des Gauß-Algorithmus zu lösen. ... die Determinante einer Matrix zu berechnen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Die Studierenden lernen die grundlegenden mathematischen Methoden zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen kennen und anwenden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenzreihen: Definition und Grundlagen, Konvergenz von Potenzreihen, Taylorreihen, Potenzreihenentwicklung einer Funktion, Integration von Potenzreihen</li> <li>• Integralrechnung: Das bestimmte Integral, das Flächenproblem, allgemeine Definition des bestimmten Integrals, allgemeine Integrationsregeln und Eigenschaften des bestimmten Integrals, der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Grund- oder Stammintegrale, Integrationsmethoden, partielle Integration, Integration durch Substitution, Integration gebrochenrationaler Funktionen, uneigentliche Integrale</li> <li>• Vektorrechnung: Skalare und vektorielle Größen, Vektor als Abbildung, dreidimensionaler Vektorraum, Vektoraddition und Multiplikation mit einem Skalar, Skalarprodukt, n-dimensionaler Vektorraum, lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Vektor- und Spatprodukt, analytische Geometrie</li> <li>• Matrizen und lineare Gleichungssysteme: Definition einer Matrix, Rechnen mit Matrizen, Matrizen als lineare Abbildungen, lineare Gleichungssysteme, Koeffizientenmatrix eines linearen Gleichungssystems,</li> </ul>				



	Zeilennormalform einer Matrix, Gauß-Jordan-Verfahren, Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme, Berechnung der inversen Matrix, Determinanten
4	<b>Lehrformen</b> Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Keine</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Mathematik 1</i></li> </ul>
6	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Pflichtmodul in den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik, Maschinenbau und Mechatronik der FH Südwestfalen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. rer. nat. Hardy Mook, FH Südwestfalen
11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Technische Mechanik 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V7	125 h	5	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		<b>Kontaktzeit</b> 16 h	<b>Selbststudium</b> 109 h	<b>geplante Gruppengröße</b> max. 30 Stud.
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, anhand einschlägiger Werkstoffkennwerte für einfache statisch oder dynamisch beanspruchte Bauteile Festigkeitsnachweise zu führen.				
3	<b>Inhalte</b> Die Studierenden lernen grundlegende Zusammenhänge zwischen den äußeren Belastungen und den daraus resultierenden inneren Beanspruchungen und Verformungen kennen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Themenabgrenzung, Konventionen</li> <li>• Zug-/Druckbeanspruchung</li> <li>• Beurteilung des Versagens unter statischer Beanspruchung</li> <li>• Verformung und Wärmespannungen</li> <li>• Schwingende Beanspruchung kerbfreier Bauteile</li> <li>• Beanspruchung gekerbter Bauteile</li> <li>• Flächenmomente erster und zweiter Ordnung, Widerstandsmomente</li> <li>• Schnittgrößen am Balken</li> <li>• Biegebeanspruchung</li> <li>• Verdrehbeanspruchung</li> <li>• Querkraftbedingte Schubspannungen in Biegeträgern</li> <li>• Knickbeanspruchung</li> <li>• Mehrachsige Spannungszustände und Vergleichspannungen</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				

5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formal: Keine</li><li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Mathematik 1</i> und <i>Technische Mechanik 1</i></li></ul>
6	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Pflichtmodul in den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik, Maschinenbau und Mechatronik der FH Südwestfalen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> $5/180 = 2,8\%$
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch, FH Südwestfalen
11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

CAD					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V8	125 h	5	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		<b>Kontaktzeit</b> 24 h	<b>Selbststudium</b> 101 h	<b>geplante Gruppengröße</b> max. 30 Stud.
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage ... ... überblicksweise Funktionen und Möglichkeiten gängiger 3D-CAD-Systeme zu beschreiben. ... 3D-Modelle zu erzeugen und zu manipulieren. ... 3D-Baugruppen zu erstellen. ... 2D-Zeichnungen aus 3D-Modellen abzuleiten.				
3	<b>Inhalte</b> Die Studierenden lernen Systeme und Arbeitstechniken des rechnergestützten Konstruierens kennen und anwenden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAD-Systeme: Begriffbestimmung und historische Entwicklung, Einführungsgründe und Verbreitung, Gerätetechnik, Programme für CAD, Datenaustausch</li> <li>• CAD-Arbeitstechniken: Eingabetechniken, Koordinatensysteme, Operatoren und Operanden, Konstruktionsmethoden für 2D-Geometrie, 3D-Geometriemodelle (Ecken-, Kanten-, Flächen-, Volumenmodelle), Verfahren zur Strukturierung von CAD-Daten, Variantenkonstruktion durch Parametrierung, Volumenmodellierung durch Körperelementsynthese, Volumenmodellierung durch Rotieren und Extrudieren, Detaillierungsgrade für 3D-CAD-Modelle, Anwendungserweiterungen</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Technische Dokumentation</i></li> </ul>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur				

7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Pflichtmodul in den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik, Maschinenbau und Mechatronik der FH Südwestfalen</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b></p> <p>5/180 = 2,8%</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Hannibal, FH Südwestfalen Dr. Peter Hoppe, FH Südwestfalen</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum an einem integrierten CAE-System (CATIA, Autocad Inventor):             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Demonstration der Grundmethoden des rechnergestützten Konstruierens,</li> <li>b) individuelle Anwendung insbesondere die vorgestellten Verfahren zur Modellierung von 3D-Modellen für Einzelteile und Baugruppen des Maschinenbaus und zur Zeichnungsableitung unter Anleitung.</li> </ul> </li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

<b>Mathematik 3</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V9	125 h	5	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		16 h	109 h	max. 30 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage ... ... die Lösung verschiedener einfacher Typen von Differentialgleichungen sowie von Systemen linearer Differentialgleichungen zu berechnen. ... partielle Ableitungen, Gradient und Richtungsableitung von Funktionen mehrerer Veränderlicher zu bestimmen. ... relative Extrema sowie Extrema unter Nebenbedingungen von Funktionen mehrerer Veränderlicher zu ermitteln. ... die behandelten Methoden in der Ausgleichs- und Fehlerrechnung anzuwenden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Die Studierenden lernen die grundlegenden mathematischen Methoden zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen kennen und anwenden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen: Einführung und Definitionen, Differentialgleichungen 1. Ordnung, geometrische Deutung, separable Differentialgleichungen, Integration einer Differentialgleichung durch Substitution, lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung, Variation der Konstanten, lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten, Überlagerungssatz, Produktansatz, Fundamentalsysteme, Exponentialansatz, charakteristische Gleichung, Schwingungen, Bestimmung der speziellen Lösung der inhomogenen Gleichung, Systeme linearer Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten</li> <li>• Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher: Einführung der Funktionen mehrerer Veränderlicher, Darstellungsformen, Stetigkeit, partielle Ableitung, das totale Differential, implizite Differentiation, Gradient und Richtungsableitung, der Taylorsche Satz, relative Extrema, Extrema unter Nebenbedingungen, Anwendungen in der Ausgleichs- und Fehlerrechnung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				

5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Keine</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Mathematik 2</i></li> </ul>
6	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik, Maschinenbau und Mechatronik der FH Südwestfalen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. rer. nat. Hardy Mook, FH Südwestfalen
11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Technische Mechanik 3					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V10	125 h	5	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		<b>Kontaktzeit</b> 16 h	<b>Selbststudium</b> 109 h	<b>geplante Gruppengröße</b> max. 30 Stud.
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen dynamischen Grundgesetze an Punkten und starren Körpern anzuwenden.				
3	<b>Inhalte</b> Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse über die geometrischen und zeitlichen Abläufe von Bewegungen sowie deren Wechselwirkungen mit Kräften und Momenten in und an mechanischen Strukturen vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung zur Themenabgrenzung</li> <li>• Kinematik: Kinematik des Punktes, Kinematik der Scheibe</li> <li>• Kinetik: Kinetik des Massenpunktes, reine Translationsbewegung; Arbeit, Energie, Leistung; Impuls, Impulssatz, Impulserhaltungssatz für Massenpunkte; Bewegung eines Körpers in einem Medium; Drehung eines Körpers um eine feste Achse; Arbeit, Energie, Leistung bei Drehbewegung; Impulsmoment, Impulsmomentensatz, Impulsmomenterhaltungssatz bei Drehbewegung; allgemeine, ebene Bewegung eines starren Körpers</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Keine</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Mathematik 2</i> und <i>Technische Mechanik 2</i></li> </ul>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Pflichtmodul in den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik, Maschinenbau und Mechatronik der FH Südwestfalen				



9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch, FH Südwestfalen
11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Konstruktionselemente 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V11	125 h	5	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben:	56 h	24 h	101 h	max. 30 Stud.
	b) Präsenzpraktikum:	16 h			
	c) Präsenzübung:	8 h			
	d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung:	45 h			
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage ...				
	... die Funktion der vorgestellten Maschinenelemente zu erläutern.				
	... bei technischen Alternativen Vor- und Nachteile zu benennen.				
	... die vorgestellten Maschinenelemente in Grundzügen auszulegen.				
	... ihr Wissen aus vorangegangenen Grundlagenfächern abzurufen, um Lösungen für einfache konstruktive Probleme zu finden und diese unter Berücksichtigung physikalischer, stofflicher, technologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte zu verwirklichen.				
	... ihre eigenen konstruktiven Lösungsvorschläge weitestgehend normgerecht zu dokumentieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Den Studierenden werden Kenntnisse über Funktion und Aufbau der Maschinenelemente sowie deren Berechnung und Gestaltung vermittelt.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Konstruktion: Übersicht über den konstruktiven Entwicklungsprozess, Konstruieren mit Konstruktionselementen, kraftgerechtes Gestalten, fertigungsgerechtes Gestalten, Beanspruchung von Konstruktionselementen, Toleranzen und Passungen</li> <li>• Verbindungselemente: Ordnungssystem für Verbindungen, Stoffschlüssige Verbindungen (Schweiß-, Löt-, Kleb-, Kittverbindungen), Formschlüssige Verbindungen (Einbett-, Niet-, Bördel-, Falz-, Lapp-, Einspreiz-, Bolzen-, Welle-Nabe-Verbindungen), Kraftschlüssige Verbindungen (Press-, Stift-, Schraub-, Keil-, Einrenk-, Klemmverbindungen)</li> <li>• Lagerungen: Reibverhalten von Lagerungen, Wälzlager, Gleitlager</li> <li>• Führungen: Definition und Anwendungsbeispiele, Anforderungen, Gleitführungen, Wälzführungen, kinematische Führungen</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Achsen und Wellen: Definition und Eigenschaften, Festigkeitsberechnung, Verformungsberechnung, kritische Drehzahl, Gestaltungsrichtlinien</li> </ul>
4	<b>Lehrformen</b> Lehrinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Keine</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Technische Dokumentation</i> und <i>Technische Mechanik 2</i></li> </ul>
6	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Pflichtmodul in den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik, Maschinenbau und Mechatronik der FH Südwestfalen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180</b>
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch, FH Südwestfalen
11	<b>Sonstige Informationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Auslegungs- und Gestaltungsaufgaben aus dem Teilspektrum der behandelten Maschinenelemente.</li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

<b>Elektrotechnik 1</b>					
<b>Kennummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V12	125 h	5	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		16 h	109 h	max. 30 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage ... ... die Kraftwirkungen elektrischer und magnetischer Felder zu berechnen. ... das ohmsche Gesetz und die kirchhoffschen Gleichungen anzuwenden. ... Gleichungssysteme zur Berechnung von linearen Gleich- und Wechselstromschaltkreisen aufzustellen und zu lösen. ... das Induktionsgesetz und das Durchflutungsgesetz anzuwenden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Den Studierenden werden grundlegende und vertiefende Kenntnisse über Inhalte, Zusammenhänge und technische Anwendungen der Elektrotechnik vermittelt. Die Modulinhalt dienen als Basis zum Verständnis der Anwendung und der Entwicklung elektrotechnischer Systeme in den Ingenieurertätigkeiten.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI-Einheiten, Elektrophysikalische Grundlagen</li> <li>• Elektrostatik: Coulombsches Gesetz, elektrisches Kraftfeld, elektrische Arbeit, Spannung und Potential, elektrische Flussdichte und elektrischer Fluss, Polarisaton, Kondensator</li> <li>• Elektrische Strömung: Elektrische Leitungsstromstärke und Stromdichte, Ohmsches Gesetz für homogene Verhältnisse, Stromwärme oder Joulsche Wärme, elektrische Leistung, Gleichstromkreis, Kirchhoffsche Regeln, Parallelschaltung und Reihenschaltung von ohmschen Widerständen, Widerstandsbestimmung</li> <li>• Instationäre elektrische Strömung (Kondensator)</li> <li>• Magnetostatik: Magnetische Feldstärke, Flussdichte, magnetischer Fluss und magnetische Spannung</li> <li>• Elektromagnetismus und Elektrodynamik: Wechselwirkungen zwischen elektrischem und magnetischem Feld, Durchflutungsgesetz, Ohmsches Gesetz des Magnetismus, Induktionsgesetz, Induktivität, Wirbelströme</li> <li>• Instationäre elektrische Strömung (Spule)</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechselstrom: Entstehung, Bezeichnung und Darstellung der Wechselstromgrößen, Wechselstromkreis</li> </ul>
4	<b>Lehrformen</b> Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Keine</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Mathematik 2</i> und <i>Physik</i></li> </ul>
6	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik, Maschinenbau und Mechatronik der FH Südwestfalen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Skambraks, FH Südwestfalen
11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

<b>Konstruktionselemente 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V13	125 h	5	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		24 h	101 h	max. 30 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage ... ... die Funktion der vorgestellten Maschinenelemente zu erläutern. ... bei technischen Alternativen Vor- und Nachteile zu benennen. ... die vorgestellten Maschinenelemente in Grundzügen auszulegen. ... ihr Wissen aus vorangegangenen Grundlagenfächern abzurufen, um Lösungen für einfache konstruktive Probleme zu finden und diese unter Berücksichtigung physikalischer, stofflicher, technologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte zu verwirklichen. ... ihre eigenen konstruktiven Lösungsvorschläge weitestgehend normgerecht zu dokumentieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Den Studierenden werden Kenntnisse über Funktion und Aufbau der Maschinenelemente sowie deren Berechnung und Gestaltung vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Federn: Ordnungskriterien, Federkennlinien, Federungsarbeit, Dämpfung, Zusammenwirken von Federn, Formnutzzahl, Metallfedern, Elastomerfedern, Gasfedern</li> <li>• Kupplungen: Ausgleichkupplungen, Schaltkupplungen, hydraulische Kupplungen</li> <li>• Bremsen: Außenbacken- und Innenbackenbremse, Scheibenbremse, Bandbremse, Reibwerkstoffe für Bremsbeläge</li> <li>• Zugmittelgetriebe: Aufbau und Eigenschaften von Zugorganen, Kriterien für die Auswahl des Zugorgans, Berechnung der Riementriebe, Kettentriebe</li> <li>• Zahnradtrieb: Theoretische Grundlagen der Verzahnung, Triebstockverzahnung, Schrägstirnräder, Schraubenträder, Kegelhäder, Schneckentrieb, Werkstoffe der Zahnräder, Festigkeitsberechnung, zu-</li> </ul>				

	lässige Flächenpressung, Getriebeaufbau
4	<b>Lehrformen</b> Lehrinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Keine</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Technische Mechanik 3</i> und <i>Konstruktionselemente 1</i></li> </ul>
6	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik, Maschinenbau und Mechatronik der FH Südwestfalen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch, FH Südwestfalen
11	<b>Sonstige Informationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Auslegungs- und Gestaltungsaufgaben aus dem Teilspektrum der behandelten Maschinenelemente.</li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

<b>Thermodynamik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V14	125 h	5	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h		16 h	109 h	max. 30 Stud.
	b) Präsenzübung: 16 h				
	c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h				
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage ...				
	... thermodynamische Grundbegriffe sicher anzuwenden und thermodynamische Probleme zu vereinfachen.				
	... mit physikalischen Einheiten sicher umzugehen.				
	... Massen- und Energiebilanzen aufzustellen und zu lösen.				
	... Energieumwandlungen zu beurteilen.				
	... Gesetze für ideale und reale Fluide anzuwenden und zu unterscheiden.				
	... idealisierte Kreisprozesse zu berechnen und zu beurteilen.				
	... einfache Probleme der Wärmeübertragung zu lösen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Es werden die thermodynamischen und stofflichen Grundlagen für technische Energieumwandlungen und –übertragungen sowie die Grundlagen zu Fragen des rationellen Energieumsatzes vermittelt.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermodynamische Grundlagen: Offene, geschlossene, abgeschlossene, homogene, heterogene und adiabate Systeme, Systemgrenze, thermische, spezifische und molare Zustandsgrößen, Prozesse, Ideales Gas, thermische Zustandsgleichung</li> <li>• Erster Hauptsatz der Thermodynamik: Wärme, Arbeit, Enthalpie, Innere Energie, Leistung, spezifische Wärmekapazität, Energieerhaltungssatz</li> <li>• Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik: Irreversibilität, Dissipation, Entropie, zweiter Hauptsatz</li> <li>• Reversible Zustandsänderungen: Anwendung der thermischen Zustandsgleichung, Anwendung des ersten und des zweiten Hauptsatzes bei reversiblen isobaren, isothermen, isochoren, isentropen und polytropen Zustandsänderungen, p/v-Diagramm</li> <li>• Reale Fluide: p/v/T-, log p/h-, T/s- und h/s-Diagramm für reale Fluide, Zweiphasengebiet, Siedelinie, Taulinie, gesättigter und überhitzter Dampf, Dampfgehalt, Dampfdruck, Siedetem-</li> </ul>				



	<p>peratur, unterkühlte und siedende Flüssigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreisprozesse: überkritischer und unterkritischer Prozess, idealer Vergleichsprozess (Joule, Clausius-Rankine), isentroper, Carnot- und thermischer Wirkungsgrad, Gasturbinenprozess, Verbrennungsmotoren, Dampfkraftprozess, Wärmepumpe, Kältemaschine, Verlauf von Prozessen in p/v-, log p/h-, T/s- und h/s-Diagrammen</li> <li>• Wärmeübertragung: Wärmeleitung, natürliche und erzwungene Konvektion, Wärmeübergang, Wärmedurchgang, Wärmestrahlung, Wärmeübertrager</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Keine-</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Physik</i> und <i>Mathematik 3</i></li> </ul>
6	<p><b>Prüfungsformen:</b></p> <p>in der Regel Klausur</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b></p> <p>5/180</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. Matthias Gruber, FH Südwestfalen</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</p>

Elektrotechnik 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V15	125 h	5	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h		16 h	109 h	max. 30 Stud.
	b) Präsenzübung: 16 h				
	c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h				
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage ...				
	... Aufbau und Funktionsweise von Transformatoren und rotierenden elektrischen Maschinen zu beschreiben.				
	... die komplexe Wechselstromrechnung anzuwenden.				
	... Gleichungssysteme zur Berechnung von symmetrischen Drehstromschaltkreisen aufzustellen und zu lösen.				
	... die Betriebszustände von Transformatoren zu bestimmen.				
	... das stationäre und quasistationäre Betriebsverhalten rotierender elektrischer Maschinen zu berechnen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Den Studierenden werden grundlegende und vertiefende Kenntnisse über Inhalte, Zusammenhänge und technische Anwendungen der Elektrotechnik vermittelt. Die Modulhalte dienen als Basis zum Verständnis der Anwendung und der Entwicklung elektrotechnischer Systeme in den Ingenieur Tätigkeiten.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Zählpfeilsysteme, Kirchhoffsche Gleichungen, Lorentzgleichung, Durchflutungsgesetz, Induktionsgesetz</li> <li>• Gleichstrommaschinen: Aufbau, Funktion, Betriebsverhalten, Verlustleistungen und Wirkungsgrad, Leonard-Umformer</li> <li>• Allgemeine Drehfeldmaschine: Drehstromsystem und Drehfeld, Bezeichnungen im Dreiphasensystem, Stern- und Dreieckschaltung, Leistung im Dreiphasensystem</li> <li>• Synchronmaschinen: Aufbau und Bauarten, Wirkungsweise, Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm, stationärer Betrieb, Synchronisation und Anlauf</li> <li>• Transformator: Aufbau und Wirkungsweise, Transformatorverluste und Wirkungsgrad, Drehstromtransforma-</li> </ul>				

	<p>toren, Parallelschaltung von Transformatoren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asynchronmaschinen, Wechselstrommaschinen</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Keine</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Elektrotechnik 1</i></li> </ul>
6	<p><b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b></p> <p>bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Pflichtmodul in den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik, Maschinenbau und Mechatronik der FH Südwestfalen</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b></p> <p>5/180</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Martin Skambraks, FH Südwestfalen</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</p>

<b>Werkstoffkunde 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V16	125 h	5	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		24 h	101 h	max. 30 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage ... ... den Atomaufbau, die Wechselwirkungen zwischen den Atomen und somit die Verbindungsbildung zu verstehen. ... Gitterbaufehler als Basis für die Legierungsbildung und das Verformungsverhalten und Wärmebehandlungsverfahren zu sehen. ... den Erstarrungsvorgang metallischer Schmelzen zu begreifen. ... Zustandsdiagramme zu lesen und zu interpretieren. ... Diffusionsvorgänge zu verstehen. ... Gitterbaufehler als Basis für das Verfestigungsverhalten metallischer Werkstoffe zu kennen. ... Vorgänge beim Erstarren und Umformen auf die Eigenschaften der Metalle zu begreifen und anzuwenden. ... ZTA- und ZTU-Diagramme als Basis für Wärmebehandlungsverfahren zu sehen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Die Studierenden lernen der wichtigsten metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe, deren Eigenschaften und Betriebsverhalten kennen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau metallischer Werkstoffe: Grundlagen, Atommodelle, Gitteraufbau, Gitterbaufehler</li> <li>• Phasenumwandlungen: homogene und heterogene Keimbildung, Zustandsdiagramme, Eisen-Kohlenstoff-Schaubild</li> <li>• Verhalten der Metalle bei thermischer Aktivierung und metallischer Beanspruchung: Thermisch aktivierte Reaktionen, Verhalten der Metalle bei mechanischer Beanspruchung</li> <li>• Ur- und Umformen metallischer Werkstoffe</li> <li>• Wärmebehandlung von Metallen (I): Grundlegende Betrachtungen, Thermische Verfahren (Glühen, Härten, Vergüten, Austeniti-</li> </ul>				

	<p>sieren), Ferrit-, Perlit-, Martensit- und Bainitbildung, kontinuierliches und isothermes ZTA-Diagramm, kontinuierliches und isothermes ZTU-Diagramm, Anlassen, Versprödungsbereiche, Thermische und thermochemische Nebenwirkungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Chemie</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Keine</li> <li>• Inhaltlich: Keine</li> </ul>
6	<p><b>Prüfungsformen:</b></p> <p>in der Regel Klausur</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Pflichtmodul in den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik, Maschinenbau und Mechatronik der FH Südwestfalen</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b></p> <p>5/180</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl, FH Südwestfalen</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Laborversuchen, beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> <li>- Härteprüfung (Brinell, Vickers, Rockwell C)</li> <li>- Zugversuch nach DIN EN ISO</li> <li>- Fe<sub>3</sub>C-Diagramm</li> <li>- Gefügebeurteilung</li> <li>- Verfestigungsmechanismen (Kaltverfestigung, Mischkristallverfestigung, Ausscheidungshärtung)</li> </ul> </li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

<b>Werkstoffkunde 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V17	125 h	5	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		24 h	101 h	max. 30 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage ... ... Methoden der Randschichtwärmung zu begreifen. ... thermochemische Prozesse bei Aufkohl- und Nitriervorgängen zu verstehen. ... Ausscheidungsprozesse als Möglichkeit der Festigkeitssteigerung zu sehen. ... die unterschiedlichen Herstelltechniken zu definieren. ... die verschiedenen Einsatzgebiete metallischer Werkstoffe anhand der chemischen Zusammensetzung abzuleiten. ... fertigungsbedingte Einflüsse auf die Bauteileigenschaften abzuschätzen. ... auf Verarbeitungsprobleme zu schließen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Die Studierenden lernen der wichtigsten metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe, deren Eigenschaften und Betriebsverhalten kennen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmebehandlung von Metallen (II): Eisenmetalle (Fortsetzung von Werkstoffkunde I), Nichteisenmetalle</li> <li>• Herstellung metallischer Werkstoff: Stahlerzeugung, Stahlbezeichnungen, Stahlkurznamen, Aluminiumerzeugung, Bezeichnung von Aluminium-Werkstoffen, Kupfererzeugung, Bezeichnung von Kupfer-Werkstoffen</li> <li>• Metallische Werkstoffe: Baustähle, Vergütungsstähle, Nitrierstähle, Einsatzstähle, Wälzlagerstähle, Werkzeugstähle, Verschleiß, Korrosionsbeständige Stähle, Korrosion, Kupferwerkstoffe, Aluminiumwerkstoffe</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				

5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Keine</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Werkstoffkunde 1</i></li> </ul>
6	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik, Maschinenbau und Mechatronik der FH Südwestfalen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl, FH Südwestfalen
11	<b>Sonstige Informationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit einer Auswahl von Laborversuchen aus folgendem Katalog:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausscheidungshärtung</li> <li>- Erichsentiefung</li> <li>- Lochaufweitung</li> <li>- Näpfchenzug</li> <li>- Kerbschlagbiegeversuch</li> <li>- ZTU, ZTA</li> <li>- Stirnabschreckversuch</li> <li>- Härten und Vergüten</li> <li>- Ultraschallprüfung (UT)</li> <li>- Röntgenprüfung (RT bzw. DR)</li> <li>- Oberflächenrißprüfung: Eindringprüfung (PT), Magnetpulverprüfung (MT)</li> </ul> </li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

<b>Industriebetriebslehre</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V18	125 h	5	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		16 h	109 h	max. 30 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage ... ... die betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge in Industrieunternehmen zu verstehen. ... entsprechend der betrieblichen Ziele rationale Entscheidungen zu Problemlösungen zu treffen. ... die wesentlichen heute üblichen Rechtsformen bezüglich ihrer Relevanz zu beurteilen. ... die Grundsätze der betrieblichen Organisation zu erkennen und zu beurteilen. ... in den Unternehmensbereichen Materialwirtschaft, Produktion, Absatz und Finanzierung wesentliche Funktionen zu behandeln und Probleme zu lösen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Den Studierenden werden die betriebswirtschaftliche Denkweise und grundlegende Kenntnisse aus den Teilgebieten der Industriebetriebslehre vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zielsetzung des Industriebetriebs</li> <li>• Betriebsorganisation: Ablauf- und Aufbauorganisation, Projektmanagement</li> <li>• Rechtsformen des Unternehmens: Alternative Rechtsformen, Einzel- und Gesellschaftsunternehmungen</li> <li>• Materialwirtschaft: Materialien, Einkauf, Materialdisposition/Mengenplanung, Lagerwirtschaft</li> <li>• Produktionswirtschaft: Produktionsplanung und -strategie, Produktionsprogrammplanung, Produktionsdurchführungsplanung, Fertigungstypen, Leistungssteigerung in der Produktion</li> <li>• Absatz-Marktorientierung des Unternehmens</li> <li>• Finanzierung und Investitionen</li> </ul>				



4	<b>Lehrformen</b> Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Keine</li> <li>• Inhaltlich: Keine</li> </ul>
6	<b>Prüfungsformen:</b> Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig
11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

<b>Strömungslehre</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V19	125 h	5	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		16 h	109 h	max. 30 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage ... ... Druckkräfte zu berechnen, die auf Körper und Wände durch ruhende Flüssigkeiten ausgeübt werden. ... Strömungsgrößen inkompressibler Strömungen durch Anwendung des Energieerhaltungssatzes zu berechnen. ... Druckverluste von flüssigkeitsführenden Rohrleitungen zu berechnen. ... die hydraulischen Leistung von Pumpen und Turbinen zu bestimmen. ... Kräfte auf umströmte Körper durch Anwendung der Impulserhaltung zu berechnen. ... die wichtigsten in der Strömungslehre angewandten Meßverfahren zu beschreiben.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Den Studierenden werden grundlegende Inhalte der Strömungsmechanik vermittelt. Sie erhalten einen Überblick über die in der Praxis des Ingenieurs häufig auftretenden strömungsmechanischen Vorgänge. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Eigenschaften von Fluiden</li> <li>• Hydrostatik: Definition des Druckes, hydrostatischer Druck, Richtungsunabhängigkeit des Druckes, Druckfortpflanzung, kommunizierende Gefäße, Druckkräfte auf ebene und gekrümmte Wände, hydrostatischer Auftrieb</li> <li>• Grundbegriffe der Fluidodynamik</li> <li>• Energiegleichung der stationären, reibungsfreien Strömung: Energiegleichung der idealen Flüssigkeit (Bernoulli-Gleichung), statischer und dynamischer Druck, Energiegleichung kompressibler Fluide</li> <li>• Reibungsbehaftete Strömung (reale Fluide): Strömungsformen realer Fluide (laminare und turbulente Strömung), Energiegleichung der realen Flüssigkeitsströmung, Druckverlust in Rohrleitungen und in Rohrleitungselementen</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Widerstandsverhalten umströmter Körper</li> <li>• Kraftwirkungen bei Strömungsvorgängen, Impulssatz: Herleitung und Anwendung des Impulssatzes, Strahlstoßkräfte von Freistrahlen, Rückstoßkräfte beim Ausfluss aus Gefäßen, Strömungskräfte auf Rohrkrümmer, Carnotscher Stoßverlust</li> <li>• Strömungsmeßtechnik: Druck-, Geschwindigkeits-, Durchfluß-, Viskositätsmessung</li> </ul>
4	<b>Lehrformen</b> Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Keine</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Physik</i></li> </ul>
6	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Pflichtmodul in den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik, Maschinenbau und Mechatronik der FH Südwestfalen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Matthias Gruber, FH Südwestfalen
11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Fertigungsverfahren Zerspanen 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V20	125 h	5	5. Sem.	Jedes WS	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		24 h	101 h	max. 30 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>- für ein Produkt das optimale Zerspanverfahren festzulegen</li> <li>- das technisch wirtschaftliche Arbeitsergebnis in Abhängigkeit von Maschinenstellwerten zu bewerten</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>Spanende Fertigungsverfahren</b> Genauigkeitsanforderungen, Grundlagen der spanenden Formgebung, Werkzeugverschleiß Schneidstoffe, Kühlschmierstoffe <b>Wahl wirtschaftlicher Schnittbedingungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verfahren mit geometrisch bestimmter Schneide</li> <li>- Verfahren mit rotatorischer Hauptbewegung, Verfahren mit translatorischer Hauptbewegung</li> <li>- Verfahren mit geometrisch unbestimmter Schneide</li> </ul> <b>Schleifen, Honen, Läppen</b> <b>Abtragende Verfahren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funkenerosives Abtragen,</li> <li>- Chemisches Abtragen,</li> <li>- Elektrochemisches Abtragen,</li> <li>- Abtragen mit Elektronenstrahlen,</li> <li>- Abtragen mit Laser-Strahlung</li> </ul>				

	<b>Praktikum</b> mit mehreren ausgewählten Anwendungsbeispielen (Werkstückaufnahme, Zeichnungserstellung, Stücklistenstellung, Toleranzanalyse) zum dem Erwerb und zur Festigung der Kompetenzen für das Lesen und Erstellen Technischer Zeichnungen und für die fertigungsgerechte und toleranzgerechte Gestaltung sowie die Halbzeugauswahl.
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> In der Regel Klausur
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung, Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.)
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180=2,8\%$
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Rudolf Vits
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Automatisierungstechnik 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V21	125 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		<b>Kontaktzeit</b> 24 h	<b>Selbststudium</b> 101 h	<b>geplante Gruppengröße</b> max. 30 Stud.
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen ... ... den grundsätzlichen Aufbau verteilter Automatisierungssysteme. ... diverse Sensoren zur Messung von Temperatur und diversen mechanische Größen.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meßprinzip diverser Sensoren</li> <li>• Bussysteme und ihre Protokolle</li> <li>• Aufbau einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS)</li> <li>• Softwareentwicklung gemäß IEC 61131</li> <li>• Grundbegriffe der Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig im sechsten und siebten Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtmodulen müssen in den Modulprüfungen der ersten vier Fachsemester 75 ECTS erworben worden sein. Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Informatik</i> und <i>Mathematik 3</i> und <i>Elektrotechnik 1</i>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung				

8	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Pflichtmodul in den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik und Maschinenbau der FH Südwestfalen</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b></p> <p>5/180</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Martin Skambraks, FH Südwestfalen</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Praktikum wird eine Auswahl unterschiedlicher Laborversuche zu folgenden Themen durchgeführt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennenlernen diverser Sensoren zur Messung der Temperatur und diverser mechanischer Größen</li> <li>- Inbetriebnahme einer speicherprogrammierbaren Steuerung</li> <li>- Anbindung diverser digitaler und analoger Sensoren an eine SPS</li> <li>- Entwicklung eines Programms in der Funktionsbauweise-Sprache nach IEC 61131</li> <li>- Entwicklung eines Programms in strukturiertem Text nach IEC 61131</li> <li>- Entwicklung einer Ablaufsteuerung nach IEC 61131</li> <li>- Geregelt Ansteuerung eines Motors mit einem sogenannten Motion Controller</li> <li>- Einsatz eines sogenannten Machine-Vision-Sensors zur optischen Qualitätskontrolle</li> </ul> </li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

Angewandte Statistik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V22	125 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		<b>Kontaktzeit</b>  16 h	<b>Selbststudium</b>  109 h	<b>geplante Gruppengröße</b> max. 30 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage ... ... die behandelten statistischen Methoden sachgemäß auf technische Aufgabenstellungen anwenden, um Informationen aus Datenmaterial zu gewinnen und auszuwerten, Entscheidungen unter ungewissen Bedingungen vorzubereiten, technische Prozesse auf ihre Tauglichkeit zu überprüfen. ... die aus statistischen Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse darzustellen und hinsichtlich Korrektheit sowie Aussagekraft zu beurteilen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Zufallsexperimente und Ereignisse, Wahrscheinlichkeitsraum (relative Häufigkeit, das Wahrscheinlichkeitsmaß, Laplace-Experimente, statistische Wahrscheinlichkeit), bedingte Wahrscheinlichkeit (Definition der bedingten Wahrscheinlichkeit, Baumdiagramme, totale Wahrscheinlichkeit und Bayessche Formel, unabhängige Ereignisse), Bernoulli-Experimente und Bernoulli-Ketten</li> <li>• Zufallsvariablen und Verteilungsfunktionen: Begriff der Zufallsvariablen, Wahrscheinlichkeits- und Verteilungsfunktion einer diskreten Zufallsvariablen, Dichte- und Verteilungsfunktion einer stetigen Zufallsvariablen, mehrdimensionale Zufallsvariablen (Wahrscheinlichkeits-, Dichte- und Verteilungsfunktion bei zweidimensionalen Zufallsvariablen, Rand- und bedingte Wahrscheinlichkeiten), Kenngrößen von Zufallsvariablen (Erwartungswert einer Zufallsvariablen, Varianz und Standardabweichung einer Zufallsvariablen, Ungleichung von Tschebyscheff, Median und Modus, Erwartungswert, Varianz und Kovarianz bei zweidimensionalen Zufallsvariablen), wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen (Binomialverteilung, Poisson-Verteilung, Normalverteilung, Exponentialverteilung, Chi-Quadrat-Verteilung)</li> </ul>				



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden der Statistik: Beschreibende Statistik (grundlegende Begriffe, empirische Häufigkeitsverteilung, Klassenbildung bei Stichproben, Kenngrößen von Stichproben, Häufigkeitsverteilung zweidimensionaler Stichproben, Kovarianz und Korrelationskoeffizient, Regressionsgerade), beurteilende Statistik (Stichprobenumfang und Vertrauensintervall, Schätzen von Parametern, Testen von Hypothesen)</li> </ul>
4	<b>Lehrformen</b> Lehrinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig im sechsten und siebten Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtmodulen müssen in den Modulprüfungen der ersten vier Fachsemester 75 ECTS erworben worden sein. Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Mathematik 1 bis 3</i>
6	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> In den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik und Maschinenbau
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> $5/180 = 2,8\%$
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr. rer. nat. Hardy Mook und Dr.- Ing. Nalbach
11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Werkstoffkunde der Kunststoffe					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V23	125 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		<b>Kontaktzeit</b> 16 h	<b>Selbststudium</b> 109 h	<b>geplante Gruppengröße</b> max. 30 Stud. min. 7 Stud.
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage ... ... Eigenschaften und Einsatzgebiete der Kunststoffe zu beurteilen. ... Kunststoffe ingenieurgerecht einzusetzen.				
3	<b>Inhalte</b> Den Studierenden werden die Grundlagen der Werkstoffkunde der Kunststoffe vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoffe in der Praxis: Was ist Kunststoff? Herstellung und Geschichte, Verarbeitung</li> <li>• Der Aufbau der Materie: Periodensystem der Elemente, die chemische Bindung, vom Monomer zum Makromolekül</li> <li>• Polymere Werkstoffe: Thermoplastische Kunststoffe, Duromere, konventionelle Elastomere (Gummi), thermoplastische Elastomere, Nomenklatur und Abkürzungen für Polymere, Überblick der ausgewählten Werkstoffklassen, wirtschaftliche und technologische Betrachtungen</li> <li>• Molekulargewichtsverteilung: Molmassenverteilungen und Mittelwerte der Molmasse</li> <li>• Die Synthese der Polymere: Arten von Polymeraufbaureaktionen, schrittweise Reaktionen, Kettenreaktionen, Verfahrenstechnik der Polymerisation</li> <li>• Phasenübergänge: Glasübergang, Kristallinität, amorphe und teilkristalline Kunststoffe</li> <li>• Rheologie der Kunststoffe: Das Verhalten von Flüssigkeiten, Strukturviskosität, nicht-newtonsches Fließen, das Fließverhalten von Polymerschmelzen, Energie- und Entropieelastizität</li> <li>• Additive: Antioxidantien, Lichtschutzmittel, Antistatika, Flammenschutzmittel, Gleit-/Trennmittel und verwandte Additive, Treibmittel, Füllstoffe und Fasern, Keimbildner</li> </ul>				

4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal</p> <p>Im Studiengang Kunststofftechnik müssen für die Zulassung zu den planmäßig im sechsten und siebten Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtmodulen in den Modulprüfungen der ersten vier Fachsemestern 75 ECTS erworben worden sein.</p> <p>Inhaltlich</p> <p>Beherrschung des Stoffes aus <i>Werkstoffkunde 1</i></p>
6	<p><b>Prüfungsformen:</b></p> <p>in der Regel Klausur</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b></p> <p>bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>In den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik und Maschinenbau der FH Südwestfalen</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b></p> <p>5/180</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b></p> <p>Dr. -Ing. Balster</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</p>

<b>Automatisierungstechnik 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V24	125 h	5	7. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben:	56 h	24 h	101 h	max. 30 Stud.
	b) Präsenzpraktikum:	16 h			
	c) Präsenzübung:	8 h			
	d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung:	45 h			
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage, die Anforderungen an ein Automatisierungsprojekt in einem Lastenheft zu definieren, Sie kennen Entwicklungsmethoden, Programmierprinzipien und Rechnerwerkzeuge, um einfache Automatisierungsaufgaben selbst fachgerecht durchzuführen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden für die Spezifikation von Anforderungen an eine Automatisierung</li> <li>• Ausfall- und fehlersichere Systeme</li> <li>• Maschinenrichtlinie</li> <li>• Entwicklung von Automatisierungssoftware</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal:</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Automatisierungstechnik 1</i></li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b>				
	in der Regel Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	In den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik und Maschinenbau der FH Südwestfalen				

9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180 = 2,8%
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Skambraks, FH Südwestfalen
11	<b>Sonstige Informationen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Im Praktikum wird eine Auswahl unterschiedlicher Laborversuche zu folgenden Themen durchgeführt:<ul style="list-style-type: none"><li>- Festlegung der Sicherheitsanforderungen an eine automatisierte Fertigungszelle</li><li>- Realisierung eines ausfall- und fehlersicheren Systems</li><li>- Einsatz von Modellierungssprachen zur Spezifikation von Systemverhalten in Lastenheften</li><li>- Umwandlung eines Zustandsmodells in ein Funktionsbaustein-Programm</li><li>- Umsetzung des objektorientierten Programmier-Paradigmas an einem Beispiel</li></ul></li><li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li></ul>

Fertigungsverfahren Kunststoffe 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V25	125 h	5	7. Sem.	Jedes WS	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		24 h	101 h	max. 30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Das Modul vermittelt einen Überblick über die wesentlichen Fertigungstechniken zur Herstellung von Kunststoffhalbzeugen und -fertigteilen. Der Studierende hat insbesondere Kenntnisse im Extrudieren und Spritzgießen. Er wurde in die Lage versetzt die wesentlichen Verfahren der Kunststoffverarbeitung auch in der Praxis zu beurteilen und anwendungsbezogen einzusetzen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Aufbereiten Extrudieren Rohrextusion, Profilextusion Blasfolienextrusion, Blasfoliencoextrusion Extrusion von Flachfolien, Coextrusion von Flachfolien Extrusion Tafeln und Platten Verstrecken von Extrusionsfolien Extrusion von Folienbändchen Extrusion von Monofilen Spritzgießen Spritzgießmaschinen Plastifiziereinheiten Schließereinheiten Spritzgießwerkzeuge Formfüllung und Abformung Anfahren von Spritzgießmaschinen Hohlkörperblasformen Tiefziehen Beschichten und Kaschieren Vernetzen von PE Schweißen von Kunststoffen Gießen von reaktiven Flüssigharzen Im <b>Praktikum</b> werden Versuche mit wesentlichen Extrusions-, Tiefzieh- und Spritzgießmaschinen durchgeführt. Darüber hinaus werden Schweiß-, Schäum- und Laminierversuche durchge-				

	führt. Es sollen jeweils Versuchberichte angefertigt werden.
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Praktika und Übungen
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig im sechsten und siebten Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtmodulen müssen in den Modulprüfungen der ersten vier Fachsemester 75 ECTS erworben worden sein.
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung und erfolgreiche Durchführung der Praktika und Abgabe schriftlicher Versuchsberichte.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Im Verbundstudiengang Kunststofftechnik und in ähnlicher Form in den Präsenzstudiengängen Automotive und Fertigungstechnik
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,8 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Andreas Ujma
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Innovative Verfahren der Kunststofftechnik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V26	125 h	5	7. Sem.	Jedes WS	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzübung: 8 h c) Präsenzpraktikum 16 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		24 h	109 h	max. 30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Den Studierenden werden in dem Pflichtmodul umfangreiche Kenntnisse über die Sonderverfahren der Spritzgießtechnik vermittelt. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, die Sonderverfahren bzw. die Kombination von mehreren Sonderverfahren auszuwählen, um unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten bestmögliche Formteile herzustellen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Überblick der Spritzgießsonderverfahren: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mehrkomponentenspritzgießen (Verbund-SG, Montage-SG, Coinjektions-SG)</li> <li>▪ Fluidunterstütztes Spritzgießen (Gas- und Wasserinjektion)</li> <li>▪ Hinterspritztechnik (Hinterspritzen von verschiedenen Substraten)</li> <li>▪ Schäumen (physikalisch / chemisch)</li> <li>▪ Hybridtechnik (Metall-Kunststoff- und Kunststoff/Kunststoffverbünde)</li> <li>▪ Metallspritzgießen (Pulverinjektion und Thixomolding)</li> <li>▪ Spritzgießen von reaktiven Formmassen (Skinform / Coverform)</li> <li>▪ Kaskadenspritzgießtechnik</li> <li>▪ Spritzprägen</li> <li>▪ Schmelzkerntechnik</li> <li>▪ Mikrospritzgießen</li> <li>▪ PET-Verarbeitung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen				



5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Werkstoffkunde der Kunststoffe Formal: Keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> Im Verbundstudiengang Kunststofftechnik und in ähnlicher Form im Präsenzstudiengang Kunststofftechnik
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/180 = 2,8 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Andreas Ujma
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Konstruieren mit Kunststoffen</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V27	125 h	5	7. Sem.	Jedes WS	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h c) Präsenzübung: 16 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		16 h	109 h	max. 30 Stud. min. 7 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage, Kunststoffbauteile fertigungsgerecht auszulegen und zu gestalten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Den Studierenden werden die Gestaltungs- und Konstruktionsrichtlinien von Spritzgußformteilen sowie von Extrusionsprofilen vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Definitionen</li> <li>• Formteilentwicklung, Verfahrensauswahl, Werkstoffauswahl</li> <li>• Festigkeitsrechnung und Dimensionierung Kennwert und Kennfunktion, mechanisches Verhalten der Kunststoffe, Molekülorientierungen, Versagensfall, einachsige- und mehrachsige Spannungszustände, Berechnung mechanischer Beanspruchungen</li> <li>• Gestalten von Spritzgussformteilen aus Thermoplasten und Duroplasten</li> <li>• Gestalten von Extrusionsprofilen</li> <li>• Gestaltung von Schweiß- und Klebeverbindungen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltlich: Keine</li> <li>• Formal: Die Zulassung zu den übrigen Modulprüfungen in den Pflichtmodulen, die ab dem achten Studiensemester zu erbringen sind, setzt den Erwerb von 100 ECTS aus den ersten 5 Semestern voraus.</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b>				
	In der Regel Klausur				

7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>In den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik und Maschinenbau sowie in ähnlicher Form im Präsenzstudiengang Kunststofftechnik</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b></p> <p>5/180 = 2,8%</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Ulrich Lichius</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Konstruktionsübungen bietet den Studierenden Gelegenheit zur Kenntnisfestigung durch Nachvollziehen und Anwenden bewährter Gestaltungsregeln für Spritzgußformteile, Extrusionsprofile sowie kunststoffgerechte Schweiß- und Klebeverbindungen.</li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

Fertigungsverfahren Kunststoffe 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V28	125 h	5	8. Sem.	Jedes SS	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		24 h	101 h	max. 30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> In diesem Modul werden den Studierenden grundlegende und vertiefende Kenntnisse und Kompetenzen über Inhalte, Zusammenhänge zur Herstellung von Kunststoffformteilen vermittelt. Die Studierenden erhalten grundlegende und vertiefende Kenntnisse über das Kunststoffverarbeitungsverfahren Spritzgießen. Des Weiteren erhalten sie Kenntnisse über die Verarbeitung von vernetzenden Kunststoffen als auch über Sonderverfahren der Spritzgießtechnik. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls in der Lage, unter Berücksichtigung von technischen- und wirtschaftlichen Aspekten, das geeignetste Verarbeitungsverfahren zur Herstellung von Kunststoffbauteilen auszuwählen und Anlagen zu projektieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einleitung</li> <li>2. Grundlagen der Verarbeitung von Thermoplasten                         <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 p,v,T (Druck, spez. Volumen, Temperatur) – Diagramm. Physikalisches Verhalten und Anwendung bei Thermoplasten</li> <li>2.2 Rheologisches Werkstoffverhalten</li> <li>2.3 Thermodynamik</li> </ol> </li> <li>3. Spritzgießen von Thermoplasten                         <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Aufbau und Einheiten der Spritzgießmaschine</li> <li>3.2 Der Spritzgießprozeß                                 <ol style="list-style-type: none"> <li>3.2.1 Prozeßanalyse: Der Formbildungsprozeß</li> <li>3.2.2 Einfluß der Fertigung (Verarbeitungsparameter) auf die Qualität und Eigenschaften von thermoplastischen Spritzgussteilen</li> <li>3.2.3 Relaxation und Retardation von Molekülorientierungen</li> </ol> </li> <li>3.3 Spritzgießverfahren Thermoplast</li> </ol> </li> </ol>				

	<p>3.3.1 Spritzgießen, konventionell</p> <p>3.3.2 Spritzgießen mit innovativen Techniken (Sonderverfahren, CD-ROM)</p> <p>4. Verarbeitung reagierender Formmassen</p> <p>4.1 Reagierende oder vernetzende Formmassen: Duroplaste, Elastomere</p> <p>4.1.1 Herstellung duroplastischer Formmassen</p> <p>4.2 Verarbeitungsverfahren Duroplaste</p> <p>4.2.1 Pressen, Spritzpressen, Spritzgießen</p> <p>4.2.2 Innovative Verarbeitungstechniken (Sonderverfahren, CD-ROM)</p> <p>4.3 Verfahrensgrundlagen</p> <p>4.3.1 Fließ- und Härungsverhalten</p> <p>4.3.2 Temperaturverlauf während der Aufheizzeit/Vernetzung</p> <p>5. Prüfverfahren</p> <p>6. Glossar</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Praktika und Übungen</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Fomal: Die Zulassung zu den übrigen Modulprüfungen in den Pflichtmodulen, die ab dem achten Studiensemester zu erbringen sind, setzt den Erwerb von 100 ECTS aus den ersten 5 Semestern voraus.</p> <p>Inhaltlich: Werkstoffkunde der Kunststoffe</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Nur im Verbundstudiengang Kunststofftechnik</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><math>5/180 = 2,8\%</math> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)</p> <p>(5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Andreas Ujma</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

<b>Werkzeuge der Kunststoffe</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
V29	125 h	5	8. Sem.	Jedes SS	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung 45 h		<b>Kontaktzeit</b> 16 h	<b>Selbststudium</b> 109 h	<b>geplante Gruppengröße</b> max. 30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Das Modul vermittelt den Studierenden einen Überblick über die Werkzeuge für die wesentlichen Kunststoffverarbeitungsverfahren. Speziell werden Kompetenzen ausführlich und vertiefend im Bereich der Spritzgießwerkzeuge erworben.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einleitung und Definition: Individualität, Werkzeugnormalien, Werkzeugarten</li> <li>2. Spritzgießwerkzeuge                         <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Einteilung der Werkzeuge</li> <li>2.2 Bezeichnungen, Aufgaben und Werkzeuggrundtypen                                 <ol style="list-style-type: none"> <li>2.2.1 Systematisches Vorgehen bei der Konstruktion von Werkzeugen</li> </ol> </li> <li>2.3 Angußsysteme, Ausführung des Angüsse</li> <li>2.4 Rheologische Werkzeugauslegung (CAE)                                 <ol style="list-style-type: none"> <li>2.4.1 Füllbildkonstruktion: a) Thermoplaste: Grundfälle und prakt. Beispiele b) Duroplaste: Sichtwerkzeug</li> <li>2.4.2 Berechnung: Druckbedarf, Schließkraft, Scherung, Temperaturen</li> </ol> </li> <li>2.5 Thermische Werkzeugauslegung (CAE)                                 <ol style="list-style-type: none"> <li>2.5.1 Abkühlvorgänge beim Spritzgießen von Thermoplasten</li> <li>2.5.2 Berechnung des Temperiersystems: Bilanzraumverf., prakt. Beispiel</li> </ol> </li> <li>2.6 Mechanische Werkzeugauslegung (CAE)                                 <ol style="list-style-type: none"> <li>2.7.1 Verformung, Stauchung, Dimensionierungskriterien</li> </ol> </li> <li>2.7 Sensorik im Werkzeug: Druck und Temperatur</li> </ol> </li> <li>3. Extruderwerkzeuge                         <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Auslegungskriterien für Extruderwerkzeuge</li> <li>3.2 Rohr- und Profilwerkzeug</li> </ol> </li> </ol>				

	<p>3.3 Breitschlitzdüsenwerkzeug</p> <p>3.4 Blasköpfe</p> <p>3.5 Ummantelungswerkzeug</p> <p>4. Blaswerkzeuge</p> <p>5. Werkzeuge für Thermoformen (Warmformen)</p> <p>6. Glossar</p>
	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Inhaltlich: Werkstoffkunde der Kunststoffe</p> <p>Formal: Die Zulassung zu den übrigen Modulprüfungen in den Pflichtmodulen, die ab dem achten Studiensemester zu erbringen sind, setzt den Erwerb von 100 ECTS aus den ersten 5 Semestern voraus</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Im Verbundstudiengang Kunststofftechnik und in ähnlicher Form im Präsenzstudiengang Kunststofftechnik</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><math>5/180 = 2,8\%</math> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)</p> <p>(5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Andreas Ujma</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

<b>Oberflächentechnik Kunststoffe</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V30	125 h	5	8. Sem.	Jedes SS	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		<b>Kontaktzeit</b>  24 h	<b>Selbststudium</b>  101 h	<b>Geplante Gruppengröße</b>  max. 30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  In diesem Modul werden den Studierenden grundlegende und vertiefende Kenntnisse und Kompetenzen über Inhalte, Zusammenhänge zur Beschichtung von Bauteilen aus Thermoplasten und Kenntnisse zur Prüftechnik vermittelt. Dabei erlangen die Studierenden insbesondere auch Kenntnisse bezüglich Qualität und Wirtschaftlichkeit und Auswahl der Beschichtungsverfahren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 1. Einleitung 2. Grundlagen zur Oberflächenbeschichtung von Kunststoffen (Verfahrenserklärung, Materialien, Anwendungen, Randbedingungen) 2.1. Oberflächengestaltung durch die Herstellung des Kunststoffbauteils (Narbung, IMD, FIM, Dekorstoffe) 2.2. Oberflächengestaltung nach der Herstellung des Kunststoffbauteils (Bedruckungstechniken, Lackieren, Galvanik, PVD, Sonderverfahren, sonstige) 2.3. Verfahrenskombinationen 3. Haftung und Benetzung 3.1. Oberflächenenergie (hydrophil, hydrophob, olephob) 3.2. Vorbehandlungsverfahren (Reinigung, Aktivierung) 4. Prüftechnik 4.1. Oberflächen – Charakterisierung (Farbe, Glanz, Rauigkeit) 4.2. Schichtdickenmessung 4.3. Qualitätsprüfungen für beschichtete Bauteile 5. Fehlervermeidung / Schadensanalytik 5.1. Grundlagen				



	<p>5.2. Beschichtungsgerechte Formteilkonstruktion</p> <p>5.3. Einfluss von Formteilfehlern am Kunststoffbauteil auf die Beschichtung</p> <p>5.4. Materialauswahl von Kunststoff und Beschichtungswerkstoff</p> <p>5.5. besondere Prüfverfahren</p> <p>5.6. Vorgehensweise und Methodik zur Schadensanalyse an beschichteten Formteilen</p> <p>6. Grundlagen zur Nanotechnik in der Beschichtungstechnologie (Kratz- und Abrieboptimierung, easy-to-clean, Lotus-Effect®)</p> <p>7. Systematische Vorgehensweise zur Auswahl von Beschichtungsverfahren</p>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Praktika und Übungen</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Inhaltlich: Werkstoffkunde der Kunststoffe, Fertigungsverfahren Kunststoffe 1</p> <p>Formal: Die Zulassung zu den übrigen Modulprüfungen in den Pflichtmodulen, die ab dem achten Studiensemester zu erbringen sind, setzt den Erwerb von 100 ECTS aus den ersten 5 Semestern voraus</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Im Verbundstudiengang Kunststofftechnik und in ähnlicher Form im Präsenzstudiengang Kunststofftechnik</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><math>5/180 = 2,8\%</math> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)</p> <p>(5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Andreas Ujma</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

<b>Kostenrechnung</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V31	125 h	5	8. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		<b>Kontaktzeit</b>  16 h	<b>Selbststudium</b>  109 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  max. 30 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage ... ... Investitionsrechnungen durchzuführen und zwar sowohl mit einfachen statischen, als auch mit dynamischen Methoden. ... Kennzahlensysteme zur Beurteilung verschiedener Unternehmensbereiche auf ihre Relevanz zu beurteilen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Die Studierenden lernen die wichtigsten betriebswirtschaftlichen Rechnungen für Ingenieure kennen. Sie bekommen einen Einblick in des Rechnungswesen von Unternehmen, indem sie die Grundlagen von Bilanz und von Gewinn- und Verlustrechnung sowie einen Einblick in die betriebliche Kostenrechnung erhalten. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnungswesen – Übersicht</li> <li>• Bilanz-, Gewinn- und Verlustrechnung</li> <li>• Stufen der Wertbewegung in der Unternehmung</li> <li>• Buchführungsgrundlagen</li> <li>• Kostenrechnung (Betriebsabrechnung)</li> <li>• Kostenartenrechnung</li> <li>• Kostenrechnungssysteme</li> <li>• Investitionsrechnung</li> <li>• Statische Investitionsrechnungsmethoden</li> <li>• Dynamische Investitionsrechnungsmethoden</li> <li>• Unternehmenssteuerung mit Kennzahlen</li> </ul>				

4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal: für die Zulassung zu den planmäßig im sechsten und siebten Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtmodulen müssen in den Modulprüfungen der ersten vier Fachsemester 75 ECTS erworben worden sein.</p> <p>Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Angewandte Statistik</i></p>
6	<p><b>Prüfungsformen:</b></p> <p>In der Regel Klausur</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>In den Bachelor Verbundstudiengängen Kunststofftechnik und Maschinenbau</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b></p> <p><math>5/180 = 2,8\%</math></p>
10	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Radermacher</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</p>

<b>Bachelorarbeit</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V32	300 h	12	9. Sem.	Jedes Semester	12-18 Wochen
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Bachelorarbeit	<b>Kontaktzeit</b>		<b>Selbststudium</b> 300 Std.	<b>Geplante Gruppengröße</b>
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Mit der Abschlussarbeit (Bachelorarbeit) zeigt die Absolventin/ der Absolvent, dass sie/ er in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Studiengang selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und in schriftlicher Form zusammenzufassen. In der Arbeit sind die im Studium erworbene Kompetenzen der Absolventin/ des Absolventen, insbesondere Fach- und Methodenkompetenzen, erkennbar angewendet worden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Die konkreten Inhalte der Bachelorarbeit hängen von der jeweiligen Aufgabenstellung durch den Betreuer / die Betreuerin ab. Das Thema soll in einem sachlichen Zusammenhang zu einem der gewählten Schwerpunkte stehen. Der Textumfang der Bachelorarbeit beträgt in der Regel etwa 30 Seiten à etwa 50 Zeilen.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Die Bachelorarbeit des BA-Verbundstudiengangs Kunststofftechnik ist eine selbständig zu erstellende schriftliche Arbeit. Die Präsentation der Ergebnisse der Bachelorarbeit erfolgt im Rahmen eines Kolloquiums.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Zulassung, wenn in den ersten acht Fachsemestern 160 Credits erworben wurden.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Die Bachelorarbeit wird begutachtet und bewertet. Die Bearbeitungszeit beträgt mindestens 12 Wochen und höchstens 18 Wochen.				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Fristgerechte Abgabe der schriftlichen Arbeit (mit einer Erklärung, dass diese selbständig verfasst worden ist).				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Abschlussmodul des BA-Studiengangs				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $12/180 = 6,66 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (12 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Kolloquium</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V33	75 h	3	9. Sem.	Jedes Sommersemester	30-60 min.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b> 30-60 min.	<b>Selbststudium</b> 74 h	<b>geplante Gruppengröße</b>
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden werden befähigt, die Ergebnisse einer wissenschaftlichen Ausarbeitung mündlich darzustellen und zu begründen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Das Kolloquium dient der Feststellung, ob die Studierenden befähigt sind, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei soll auch die Art und Weise der Bearbeitung des Themas der Bachelorarbeit erörtert werden.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung (§ 26 Prüfungsordnung) mit einer Zeitdauer von mindestens 30 Minuten und maximal 60 Minuten durchgeführt und von den Prüfenden der Bachelorarbeit gemeinsam abgenommen und bewertet. Im Fall des § 25 Abs. 6 Satz 4 wird das Kolloquium von den Prüfenden abgenommen, aus deren Einzelbewertungen die Note der Bachelorarbeit gebildet worden ist.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Zum Kolloquium kann nur zugelassen werden, wer die Einschreibung als Studierende oder Studierende oder die Zulassung als Zweithörerin oder als Zweithörer gemäß § 52 Abs. 2 HG nachgewiesen hat und - in den Pflicht- und Wahlpflichtmodulen 165 Credits und - in der Bachelorarbeit 12 Credits erworben hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Alle Bachelor Studiengänge				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $3/180 = 1,7\%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (3 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Die Prüfenden der Bachelorarbeit				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

Wahlpflichtmodule

<b>Automatisierung in der Kunststoffverarbeitung</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V34	125 h	5	6. oder 9. Sem. Wahlpflichtfach	6. und 9. Sem.	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		<b>Kontaktzeit</b> 24 h	<b>Selbststudium</b> 101 h	<b>geplante Gruppengröße</b> max. 30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die zur Erfassung von Prozessgrößen einsetzbaren Sensoren und den Aufbau von Automatisierungssystemen, um damit Automatisierungslösungen für unterschiedliche Bereiche der Kunststoffverarbeitung aufzubauen. Sie kennen Anwendungsbeispiele der Automatisierung aus der Kunststoffverarbeitung. Anhand von Übungen im Praktikum können sie bspw. eine Kalibrierung an einer Kunststoffmaschine durchführen oder ein exemplarisches Automatisierungssystem in Betrieb nehmen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick der Automatisierungstechnik</li> <li>• Messtechnik und Sensoren in der Kunststoffverarbeitung</li> <li>• Kalibrierung von Kunststoffmaschinen und Peripheriegeräten</li> <li>• Aktorik (Stellglieder und Antriebe)</li> <li>• Komponenten der Automatisierungssysteme (Steuerungen, Regler und Bussysteme)</li> <li>• Automatisierungsbereiche der Kunststoffverarbeitung (Handhabungstechnik/Robotik, Materialtransport und Qualitätsüberwachung)</li> <li>• Anwendungsbeispiele beim Spritzgießen, Blasformen und bei Peripheriegeräten</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Praktika und Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Im Verbundstudiengang „Kunststofftechnik“ und in ähnlicher Form im Präsenzstudiengang „Kunststofftechnik“
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,8 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Erwin Schwab
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>

Funktionalisierung von Polymeren					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V35	125 h	5	6. und 9. Sem.	6. und 9. Sem.	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		24 h	101 h	max. 30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Dieses Modul vermittelt den Studierenden die Fähigkeit, Kunststoffe durch Zugabe von Additiven und Füllstoffen zu stabilisieren und hinsichtlich ihrer Funktionalität zu spezialisieren. Der Schwerpunkt liegt in der Vermittlung von Wirkungsmechanismen gängiger Additivklassen, ein weiterer im Bereich der maßgeschneiderten Funktionalisierung von Kunststoffen für ihre Einsatzgebiete.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 1.1 Definition „Funktionalisierung“ 1.2 Verfahren zur Funktionalisierung 1.2.1 Compoundieren 1.2.2 Mehrkomponentenspritzgießen 1.2.3 Lackieren 1.2.4 Weitere Oberflächenbehandlungen 1.3 Einsatzgebiete von funktionalisierten Kunststoffen 1.4 Wirtschaftliche Bedeutung 2 Additive, Füllstoffe und Fasern 2.1 Füllstoffe 2.1.1 Ruß 2.1.2 Calciumcarbonat 2.1.3 Silicate 2.1.4 Silica 2.1.5 Glaskugeln 2.1.6 Aluminiumhydrat (ATH)				



2.1.7	Graphit
2.1.8	Holz
2.2	Fasern
2.2.1	Glasfasern (GF)
2.2.2	Kohlenstofffasern (CF)
2.2.3	Aramidfasern (AF)
2.2.4	Naturfasern
2.3	Additive
2.3.1	Gleitmittel, Antiblockmittel, Trennmittel
2.3.2	Stabilisatoren
2.3.3	Weichmacher
2.3.4	Haftvermittler
2.3.5	Flammschutzmittel
2.3.6	Farbmittel
2.3.7	Optische Aufheller
2.3.8	Nukleierungsmittel
2.3.9	Biostabilisatoren
2.3.10	Antibakterielle Wirksysteme, Fungizide
2.3.11	Antistatika
2.3.12	Elektrisch leitende Zusatzstoffe
2.3.13	Schlagzähmodifizierer
2.3.14	Chemische Treibmittel
2.3.15	Vernetzungsmittel
2.4	Fragen zu Kapitel 2
3	Oberflächenmodifizierungen
3.1	Oberflächenvorbehandlungen
3.1.1	Plasma
3.1.2	Corona
3.1.3	Flamnoxidieren
3.1.4	Beizen 80
3.1.5	Strahlenbehandlung
3.1.6	Gasphasenbehandlung
3.1.7	Fluorieren
3.2	Lackieren
3.3	Beschichten

	<p>3.4 Metallisieren</p> <p>3.5 PVD, CVD</p> <p>4 Nanotechnologie</p> <p>4.1 Einführung in die Nanotechnologie</p> <p>4.2 Unterschiedliche Nanopartikelsysteme</p> <p>4.2.1 Sphärische Nanopartikel</p> <p>4.2.2 Schichtartige Nanopartikel</p> <p>4.2.3 Faserförmige Nanopartikel</p> <p>4.3 Superelastische Polymere</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Praktika und Übungen</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Inhaltlich: Werkstoffkunde der Kunststoffe</p> <p>Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig im sechsten und siebten Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtmodulen müssen in den Modulprüfungen der ersten vier Fachsemester 75 ECTS erworben worden sein.</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Im Verbundstudiengang Kunststofftechnik und in ähnlicher Form im Präsenzstudiengang Kunststofftechnik</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><math>5/180 = 2,8 \%</math> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)</p> <p>(5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Andreas Ujma</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>



Lösungsfindung/Patente					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V36	125 h	5	6. oder 9 Sem.	6. und 9. Sem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße max. 30 Stud.
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden werden befähigt, patentfähige technische Lösungen zu entwickeln sowie Schutzrechtsmaßnahmen einzuleiten. Dazu werden den Studierenden bewährte Methoden zur systematischen Lösungsfindung vermittelt. Anhand einer praxisbezogenen Entwicklungsaufgabe werden die vermittelten Methoden direkt angewendet und ein Erfindungsvorschlag als Basis für eine Patent- oder Gebrauchsmusteranmeldung erarbeitet.				
3	<b>Inhalte</b> <b>Funktionsorientierte Arbeitsweise im konstruktiven Entwicklungsprozess:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionen und Strukturen technischer Verfahren und Gebilde, beschreiben von Funktionen und Strukturen, Beziehungen Funktion/Struktur</li> </ul> <b>Methoden und Techniken zur Aufgabenpräzisierung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgabenfindung, präzisieren von Aufgabenstellungen, Festlegung der Aufgaben im Pflichtenheft</li> </ul> <b>Methoden und Techniken zur systematischen Lösungsfindung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Synthese von Funktionsstrukturen,</li> <li>- Grundprinzip und ordnende Gesichtspunkte,</li> <li>- Funktionsorientierte Auswahl aus Lösungskatalogen,</li> <li>- Analogiebetrachtungen,</li> <li>- Variationen,</li> <li>- Ideenkonferenz,</li> <li>- iterative Expertenbefragung,</li> <li>- Kombination</li> </ul> <b>Methoden und Techniken zur Lösungsbewertung :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ermitteln von Bewertungskriterien,</li> <li>- Bewertungsverfahren,</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehlerkritik</li> </ul> <p><b>Schutz von Erfindungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Patentrecherche, prüfen der Schutzfähigkeit technischer Lösungen,</li> <li>- schützen von technischen Lösungen durch Patent und Gebrauchsmuster,</li> <li>- beschreiben von Patenten und Gebrauchsmustern,</li> <li>- Hinweise für Erfinder Internationale Klassifikation der Patente,</li> <li>- Patentrecherchen in unterschiedlichen Phasen des Entwicklungszyklus (Basis-, Begleit-, Prüf-recherche),</li> <li>- Planung und Durchführung der Recherche,</li> <li>- elektronische Informationssysteme,</li> <li>- Eigenrecherchen</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen:</b></p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen:</b></p> <p>Inhaltlich: Keine Formal: Keine</p>
6	<p><b>Prüfungsformen:</b></p> <p>In der Regel Klausur</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>In den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik und Mechatronik</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b></p> <p><math>5/180 = 2,8 \%</math></p>
10	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Langbein</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache</p>

<b>Personalmanagement</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V37	125 h	5	6. oder 9. Sem.	6. und 9. Sem.	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		<b>Kontaktzeit</b> 16 h	<b>Selbststudium</b> 109 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> max. 30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Das Modul vermittelt grundlegende Inhalte des Personalmanagements und der Personalführung. Insbesondere werden Kompetenzen vermittelt im Bereich Personalauswahl und Personalbetreuung. Darüber hinaus werden die grundlegenden aktuellen gesetzlichen Bestimmungen im Bereich des Personalmanagements vermittelt.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Personalmanagement als Gestaltungsaufgabe - Personalprobleme aus Sicht des Unternehmens - Personal als zentraler Faktor - Charakteristika mittelständischer Unternehmen und Großunternehmen Personalgewinnung - Problembereiche der Personalbeschaffung - Methoden der zielgruppenorientierten Personalbeschaffung - Gestaltung von Stellenanzeigen Arbeitszeugnisse - Inhalt und Gliederung eines Zeugnisses - Inhalt und Gliederung eines qualifizierten Zeugnisses - Zeugnisformulierungen, die Sprache der Zeugnisse Personalauswahl - Vorbereitung der Personalauswahl - Durchführung der Personalauswahl - konventionelle Auswahlverfahren - neue Auswahlverfahren (Assessment-Center etc.) - das Vorstellungsgespräch - Beurteilungsbogen im Rahmen der Personalauswahl Personalerhaltung - Einführung neuer Mitarbeiter - Maslow'sche Bedürfnispyramide Personalbetreuung - Persönlichkeit - Stärken und Schwächen - Gewichtung privater und beruflicher Bedürfnisse				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beobachtung der Leistung und des Verhaltens der Mitarbeiter</li> <li>- Funktionen von Führungskräften</li> <li>- Grundsätze der Personalführung, dargestellt an Beispielen verschiedener erfolgreicher Unternehmen</li> <li>- Mitarbeiterinformation</li> <li>- Betreuung verschiedener Mitarbeitergruppen             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jugendliche</li> <li>- Nachwuchskräfte</li> <li>- ältere Mitarbeiter</li> <li>- Mitarbeiter aus unterschiedlichen Kulturen</li> <li>- Problemgruppen</li> </ul> </li> <li>Gesetzliche Grundlagen             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundgesetz ( Die Würde des Menschen)</li> <li>- Bürgerliches Gesetzbuch (Kündigung, Kündigungsfristen)</li> <li>- Betriebsverfassungsgesetz (Mitbestimmungsrecht etc.)</li> </ul> </li> <li>Die Ausbildung junger Menschen</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen.</b></p> <p>Inhaltlich: Keine</p> <p>Formal: Keine</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Im Verbundstudiengang Kunststofftechnik</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><math>5/180 = 2,8 \%</math> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)</p> <p>(5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>N.N.</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

Projektmanagement					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
V38	125 h	5	6. und 9. Sem.	6. und 9. Sem.	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h b) Präsenzübung: 8 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		<b>Kontaktzeit</b> 24 h	<b>Selbststudium</b> 101 h	<b>geplante Gruppengröße</b> max. 30 Stud.
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage ... ... die grundsätzlichen Aufgaben bei Projektorganisation und Projektmanagement zu verstehen. ... die detaillierte Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Projekten zu beschreiben. ... die ablauforganisatorischen Formen der Projektorganisation darzustellen. ... die Ablauf- und Terminplanung mit Netzplänen zu beherrschen bis hin zur Lösung praktischer Aufgabenstellungen. ... Kapazitäts- und Kostenfragen auf der Grundlage von Netzplänen zu betrachten. ... die Besonderheiten bei der Teambildung und der Projektleitung darzulegen. ... das elementare Fachvokabular hinsichtlich Projektorganisation und Projektmanagement zu kennen				
3	<b>Inhalte</b> Es werden die Grundlagen und die praktische Anwendung des Projektmanagements vorgestellt. Als wesentliches Werkzeug wird die Netzplantechnik behandelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Begriffe und Definition, Aspekte von Problemlöse- und Entscheidungsprozessen, Projektorganisation und Projektmanagement</li> <li>• Projektmanagement als Methodik: Planungssystematik, Projektvorbereitung, Projektplanung, Projektdurchführung, Projektabschluss, Projektmanagement als Führungsinstrument, Projektmanagement in der Aufbauorganisation, Werkzeuge des Projektmanagements</li> <li>• Netzplantechnik: Einführung, Aufbau von Netzplänen, Standardprogramm Netzplantechnik, Anwendung der Netzplantechnik auf konkrete Problemstellungen</li> </ul>				



4	<b>Lehrformen</b> Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine
6	<b>Prüfungsformen:</b> In der Regel Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Im Verbundstudiengängen Maschinenbau, Mechatronik und Kunststofftechnik (Wahlpflichtfach)
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> $5/180 = 2,8 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Mollberg
11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

<b>Qualitätsmanagement</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V39	125 h	5	6. oder 9. Semester	6. oder 9. Sem.	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		16 h	109 h	max. 30 Stud. min. 7 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage ... ... die Unterschiede der verschiedenen QM-Systeme zu beurteilen. ... QM-Systeme einzuführen und zu auditieren. ... ein UM-System einzuführen. ... die Kundenbindung im Rahmen eines QM-Systems zu gestalten. ... den kontinuierlichen Verbesserungsprozeß und das Benchmarking anzuwenden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Den Studierenden werden Grundlagen des Qualitätsmanagements (QM) und dessen Bedeutung im Unternehmen für die Kundenzufriedenheit vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe des Qualitätsmanagements: Qualität, Audit, Fehler, Korrekturmaßnahme</li> <li>• Normung von Qualitätsmanagementsystemen: DIN EN ISO 9001:2000, ISO/TS 16949:2002, QS-9000, VDA 6.1</li> <li>• Prozeßorientiertes Qualitätsmanagementsystem: Messung von Prozessen mit Kennzahlen, Einführung des QM-Systems, Dokumentation, elektronisches QM-System, interne Auditierung von QM-Systemen</li> <li>• Umweltmanagement-Systeme</li> <li>• Kundenorientierung</li> <li>• Kontinuierlicher Verbesserungsprozeß</li> <li>• Benchmarking</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				

5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: Keine Inhaltlich: Keine
6	<b>Prüfungsformen:</b> In der Regel Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> In den Bachelor Verbundstudiengängen Maschinenbau und Kunststofftechnik
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> $5/180 = 2,8 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Skambraks
11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

<b>Schadensanalyse Kunststoffe</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
V40	125 h	5	6. oder 9. Sem.	6. oder 9. Sem.	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		24 h	101 h	max. 30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Das Modul vermittelt vertiefende Kenntnisse der Methoden zur Erkennung von Versagensfällen polymerer Werkstoffe und deren chemisch-physikalische Ursachen. Nach erfolgreich bestandener Modulprüfung ist der Student in der Lage, unter Anwendung einer methodischen Vorgehensweise das / die optimalen Untersuchungsmethoden anzuwenden und somit den Schadenfall zu identifizieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Einleitung Methodische Vorgehensweise bei einer Schadensbetrachtung Fehlercharakterisierung Hintergrundinformationen Probennahme und -präparation Untersuchungsmethoden Werkstoffprüfung (mechanische Prüfungen, Füllstoffgehalt, MFR, Viskositätszahl etc.) Mikroskopische Methoden Spektroskopische Methoden Chromatographische Methoden Thermoanalytische Verfahren Weitere Verfahren (EDX, TOF-SIMS, ESCA, RFA etc.) Ausfallursachen Verfahrenstechnisch bedingte Ausfälle Alterung / Oxidation / Bewitterung / Hydrolyse: Abbaumechanismen Spannungsrisse				

	<p>Kontaminationen</p> <p>Chemischer Angriff / Korrosion</p> <p>Bruchflächenuntersuchung</p> <p>Additivierung</p> <p>Emissionsbedingte Ausfälle (Geruch, Ausgasungen etc.)</p> <p>Verfärbungen</p> <p>Beispiele</p>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Praktika und Übungen</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen.</b></p> <p>Inhaltlich: Werkstoffkunde der Kunststoffe</p> <p>Formal: Keine</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Im Verbundstudiengang Kunststofftechnik und in ähnlicher Form im Präsenzstudiengang Kunststofftechnik</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><math>5/180 = 2,8\%</math> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)</p> <p>(5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Andreas Ujma</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>