

**Modulhandbuch**  
**für den Verbundstudiengang**  
**Maschinenbau (B. Eng.)**  
**an den Fachhochschulen**  
**Bielefeld und Südwestfalen, Abt. Iserlohn**

**Stand: 11. April 2018**

<b>Studienverlaufsplan .....</b>	<b>4</b>
<b>Wahlpflichtblöcke .....</b>	<b>5</b>
<b>Modulbeschreibungen der Pflichtmodule .....</b>	<b>6</b>
Technische Dokumentation .....	6
Informatik .....	8
Mathematik 1 .....	10
Technische Mechanik 1 .....	12
Physik .....	14
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
Fertigungstechnik 1 .....	44
Automatisierungstechnik 1 .....	46
Angewandte Statistik .....	48
Fluidtechnik .....	50
Fertigungstechnik 2 .....	52
Automatisierungstechnik 2 .....	54
Fertigungsplanung und –steuerung .....	56
Kostenrechnung .....	58
Wärme- und Arbeitsmaschinen .....	60
Projektmanagement .....	62
Bachelorarbeit .....	64
Kolloquium .....	65

<b>Modulbeschreibungen der Wahlpflichtmodule .....</b>	<b>66</b>
Arbeitswissenschaft .....	66
Fertigungsverfahren Kunststoffe .....	68
Genauigkeit und Zuverlässigkeit von Maschinen und Geräten .....	70
Getriebetechnik .....	72
Gewerblicher Rechtsschutz/Patente .....	74
Investition und Finanzierung .....	76
Konstruieren mit Kunststoffen .....	78
Konstruktionssystematik .....	80
Materialfluß und Logistik .....	82
Operations Research .....	84
Qualitätsmanagement .....	86
Umformen .....	88
Werkstoffkunde der Kunststoffe .....	90
Zerspanen .....	92

**Studienverlaufsplan**

Modulname						Semester								
		V	Ü	P	ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
M01	Technische Dokumentation	2	1	1	5	■								
M02	Informatik	2	2		5	■								
M03	Mathematik 1	2	2		5	■								
M04	Technische Mechanik 1	2	2		5	■								
M05	Physik	2	1	1	5	■								
M06	Mathematik 2	2	2		5	■								
M07	Technische Mechanik 2	2	2		5	■								
M08	CAD	2	1	1	5	■								
M09	Mathematik 3	2	2		5		■							
M10	Technische Mechanik 3	2	2		5		■							
M11	Konstruktionselemente 1	2	1	1	5		■							
M12	Elektrotechnik 1	2	2		5		■							
M13	Konstruktionselemente 2	2	1	1	5			■						
M14	Thermodynamik	2	2		5			■						
M15	Elektrotechnik 2	2	2		5			■						
M16	Werkstoffkunde 1	2	1	1	5			■						
M17	Werkstoffkunde 2	2	1	1	5				■					
M18	Industriebetriebslehre	2	2		5				■					
M19	Strömungslehre	2	2		5				■					
M20	Fertigungstechnik 1	2	2		5				■					
M21	Automatisierungstechnik 1	2	1	1	5					■				
M22	Angewandte Statistik	2	2		5					■				
M23	Fluidtechnik	2	2		5					■				
M24	Fertigungstechnik 2	2	1	1	5					■				
M25	Automatisierungstechnik 2	2	1	1	5						■			
M26	Fertigungsplanung und -steuerung	2	2		5						■			
M27	Kostenrechnung	2	2		5						■			
M28	Wärme- und Arbeitsmaschinen	2	1	1	5						■			
WPM	Wahlpflichtfach 1	2	1	1	5							■		
WPM	Wahlpflichtfach 2	2	2(1)	(1)	5								■	
WPM	Wahlpflichtfach 3	2	2		5									■
WPM	Wahlpflichtfach 4	2	2		5									■
M29	Projektmanagement	2	1	1	5									■
M30	Bachelorarbeit				12									■
M31	Kolloquium				3									■
Summe		66	53(52)	13(14)	180									

## Wahlpflichtblöcke

Im siebten Semester findet eine Informationsveranstaltung zu den vier Wahlpflichtangeboten statt. Die Studierenden legen innerhalb der anschließenden Entscheidungsfrist ihre Auswahlprioritäten fest. Wahlpflichtblöcke können nur dann stattfinden, wenn sich mindestens sieben Studierende für die Teilnahme verbindlich und fristgerecht anmelden. Bei Nichtzustandekommen am eigenen Studienort ist Ausweichen auf andere Wahlpflichtangebote oder ggf. einen anderen Studienort in Kauf zu nehmen.

Produktentwicklung															
Modulname						Semester									
		V	Ü	P	ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
WPM08	Konstruktionssystematik	2	1	1	5										
WPM03	Genauigkeit und Zuverlässigkeit von Maschinen und Geräten	2	2		5										
WPM04	Getriebetechnik	2	2		5										
WPM05	Gewerblicher Rechtsschutz/Patente	2	2		5										

Produktionstechnik															
Modulname						Semester									
		V	Ü	P	ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
WPM14	Zerspanen	2	1	1	5										
WPM12	Umformen	2	1	1	5										
WPM01	Arbeitswissenschaft	2	2		5										
WPM11	Qualitätsmanagement	2	2		5										

Kunststofftechnik															
Modulname						Semester									
		V	Ü	P	ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
WPM07	Konstruieren mit Kunststoffen	2	1	1	5										
WPM02	Fertigungsverfahren Kunststoffe	2	1	1	5										
WPM13	Werkstoffkunde der Kunststoffe	2	2		5										
WPM11	Qualitätsmanagement	2	2		5										

Betriebsorganisation															
Modulname						Semester									
		V	Ü	P	ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
WPM09	Materialfluss und Logistik	2	1	1	5										
WPM10	Operations Research	2	2		5										
WPM06	Investition und Finanzierung	2	2		5										
WPM11	Qualitätsmanagement	2	2		5										

Technische Dokumentation					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M01	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, Allgmeintoleranzen (Freimaßtoleranzen), Form- und Lagetoleranzen</li> <li>• Oberflächenangaben</li> <li>• Werkstoffe, Halbzeuge und Wärmebehandlung</li> <li>• Fertigungs- und werkstoffgerechtes Gestalten beim Gießen</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: -</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>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronik (B. Eng.) der FH Südwestfalen</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>FH Bielefeld:                    Prof. Dr.-Ing. Raimund Kisse FH Südwestfalen:            Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Anwendungsbeispielen (Werkstückaufnahme, Zeichnungserstellung, Stücklistenenerstellung, 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>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M02	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 mit den Grundideen der Informatik sowie der prinzipiellen Funktionsweise eines Computers vertraut. ... können Boolesche Funktionen in disjunktiver und konjunktiver Normalform darstellen und entsprechende Schaltkreise entwerfen. ... sind in der Lage, zur Lösung einfacher Aufgabenstellungen Algorithmen zu entwickeln und diese mittels Flußdiagramm, Struktogramm oder Pseudo-Code zu beschreiben. ... sind vertraut mit den Datenmodellen, die der Organisation der Daten in einem Datenbanksystem zugrunde liegen. ... kennen die grundlegenden Ideen auf denen Chiffrealgorithmen basieren. ... sind in der Lage, das Tabellenkalkulationsprogramm EXCEL bei der Lösung betriebswirtschaftlicher und technischer Problemstellungen zu verwenden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsverarbeitung mit dem Computer: Informationen, Daten und deren Verarbeitung, Prinzipieller Aufbau und Funktionsweise eines Computers</li> <li>• Grundlagen der Datenverarbeitung: Binäre Kodierung, Stellenwertsysteme, Dualzahlarithmetik</li> <li>• Boolesche Algebra und Schaltwerke: Boolesche Algebra, Normalformen, Entwicklung von Schaltkreisen</li> <li>• Algorithmen, Datentypen und Datenstrukturen</li> <li>• Kryptologie: Kryptosysteme, mono- und polyalphabetische Chiffrierung, asymmetrische Chiffrierung, hybride Chiffrierverfahren</li> <li>• Datenbanksysteme: Datenbanken, Datenmodelle, Einführung in das Datenbank-Design</li> <li>• Tabellenkalkulation mit EXCEL</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 Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>  FH Bielefeld:                    Prof. Dr. rer. nat. Georgios Lajios FH Südwestfalen:                Prof. Dr. rer. nat. Hardy Mook
11	<b>Sonstige Informationen</b>  Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

<b>Mathematik 1</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M03	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, Eigenschaften reeller Funktionen, Grenzwert und Stetigkeit von reellen Funktionen</li> <li>• Spezielle Funktionen: Ganzrationale Funktionen, gebrochenrationale Funktionen, irrationale Funktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen, trigonometrische Funktionen</li> <li>• Differentialrechnung: Differenzierbarkeit, Ableitungsregeln, Differentiation nach Logarithmieren, Ableitung der</li> </ul>				

**Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)**

---

	Umkehrfunktion, höhere Ableitungen, die Regeln von de L'Hospital, Monotonie- und Krümmungsverhalten reeller Funktionen, Extrema, Kurvendiskussion
<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: -</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: M. Sc. S. Lüke FH Südwestfalen: Prof. Dr. rer. nat. Hardy Moock, Dr. rer. nat. Christiane Ihrig
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

<b>Technische Mechanik 1</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M04	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> <li>• Anhang mit Informationen zur Lernerfolgskontrolle</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: -</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung				

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. Raimund Kisse FH Südwestfalen: Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Physik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M05	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	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 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> <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> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <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: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Mathematik 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>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronik (B. Eng.) der FH Südwestfalen</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>FH Bielefeld: Prof. Dr. rer. nat. S. Schönig FH Südwestfalen: Dr. rer. nat. Christiane Ihrig</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> <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> </li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

<b>Mathematik 2</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M06	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, Zeilennormalform einer Matrix, Gauß-Jordan-Verfahren, Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme, Berechnung der inversen Matrix, Determinanten</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: 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</b> (in anderen Studiengängen)  Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>  FH Bielefeld: M. Sc. S. Lüke FH Südwestfalen: Prof. Dr. rer. nat. Hardy Mook
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
M07	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	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, anhand einschlägiger Werkstoffkennwerte für einfache statisch oder dynamisch beanspruchte Bauteile Festigkeitsnachweise zu führen.				
<b>3</b>	<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> <li>• Anhang mit Informationen zur Lernerfolgskontrolle</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>Mathematik 1</i> und <i>Technische Mechanik 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> bestandene Modulprüfung				

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. Raimund Kisse FH Südwestfalen: Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

<b>CAD</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M08	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	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 ...				
	... 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Die Studierenden lernen Systeme und Arbeitstechniken des rechnergestützten Konstruierens kennen und anwenden.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung</li> <li>• Entwicklung der Konstruktion</li> <li>• Konstruktionsmethodik</li> <li>• Der Computer verändert die Ingenieurarbeit</li> <li>• Entwicklung der CAD-Systeme</li> <li>• CAD-Modellierung</li> <li>• Ausgewählte 3D-CAD-Systeme</li> <li>• Hardwarekomponenten der CAD-Systeme</li> <li>• Der Aufbau von CAD-Systemen</li> <li>• Arbeitstechnik bei volumenbasierten Systemen</li> <li>• 3D-Anwendungen</li> <li>• Datenformate – Schnittstellen</li> <li>• PDM- und PLM-Systeme</li> <li>• Anhang mit Informationen zur Lernerfolgskontrolle</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: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Technische Dokumentation</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 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> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. Raimund Kisse FH Südwestfalen: N. N.
11	<b>Sonstige Informationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum an einem integrierten CAE-System (CATIA, Autocad Inventor):               <ol 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> </ol> </li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

<b>Mathematik 3</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M09	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>• <b>Gewöhnliche Differentialgleichungen:</b> 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>• <b>Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher:</b> 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.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Mathematik 2</i></li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
	Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronik (B. Eng.) der FH Südwestfalen				

9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180</b>
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: M. Sc. S. Lüke FH Südwestfalen: Prof. Dr. rer. nat. Hardy Mook
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
M10	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		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, die wesentlichen dynamischen Grundgesetze an Punkten und starren Körpern anzuwenden.				
<b>3</b>	<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> <li>• Anhang mit Informationen zur Lernerfolgskontrolle</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>Mathematik 2</i> und <i>Technische Mechanik 2</i></li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
	Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronik (B. Eng.) der FH Südwestfalen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				
	FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. Raimund Kisse				
	FH Südwestfalen: Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch				
<b>11</b>	<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
M11	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> <li>• Achsen und Wellen: Definition und Eigenschaften, Festigkeitsberechnung, Verformungsberechnung, kritische Drehzahl, Gestaltungsrichtlinien</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: -</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</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. Raimund Kisse FH Südwestfalen: Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch
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>

Elektrotechnik 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M12	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 Modul Inhalte dienen als Basis zum Verständnis der Anwendung und der Entwicklung elektrotechnischer Systeme in den Ingenieur Tätigkeiten.				
	<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, Polarisation, 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> <li>• Wechselstrom: Entstehung, Bezeichnung und Darstellung der Wechselstromgrößen, Wechselstromkreis</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: -</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 Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>  FH Bielefeld:                    Prof. Dr.-Ing. Sebastian Hoffmann FH Südwestfalen:                Prof. Dr.-Ing. Martin Skambraks
11	<b>Sonstige Informationen</b>  Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Konstruktionselemente 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M13	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 Rientriebe, Kettentriebe</li> <li>• Zahnradtrieb: Theoretische Grundlagen der Verzahnung, Triebstockverzahnung, Schrägstirnräder, Schraubenräder, Kegelräder, Schneckentrieb, Werkstoffe der Zahnräder, Festigkeitsberechnung, zulässige Flächenpressung, Getriebeaufbau</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: -</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 Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. Raimund Kisse FH Südwestfalen: Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch
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>

Thermodynamik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M14	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 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 ... ... 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, Siedetemperatur, unterkühlte und siedende Flüssigkeit</li> <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	<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: Beherrschung des Stoffes aus <i>Physik</i> und <i>Mathematik 3</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 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> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. J. Hermeler FH Südwestfalen: Prof. Dr.-Ing. Bernd Bartunek
11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

<b>Elektrotechnik 2</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M15	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 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 ... ... 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 Modul Inhalte 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, Drehstromtransformatoren, Parallelschaltung von Transformatoren</li> <li>• Asynchronmaschinen, Wechselstrommaschinen</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: Beherrschung des Stoffes aus <i>Elektrotechnik 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</b> (in anderen Studiengängen) 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> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. Sebastian Hoffmann FH Südwestfalen: 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>Werkstoffkunde 1</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M16	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, Austenitisieren), Ferrit-, Perlit-, Martensit- und Bainitbildung, kontinuierliches und isothermes ZTA-Diagramm, kontinuierliches und isothermes ZTU-Diagramm, Anlassen, Versprödungsbereiche, Thermische und thermochemische Nebenwirkungen</li> <li>• Grundlagen der Chemie</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: -</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 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> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. Thomas Kordisch FH Südwestfalen: N. N.
11	<b>Sonstige Informationen</b> <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>

Werkstoffkunde 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M17	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	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 ...				
	... 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.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Werkstoffkunde 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>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>FH Bielefeld:                    Prof. Dr.-Ing. Thomas Kordisch          FH Südwestfalen:            N. N.</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <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>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M18	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		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 ...				
	... 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>				
<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: -</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung				



<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig FH Südwestfalen: N. N.
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

<b>Strömungslehre</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M19	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> <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> Lehrinheiten 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: 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</b> (in anderen Studiengängen) 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> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. J. Hermeler FH Südwestfalen: Prof. Dr. Matthias Gruber
11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Fertigungstechnik 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M20	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		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, für eine Fertigungsaufgabe des Maschinenbaus das bestgeeignete Fertigungsverfahren auszuwählen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Den Studierenden erhalten einen Überblick über die Fertigungsverfahren sowie deren Anwendungsschwerpunkte und Grenzen in Bezug auf Abmessungen, Gewicht, Werkstoff, Genauigkeit, Stückzahlen und Kosten.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Produktlebenszyklus, Produktionsprozeß, Einteilung der Fertigungsverfahren</li> <li>• Urformverfahren: Generative Fertigungsverfahren, Gießen, Pulvermetallurgie</li> <li>• Umformen: Grundlagen, Druckumformverfahren, Zugdruckumformen, Zugumformen, Biegeumformen</li> <li>• Trennen: Übersicht, Zerteilen, Spanen, Abtragen</li> <li>• Fügen: Übersicht, Zusammensetzen, Füllen, An-/Einpressen, Fügen durch Urformen, Fügen durch Umformen, Schweißen, Löten, Kleben</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: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Werkstoffkunde 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> bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				
	FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. M. Horstmann				
	FH Südwestfalen: N. N.				

11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.
----	--

<b>Automatisierungstechnik 1</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M21	125 h	5	6. 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	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 verfügen über Basiskenntnisse der Messtechnik, der Steuerungstechnik und der Regelungstechnik. Damit können sie einfache Automatisierungsaufgaben mit Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPSen) lösen, sowohl seitens der Komponentenauswahl und des Aufbaus als auch der Programmierung. Darüber hinaus kennen sie den grundsätzlichen Aufbau verteilter, hierarchischer Automatisierungsstrukturen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historische Entwicklung der Automatisierungstechnik</li> <li>• Grundprinzipien von Sensoren und deren Anbindung an SPSen; Signalarten und (Feld-) Bustechnik</li> <li>• Systemmodellierung mit Wirkungsplänen; Stabilitätsproblem von Regelkreisen; Faustformelverfahren zur Reglerdimensionierung</li> <li>• Verbindungsprogrammierte Steuerungstechnik; Steuerungstechnik mit diskreten Logikbausteinen; Aufbau und Arbeitsweise von SPSen</li> <li>• Beschreibung von Systemverhalten mittels Automatenmodellen, Impulsdiagrammen und Programmablaufplänen</li> <li>• Strukturierte Programmierung gemäß IEC 61131</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>Informatik</i> und <i>Mathematik 3</i> und <i>Elektrotechnik 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</b> (in anderen Studiengängen)				
	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				
	FH Bielefeld:		Prof. Dr.-Ing. Stefan Dormeier		
	FH Südwestfalen:		Prof. Dr.-Ing. Martin Skambraks		

11

**Sonstige Informationen**

- Im Praktikum wird eine Auswahl unterschiedlicher Laborversuche zu folgenden Themen durchgeführt:
  - Kennenlernen diverser Sensoren zur Messung der Temperatur und diverser mechanischer Größen
  - Inbetriebnahme einer speicherprogrammierbaren Steuerung
  - Anbindung diverser digitaler und analoger Sensoren an eine SPS
  - Entwicklung eines Programms in der Funktionsbauweise-Sprache nach IEC 61131
  - Entwicklung eines Programms in strukturiertem Text nach IEC 61131
  - Entwicklung einer Ablaufsteuerung nach IEC 61131
  - Geregelt Ansteuerung eines Motors mit einem sogenannten Motion Controller
  - Einsatz eines sogenannten Machine-Vision-Sensors zur optischen Qualitätskontrolle
- Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Angewandte Statistik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M22	125 h	5	6. 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 ...				
	... 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> <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>				
<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: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Mathematik 1 bis 3</i></li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung				



<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: M. Sc. S. Lüke FH Südwestfalen: Prof. Dr. rer. nat. Hardy Mook
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

<b>Fluidtechnik</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M23	125 h	5	6. 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 physikalischen Grundgesetze der Hydrostatik anzuwenden. ... Strömungswiderstände zu berechnen und zu beurteilen. ... hydraulische Schaltpläne zu lesen und zu beurteilen. ... hydraulische Schaltpläne zu entwerfen unter Einsatz der entsprechenden Hydraulikkomponenten. ... hydraulische Antriebe und Steuerungen (vorwiegend in Schwarz-Weiß-Hydraulik) zu berechnen und auszulegen. ... den Einsatz von Stetigventilen in der Proportionaltechnik zu beurteilen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Es werden Grundlagen und Anwendungen der Fluidtechnik in der Antriebstechnik und bei der Förderung und Verteilung flüssiger Medien vermittelt und Einblicke in Funktion, Betriebsverhalten, Auslegung und Einsatz der fluidtechnischen Komponenten und Geräte in maschinenbaulichen Systemen geboten.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Hydrostatik, Hydrodynamik, Hydraulische Netzwerke</li> <li>• Ventile: Wegeventile allgemein, Bauarten, Schaltübergänge, Wegeventile für Plattenanschluss, Entwicklung vorgesteuerter Wegeventile, Wegeventil mit Schaltstellungsüberwachung, Proportional-Wegeventil, Elektromagnete für Wegeventile</li> <li>• Sperrventile: Rückschlagventile, Wechselventil, Entsperrbares Rückschlagventil</li> <li>• Druckventile: Druckbegrenzungsventile, Druckschaltventile, Druckreduzierventile</li> <li>• Stromventile: Blenden und Drosseln, 2-Wege-Stromregelventil, 3-Wege-Stromregelventil, Leistungsverluste bei Drosselsteuerungen</li> <li>• Pumpen und Motoren: Außenzahnrumpfen, Zahnrumpfen, Innenzahnrumpfen, Schraubenspindelpumpen, Flügelzellenpumpen, Verdrängerprinzip Kolben, Radialkolbenmotoren nach dem Mehrhubprinzip, Hydraulische Zylinder (Linearmotoren)</li> <li>• Steuer- und Regeleinrichtungen</li> <li>• Grundsaltungen und Anwendungen: PumpenAbschaltung, Richtungssteuerung mit Wegeventilen, Geschwindigkeitssteuerung, Saltungen mit entsperrbaren Rückschlagventilen, Parallelsaltungen, Reihenschaltung</li> <li>• Proportional-, Regel und Servoventile, 2-Wege-Einbauventile, Messtechnik in der Hydraulik</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: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Strömungslehre</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 Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. J. Hermeler FH Südwestfalen: Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Kirsch
11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Fertigungstechnik 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M24	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 sind in der Lage ... ... können unterschiedliche Automatisierungsgrade in Bezug auf Kosten/Nutzen bewerten. ... können unterschiedliche Maschinenkonzepte vergleichen und bewerten. ... Grenzen der mechanischen Bearbeitung aus dem dynamischen und thermischen Verhalten von Werkzeugmaschinen zu erkennen.				
3	<b>Inhalte</b> Die Studierenden lernen die unterschiedlichen Werkzeugmaschinentypen und –baugruppen kennen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Produktion von Gütern, Definition des Begriffs Werkzeugmaschine, Die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie</li> <li>• Werkzeugmaschinen und ihre Komponenten: Einteilung, Gestelle, Antriebe, Führungen und Lagerungen, Lageregelung und Meßsysteme, Steuerungen, Periphere Einrichtungen</li> <li>• Auslegung und Verhalten von Werkzeugmaschinen und –komponenten: Statische Belastungen, Dynamische Belastungen, Thermische Einflüsse</li> <li>• Programmierung von Werkzeugmaschinen: Manuelle Programmierung, Maschinelle Programmierung, CAD/CAM-Kopplung, Werkstattprogrammierung</li> <li>• Werkzeugmaschinen im Verbund: Distributed Numerical Control (DNC), Systeme von Werkzeugmaschinen</li> <li>• Exemplarische Maschinen: Maschinen zum Trennen, Maschinen zum Umformen, Generative Fertigungsanlagen</li> <li>• Wirtschaftlichkeit von Werkzeugmaschinen: Kostenbetrachtungen</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 Mechanik 3 und <i>Konstruktionselemente 2</i> sowie <i>Fertigungstechnik 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)
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. M. Horstmann FH Südwestfalen: N. N.
11	<b>Sonstige Informationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Laborversuchen, beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betrachtung zum Aufbau und zur Wirkungsweise einer Exzenterstanze</li> <li>- Betrachtung zum Aufbau und zur Wirkungsweise einer Feinschneidepresse (Antrieb durch Hydraulik und Kniehebel)</li> <li>- Betrachtung zum Aufbau und zur Wirkungsweise einer Tiefziehpressen (Antrieb durch Hydraulik)</li> </ul> </li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

<b>Automatisierungstechnik 2</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M25	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 eine Automatisierung strukturiert zu beschreiben, die Erfüllung der Anforderungen systematisch zu prüfen und die Qualität einer Automatisierungslösung zu beurteilen. Darüber hinaus kennen Sie grundlegende Sicherheitsanforderungen, die sich aus der Maschinenrichtlinie ergeben.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systemspezifikation mit SysML und UML</li> <li>• Systematische Umsetzung von (SysML-) Spezifikationen in die IEC 61131 Programmiersprachen Funktionsbausteinsprache (FBS), Ablaufsprache (AS) und Strukturierter Text (ST)</li> <li>• Verifikation von SPS-Programmen (Abnahmeprüfungen)</li> <li>• Aspekte zur Wartbarkeit von Programmcode</li> <li>• Basisnormen und gesetzliche Vorgaben zur Funktionalen Sicherheit von Maschinensteuerungen</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</b> (in anderen Studiengängen)				
	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				
	FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. Stefan Dormeier FH Südwestfalen: Prof. Dr.-Ing. Martin Skambraks				

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>
----	--

<b>Fertigungsplanung und -steuerung</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M26	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: 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 wesentlichen Aufgaben bei der Planung und Steuerung der Produktion in der Arbeitsvorbereitung zu verstehen, da sie die wichtigsten Aufgaben und Problemstellungen des Bereichs Arbeitsvorbereitung kennengelernt haben sowie verschiedene Problemlösungsmethoden kennen. Dadurch sind sie vorbereitet zur Mitarbeit als Ingenieur in den Arbeitsvorbereitungen von Produktionsbetrieben.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse zur Lösung der vielfältigen Planungsaufgaben in der Produktion, insbesondere in einer Fertigungssteuerung, vermittelt. Ein besonderer Schwerpunkt ist die Anwendung von PPS-Systemen.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben der Arbeitsvorbereitung</li> <li>• Aufgaben der Fertigungsplanung: Wertanalyse, Stücklistenstellung, Arbeitsplanerstellung (Fertigungsmittelauswahl, Vorgabezeit-ermittlung)</li> <li>• Programmierung von Fertigungseinrichtungen</li> <li>• Fertigungsmittelplanung und Betriebsmittelbau</li> <li>• Kostenplanung, Prüfplanung, Technische Investitionsplanung, Methodenplanung, Materialplanung</li> <li>• Fertigungssteuerung</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: -</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				
	FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig FH Südwestfalen: Prof. Dr.-Ing. Klaus-Michael Mende				



11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.
----	--

<b>Kostenrechnung</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M27	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: 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 ...				
	... 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>				
<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: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Angewandte Statistik</i></li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung				

8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) 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> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig FH Südwestfalen: N. N.
11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

<b>Wärme- und Arbeitsmaschinen</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M28	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 ...				
	... haben einen Überblick über Wärme- und Arbeitsmaschinen gewonnen.				
	... können die Funktionsweise dieser Maschinen mit den strömungs- und wärmetechnischen Grundlagen nachvollziehen.				
	... kennen Vor- und Nachteile der alternativen Bauweisen.				
	... verstehen das Zusammenwirken in Kreisprozessen.				
	... kennen realistische Ansätze zur Wirkungsgradbeurteilung.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Den Studierenden werden Grundlagen zur Funktionsweise und zum Aufbau der Wärme- und Arbeitsmaschinen vermittelt.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrennungskraftmaschinen: Einführung; Kraftstoffe; Kenngrößen und Berechnungsgrundlagen; Thermodynamische Grundlagen; Ladungswechsel; Übungsaufgaben.</li> <li>• Strömungsmaschinen: Aufgaben von Strömungsmaschinen; Berechnungsgrundlagen; Strömungen und Geschwindigkeiten an Laufrädern; Kennzahlen von Strömungsmaschinen; Energieumsetzung in Lauf- und Leiträdern; Schaufelformen; Leitvorrichtungen; Betriebsverhalten von Kreiselpumpen und Radialverdichtern; Übungsaufgaben.</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>Thermodynamik</i> und <i>Strömungslehre</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</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180				

10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. J. Hermeler FH Südwestfalen: Prof. Dr.-Ing. Bernd Bartunek
11	<b>Sonstige Informationen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Laborversuchen, beispielsweise:<ul style="list-style-type: none"><li>- Bestimmen von Drehmoment und Leistung in der Vollast als Funktion der Drehzahl eines Verbrennungsmotors</li><li>- Ermitteln des Kraftstoffverbrauchs eines Motors in ausgewählten Betriebspunkten</li><li>- Energiebilanz an einem Verbrennungsmotor</li><li>- Kennlinien eines Radialgebläses</li><li>- Aufnahme und Berechnung von Betriebsdaten einer Kreiselpumpe</li></ul></li><li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li></ul>

<b>Projektmanagement</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M29	125 h	5	9. 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 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				
<b>3</b>	<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>				
<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: -</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				

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

<b>Bachelorarbeit</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M30	300 h	12	9. Sem.	laufend	12-18 Wochen
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	Selbstlernanteil	300 h		300 h	i.d.R. 1 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden weisen nach, daß sie befähigt sind, innerhalb der vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus dem Bereich des Maschinenbaus mit den in der Anwendung erprobten ingenieurwissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbständig zu bearbeiten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Das Thema der Bachelorarbeit kann aus aktuellen Forschungsvorhaben der Hochschule oder aus betrieblichen Problemstellungen mit ingenieurwissenschaftlichem Charakter abgeleitet werden.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Die Abschlußarbeit des Bachelorstudiengangs Maschinenbau ist eine selbständig zu erstellende schriftliche Arbeit. Sie soll in deutscher und kann auf Antrag in englischer Sprache verfaßt werden. Die Bachelorarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn die als Prüfungsleistung zu bewertenden Beiträge der einzelnen Studierenden aufgrund von objektiven Kriterien eindeutig abgrenzbar sind.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: 160 ECTS in den Modulen der ersten 8. Fachsemester und schriftliche Zulassung durch den Prüfungsausschuß/-beauftragten</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung der für den Maschinenbau einschlägigen Fach- und Methodenkompetenzen</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> schriftliche Ausarbeitung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> fristgerechte Abgabe der schriftliche Ausarbeitung (in Doppelausfertigung und zusätzlich in elektronischer Form), die durch Erst- und Zweitprüfer mindestens mit „ausreichend“ bewertet wurde				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 12/180				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> vom Prüfungsausschuß/-beauftragten bestellte Prüfer, ggf. auf Vorschlag des Studierenden				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.				



<b>Kolloquium</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M31	75 h	3	9. Sem.	laufend	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 75 h		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>geplante Gruppengröße</b> i.d.R. 1 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage ... ... Problemstellung, Vorgehensweise und wesentliche Arbeitsergebnisse ihrer Bachelorarbeit im mündlichen Vortrag vorzustellen, ... Vorgehensweise und Ergebnisse der Bachelorarbeit in einem Fachgespräch auf der Grundlage der im Studium erworbenen Kompetenzen zu verteidigen, ... Fragen aus dem engeren fachlichen Umfeld der Bachelorarbeit zu beantworten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Siehe Bachelorarbeit.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Selbststudium zur Vortagsvorbereitung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: 177 ECTS (165 in den Pflicht- und Wahlpflichtmodulen und 12 in der Bachelorarbeit)</li> <li>• Inhaltlich: Argumentationsfähigkeit aus erworbenen Studienkompetenzen</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen: mündliche Prüfung</b>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> mindestens die Bewertung „ausreichend“ durch Erst- und Zweitprüfer				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote: 3/180</b>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> vom Prüfungsausschuß/-beauftragten bestellte Prüfer (der Bachelorarbeit)				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.				

<b>Arbeitswissenschaft</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM01	125 h	5	8. 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. min. 7 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 ...				
	... die wesentlichen Ziele der Arbeitswissenschaft zu benennen.				
	... Arbeitssysteme zu beschreiben, Arbeitsformen zu unterscheiden und das Belastungs- und Beanspruchungskonzept sowie die Grundlagen der Arbeitsanalyse zu verstehen.				
	... konstruktive Gestaltungsregeln zur Humanisierung und Rationalisierung der Arbeit anzuwenden.				
	... die Anforderungen des betrieblichen Arbeitsschutzes in organisatorischer und technischer Hinsicht zu berücksichtigen.				
	... die Methoden der Zeitwirtschaft, der Entgelt-, Arbeits- und Leistungsbewertung nachzuvollziehen.				

3	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Den Studierenden wird eine Einführung in die Arbeitswissenschaft einschließlich Arbeitssicherheit vermittelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Arbeitswissenschaft: Arbeit, Humanisierung der Arbeitsbedingungen, Arbeitswissenschaft, Übungsaufgaben</li> <li>• Informativische Arbeit: Wahrnehmung, Übungsaufgaben</li> <li>• Energetisch-effektorische Arbeit: Formen energetisch-effektorischer Arbeit, Muskelsystem, Stoffwechsel, Herz-Kreislauf-System, Energieumsatz, Skelettsystem, Gestaltungsregeln, Übungsaufgaben</li> <li>• Personen im Arbeitsprozeß: Konstitutionsmerkmale, Dispositionsmerkmale, Anpassungsmerkmale, Übungsaufgaben</li> <li>• Arbeitsumgebung: Gefahrstoffe, Strahlung, Klima, Lärm, Mechanische Schwingungen, Beleuchtung, Übungsaufgaben</li> <li>• Arbeitsschutz: Historische Entwicklung des Arbeitsschutzes, Arbeitsschutz-Institutionen, Betriebliches Arbeitsschutzmanagement, Rechtsgrundlagen, Übungsaufgaben</li> <li>• Ergonomische Arbeitsgestaltung: Anthropometrische, arbeitsphysiologische und informationstechnische Gestaltung, Übungsaufgaben</li> <li>• Zeitwirtschaft: Aufgaben der Zeitwirtschaft, Betrieblicher Leistungsprozess, Übungsaufgaben</li> <li>• Entgelt, Arbeits- und Leistungsbewertung: Arbeitsentgelt, Lohnformen, Arbeits- und Leistungsbewertung, Übungsaufgabe</li> <li>• Lösungshinweise zu den Übungsaufgaben</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: Wahl des Wahlpflichtblocks <i>Produktionstechnik</i></li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>
6	<p><b>Prüfungsformen:</b> 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>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>FH Bielefeld: N. N. FH Südwestfalen: Prof. Dr.-Ing. Klaus-Michael Mende</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</p>

Fertigungsverfahren Kunststoffe					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM02	125 h	5	8. 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	24 h	101 h	max. 30 Stud. min. 7 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 wesentlichen Verfahren der Kunststoffverarbeitung praxisgerecht zu beurteilen und anwendungsbezogen einzusetzen.				
	... kennen die wesentlichen Auslegungskriterien für Werkzeuge der Kunststoffverarbeitung, insbesondere für Spritzgießwerkzeuge.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Den Studierenden werden Überblicke über die wesentlichen Fertigungstechniken zur Herstellung von Kunststoffhalbzeugen und -fertigteilen sowie über die Werkzeuge für wesentliche Kunststoffverarbeitungsverfahren vermittelt – dabei werden die Spritzgießwerkzeuge vertieft.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoffchemie</li> <li>• Eigenschaften der Kunststoffe: Thermische, elektrische, mechanische, chemische, optische, akustische Eigenschaften, Schwindung und Verzug, Relaxation und Retardation</li> <li>• Kunststoffaufbereitung und Bereitstellung</li> <li>• Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe: Urformen und Giessen, Spritzgießen, Pressen, Kalandrieren, Extrusion, Hohlkörperblasen, Schäumen, Warmformen</li> <li>• Weiterverarbeitung und Veredelung: Konditionieren, Tempern, Verstrecken, Kleben, Schweißen, Lackieren, Metallisieren</li> <li>• Werkzeuge: Einführung und Definition</li> <li>• Spritzgießwerkzeuge für Thermoplaste: Konstruktion von Spritzgießwerkzeugen, Werkzeugaufbau und Werkzeugkonzepte, Werkzeugabmessungen, Spritzgießmaschine, Formnestabmessungen, -anordnung, Angusssystem, Heißkanalsysteme, rheologische Auslegung, Entformungssystem, Temperiersystem, Werkzeugwartung</li> <li>• Sensorik im Werkzeug</li> <li>• Extrusionswerkzeuge: Auslegungskriterien, Rohrkopf, Profilwerkzeug, Breitschlitzdüsenwerkzeug, Blasköpfe, Ummantelungswerkzeug</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: Wahl des Wahlpflichtblocks <i>Kunststofftechnik</i></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(e) im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH SWF
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen FH Südwestfalen: N. N.
11	<b>Sonstige Informationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Laborversuchen dient dem Kennenlernen der Spritzgieß- und Extrusionswerkzeuge sowie der Werkzeug-Sensorik.</li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

Genauigkeit und Zuverlässigkeit von Maschinen und Geräten					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM03	125 h	5	8. 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. min. 7 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 ...				
	... Fehlermöglichkeiten an Maschinen und Geräten zu erkennen.				
	... Maßnahmen zur Minimierung der Fehler einzuleiten, um so das Ausfallverhalten bei geringen Kosten zu verbessern.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Den Studierenden wird die Vorgehensweise zur Erkennung von Fehlermöglichkeiten bei Maschinen und Geräten und deren Reduzierung an praktischen Beispielen vermittelt.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Funktion und Fehlerverhalten: Funktionsrelevante Ein- und Ausgangsgrößen, äußere und innere Störgrößen, Gerätefehler</li> <li>• Genauigkeit und Fehlerverhalten: Erfassung der Einflussgrößen, Möglichkeiten der Erhöhung der Genauigkeit</li> <li>• Toleranzfestlegung: Beziehungen zwischen Genauigkeit, Toleranz und Kosten, Maß- und Toleranzketten</li> <li>• Fehlerarme Anordnungen: Invariante Anordnungen, innozente Anordnungen, Vermeidung von Überbestimmtheiten, Funktions-trennung und Funktionsintegration, Prinzip des kürzesten Kraftflusses</li> <li>• Fehlerausgleich: Kompensation, Justierung</li> <li>• Zuverlässigkeit: Einflussbereiche auf die technische Zuverlässigkeit, Ausfallverhalten von Maschinen und Geräten, Maßnahmen zur Verbesserung der Zuverlässigkeit, Zuverlässigkeit und Kosten</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: Wahl des Wahlpflichtblocks <i>Produktentwicklung</i></li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Konstruktionselemente 2</i></li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: N. N. FH Südwestfalen: Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Getriebetechnik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM04	125 h	5	8. 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		Kontaktzeit 16 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße max. 30 Stud. min. 7 Stud.
2	<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b> Die Studierenden können nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltungen gleichförmig übersetzende Zahnradgetriebe auf Basis von Vorgelegegetrieben, Umlaufgetrieben und Schraubradgetrieben bezüglich technischer und wirtschaftlicher Aspekte analysieren und konzipieren. Weiterhin kennen die Studierenden die wesentlichen Komponenten von Antriebssträngen im Kraftfahrzeug und in Werkzeugmaschinen und können hierfür eine sinnvolle Auswahl treffen.				
3	<b>Inhalte</b> <b>Grundlagen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Zahnradgetriebe</li> <li>- Schadensformen an Zahnradern</li> <li>- Herstellverfahren von Zahnradern</li> <li>- Computergestützte Getriebeauslegung</li> </ul> <b>Vorgelegegetriebe (z.B. für Werkzeugmaschinen und Fahrzeuge)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Getriebeplan, Aufbaunetz, Drehzahlbild und Getriebebeschaubild</li> <li>- Festlegung der benötigten Schaltstufen und Getriebestufen (Spreizung, Stufensprung,...)</li> <li>- Festlegung der Zähnezahlen und Achsabstände</li> <li>- Kontrolle der Herstellbarkeit (min. Wellendurchmesser)</li> <li>- Getriebewirkungsgrad</li> </ul> <b>Antriebsstrang von Arbeitsmaschinen und Fahrzeugen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kupplungen (starre Kupplungen, Anfahr-elemente und Wandler)</li> <li>- Schaltelelemente (Schaltgabel, Schaltnuffe, Synchronvorrichtung)</li> <li>- Automatisierte Getriebe (DSG, Stufenautomaten und CVT)</li> <li>- Verteilergetriebe und Antriebswellen (Gelenktypen)</li> </ul> <b>elementare Planetengetriebe (z.B. für einen Akkuschauber)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plus- Minusgetriebe, Standgetriebe- und Umlaufübersetzung</li> <li>- Planetengetriebe als Verteiler- bzw. Summengetriebe</li> <li>- Zähnezahlabedingungen</li> <li>- Getriebewirkungsgrad</li> </ul>				



	<b>Schnecken- und Schraubradgetriebe</b> - geometrische Verhältnisse sowie resultierende Kräfte und Momente - Wirkungsgradberechnung und Selbsthemmung - Grobentwurf von Schneckengetrieben
4	<b>Lehrformen</b> Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Grundlagen der Technischen Mechanik Formal: Wahl des Wahlpflichtblockes Produktentwicklung
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> Präsenzstudiengänge Automotive und Produktentwicklung / Konstruktion
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,77 \%$
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr. Karsten Schöler
11	<b>Sonstige Informationen</b> Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf Zahnradgetriebe in Pkw- und in Werkzeugmaschinen.

Gewerblicher Rechtsschutz/Patente					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM05	125 h	5	8. 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. min. 7 Stud.
	b) Präsenzübung: 16 h				
	c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h				
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden ...				
	... kennen die Möglichkeiten und Grenzen des gewerblichen Rechtsschutzes, um die wirtschaftliche Verwertung von Innovationen abzusichern.				
	... sind in der Lage, Schutzrechtsmaßnahmen einzuleiten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung des Schutzrechtswesens</li> <li>• Prüfen neuentwickelter technischer Lösungen: Stufen der Recherche; Planung und Durchführung einer Recherche; Recherche mittels Datenbanken; Die internationale Klassifikation der Patente; Eigenrecherchen</li> <li>• Schutz von Neuentwicklungen: Schutzrechtsarten; Schutz durch Patente; Schutz durch Gebrauchsmuster; Anmeldetaktiken; Aufbau von Patenten und Gebrauchsmustern; Schutz durch ein Geschmacksmuster; Schutz von Marken</li> <li>• Das Arbeitnehmererfinderrecht: Beziehungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern; Arten von Erfindungen; Arbeitnehmererfindung; Erfinderbenennung</li> <li>• Ablauf einer Patentanmeldung: Erfindungsmeldung; Antrag auf Patenterteilung oder Eintragung eines Gebrauchsmusters; Offenlegung der Patentschrift; Prüfen der Patentschrift; Einspruch gegen ein erteiltes Patent; Arbeitnehmer- und Arbeitgeberpflichten</li> <li>• Erfindervergütung: Erfindungswert; Pauschalvergütung und Vergütungsanpassung; Anteilsfaktor des Erfinders; Vergütungsanteil bei mehreren Erfindern; Behandlung von Unstimmigkeiten</li> <li>• Verwertung von Schutzrechten: Diensterfindungen; Freie Erfindungen</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: Wahl des Wahlpflichtblocks <i>Produktentwicklung</i></li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung				

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtmodul aus dem Verbundstudiengang Maschinenbau (M. Eng.)
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: N. N. FH Südwestfalen: N. N.
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Investition und Finanzierung					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM06	125 h	5	8. 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. min. 7 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 ...				
	... die Zusammenhänge zwischen Kapitalbeschaffung und -verwendung zu verstehen.				
	... die Aufgaben, Funktionen und Ziele der Investitions- und Finanzierungsrechnungen zu verstehen.				
	... mittels unterschiedlicher Investitionsverfahren die Vorteilhaftigkeit von einzelnen Investitionsvorhaben zu bewerten.				
	... den Kapitalbedarf zur Sicherstellung einer ausreichenden Liquidität zu ermitteln.				
	... Instrumente zur Kapitalbeschaffung und -strukturierung zu beurteilen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse über investitions- und finanzwirtschaftliche Aufgabenstellungen vermittelt. Gefördert werden insbesondere unternehmerisches und vernetztes Denken unter Berücksichtigung rentabilitätsorientierter Kriterien in allen unternehmerischen Tätigkeits- und Entscheidungsfeldern.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Investitionsrechnung</li> <li>• Statische Investitionsrechnungen als Entscheidungshilfe</li> <li>• Dynamische Investitionsrechenverfahren</li> <li>• Berücksichtigung von Ertragssteuern in der Investitionsplanung</li> <li>• Berücksichtigung von Unsicherheiten in der Investitionsplanung</li> <li>• Grundlagen betriebswirtschaftlicher Finanzierungsentscheidungen</li> <li>• Finanzplanung</li> <li>• Innenfinanzierung</li> <li>• Außenfinanzierung</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: Wahl des Wahlpflichtblocks <i>Betriebsorganisation</i></li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Industriebetriebslehre</i> und <i>Kostenrechnung</i></li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung				

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul aus dem Verbundstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Prof. Dr. Wolfgang Hufnagel, FH Münster)
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: Prof. Dr. Tim Kampe FH Südwestfalen: N. N.
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

<b>Konstruieren mit Kunststoffen</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM07	125 h	5	8. 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	24 h	101 h	max. 30 Stud. min. 7 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, 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>• Formal: Wahl des Wahlpflichtblocks <i>Kunststofftechnik</i></li> <li>• Inhaltlich: -</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</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				
	FH Bielefeld:		Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen		
	FH Südwestfalen:		N. N.		

11

**Sonstige Informationen**

- 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.
- Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Konstruktionssystematik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM08	125 h	5	8. 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	24 h	101 h	max. 30 Stud. min. 7 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 ...				
	... kennen den strukturierten Gesamtablauf von Konstruktions- und Entwicklungsaufgaben.				
	... kennen die Bedeutung der und die Wege zur Beschaffung von Informationen für F&E.				
	... kennen Methoden zur Aufgabenklärung für technische Entwicklungsprojekte.				
	... kennen ausgewählte ingenieurwissenschaftliche Methoden zur Lösungsfindung und –bewertung.				
	... kennen die Voraussetzungen und Vorgehensweise für methodisches Konstruieren und können diese Techniken an noch überschaubaren Problemstellungen selbst anwenden.				
	... werden in die Lage versetzt, klarer und zielstrebig mit F&E-Bereichen zu kommunizieren.				
	... werden in die Lage versetzt, Entwurfs- und Gestaltungsregeln für Produkte des Maschinenbaus konsequent anzuwenden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Informationsfluß und Stellung der Konstruktion im Produktionsprozeß, Aufgabenarten in der Entwicklung und Konstruktion, Ziele und Potentiale methodischer Vorgehensweisen bei der Entwicklung und Konstruktion technischer Produkte, die Hierarchie technischer Gebilde</li> <li>• Arbeitsschrittfolgen des methodischen Konstruierens nach VDI-Richtlinie 2222: Analysieren, konzipieren, entwerfen, ausarbeiten</li> <li>• Methoden und Techniken zur Aufgabenpräzisierung</li> <li>• Methoden und Techniken zur systematischen Lösungsfindung: methodisch-intuitive, methodisch-diskursive, kombinierte Verfahren</li> <li>• Methoden und Techniken zur Lösungsbewertung</li> <li>• Systematische Ansätze zum Entwerfen: Gestaltelemente und Gestaltparameter, Grundregeln der Gestaltung (Eindeutigkeit, Einfachheit, Sicherheit), Gestaltungsprinzipien (Kraftleitungen, Aufgabenteilung, Selbsthilfe, Stabilität und Bistabilität)</li> <li>• Entwurfs- und Gestaltungsrichtlinien: beanspruchungs-/festigkeitsgerecht, werkstoffgerecht, toleranzgerecht, normgerecht, fertigungsgerecht (bohr-, gieß-, sinter-, fließpreß-, schmiedegerecht), fügegerecht (Klebe-, löt-, schweißgerecht), handhabungs- und montagegerecht, kostenreduzierend, instandhaltungsgerecht, recyclinggerecht, ergonomiegerecht Gestalten</li> </ul>				



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwickeln verschiedener Bauweisen: Bauweisen von Bauelementen, Bauweisen von Baugruppen und Maschinen, Entwickeln von Baureihen und Typengruppen</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: Wahl des Wahlpflichtblocks <i>Produktentwicklung</i></li> <li>• Inhaltlich: -</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)
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: N. N. FH Südwestfalen: Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch
11	<b>Sonstige Informationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit Lehrbeispielen des Maschinen-, Apparate- und Gerätebaus bietet den Studierenden Gelegenheit zur Kenntnisfestigung durch Nachvollziehen und Anwenden bewährter methodischer Vorgehensweisen für die Entwicklung technischer Produkte. An Fallbeispiele werden die vorgestellten Gestaltungsregeln, -prinzipien und -richtlinien durch Entwurf und Ausarbeitung technischer Lösungskonzepte oder durch Analyse ausgeführter Konstruktionsbeispiele angewendet.</li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

Materialfluß und Logistik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM09	125 h	5	8. 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	24 h	101 h	max. 30 Stud. min. 7 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 ...				
	... kennen die Grundlagen der industriellen Logistik, z. B. in der Automobilindustrie.				
	... können einfache Logistikproblemstellungen selbständig behandeln und lösen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Logistik; Leistungsprozeß; Materialwirtschaft.</li> <li>• Bedarfslogistik: Programmorientierte Bedarfsermittlung; verbrauchsorientierte Bedarfsermittlung.</li> <li>• Bestandslogistik: Bestandsplanung; Bestandsführung; Bestandsüberwachung.</li> <li>• Beschaffungslogistik: Beschaffungsmarktforschung; Beschaffungsplanung; Beschaffungsdurchführung; Beschaffungskontrolle; Beschaffung/E-Procurement.</li> <li>• Produktionslogistik: Planung des Produktionsprogramms; Planung des Produktionsprozesses; Produktionssteuerung und -kontrolle.</li> <li>• Lagerlogistik: Materialaeingang; Materiallagerung; Materialabgang.</li> <li>• Distributionslogistik: Tätigkeiten; Optimierung; Lagerrisiken; Kommissionierung.</li> <li>• Entsorgungslogistik: Abfallrecht; Abfallwirtschaft</li> <li>• Übungsaufgaben mit Informationen zur Lernerfolgskontrolle</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: Wahl des Wahlpflichtblocks <i>Betriebsorganisation</i></li> <li>• Inhaltlich: -</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</b> (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Sauser          FH Südwestfalen: N. N.</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatur: Oeldorf, Gerhard; Olfert, Klaus: Material-Logistik. 5. Auflage. Herne: NWB Verlag GmbH &amp; Co. KG, 2015.</li> <li>• Praktikum behandelt ausgewählte Fallstudien und Lehrbeispielen zum Festigen der Methodenkenntnis für die Lösung einfacher Logistikproblemstellungen und zum Kennenlernen von Informationssystemen des Logistikmanagements.</li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

Operations Research					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM10	125 h	5	8. 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. min. 7 Stud.
	b) Präsenzübung:	16 h			
	c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung:	45 h			
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden lernen die wesentlichen mathematischen Modelltypen und zugehörigen Lösungsverfahren aus dem Bereich der linearen Optimierung kennen.				
	Nach dem erfolgreichen Besuch der Lehrveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage zu einer konkreten Problemstellung (z.B. Verschnittproblem, Transportoptimierung, Produktionsplanung, Investitionsplanung, usw.) ein entsprechendes mathematisches Modell zu bilden und dieses mit einer geeigneten Methode (z.B. dem Simplexverfahren) von Hand oder mit Hilfe des Excel-Solvers zu lösen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Es werden wichtige mathematische Modelltypen sowie Lösungsverfahren des Operations Research erläutert. Insbesondere werden mathematische Methoden zur Lösung von Produktionsplanungs-, Transport- und Zuordnungsproblemen behandelt. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt in der Besprechung von Verfahren zur Lösung linearer Optimierungsprobleme (z.B. der Varianten des Simplex-Verfahrens).				
	Anhand zahlreicher konkreter Problemstellungen, die zum Teil auch mit Hilfe des Excel-Solvers gelöst werden, wird der Stoff vertieft und die Studierenden dadurch befähigt, in der Praxis auftretende Optimierungsprobleme zu lösen.				
	Einige der benötigten Grundlagen aus dem Bereich der Mathematik (insbesondere die Lösung linearer Gleichungssysteme) werden zu Beginn der Lehrveranstaltung wiederholt.				
	Die Inhalte im Einzelnen sind:				
	1. Aufgaben des Operations Research				
	2. Mathematische Grundlagen				
	3. Lineare Optimierungsprobleme				
	- Graphische Lösung				
	- Die Varianten des Simplex-Verfahrens				
	4. Transportprobleme				
	5. Parametrische lineare Optimierung				
<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: Wahl des Wahlpflichtblocks <i>Betriebsorganisation</i></li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Mathematik 1, 2, 3</i></li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende FH Bielefeld: N. N. FH Südwestfalen: Prof. Dr. rer. nat. Hardy Mook
11	Sonstige Informationen <ul style="list-style-type: none"><li>• Literatur: Koop, Andreas; Mook, Hardy: Lineare Optimierung – eine anwendungsorientierte Einführung in Operations Research. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2008.</li><li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li></ul>

Qualitätsmanagement					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM11	125 h	5	8. 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. min. 7 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 ...				
	... 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.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Wahl des Wahlpflichtblocks <i>Produktionstechnik</i> oder <i>Kunststofftechnik</i> oder <i>Betriebsorganisation</i></li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> in der Regel Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				

9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180</b>
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. Lothar Budde FH Südwestfalen: 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>Umformen</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM12	125 h	5	8. 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. min. 7 Stud.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage ... ... den Zusammenhang zwischen Metallaufbau/-fehler und Umformtechnik herzustellen. ... das Grundverständnis für die Grenzumformung eines Metalls zu erlangen. ... mit den wesentlichen Kennwerten der Umformtechnik (Fließspannung, Umformgrad, Umformarbeit, etc.) umzugehen und Fließkurven zu interpretieren. ... plastomechanische Grundlagen zu beherrschen und auf Umformverfahren anzuwenden. ... verschiedene Massiv- und Blechumformverfahren detailliert zu bewerten und zu berechnen. ... die Mechanismen der Umformtechnik aus metallkundlicher Sicht einzuordnen. ... Vor- und Nachteile alternativer Umformverfahren aus Sicht der herstellbaren Produkte zu definieren. ... Vor- und Nachteile der Kalt-/Halbwarm-/Warmumformung einzuordnen. ... grundlegende wirtschaftliche Zusammenhänge mit Bezug zu den Stückkosten für die Massenfertigung zu erkennen. ... Charakteristik und Nutzungsumfang verschiedener Umformmaschinen in Bezug auf die herzustellenden Produkte einzuordnen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Den Studierenden werden vertiefende theoretische und anwendungstechnische Kenntnisse der umformenden Fertigungsverfahren vermittelt und dazu wesentliche metallkundliche und plastomechanische Grundlagen sowie wesentliche Verfahren und Maschinen der Massiv- und Blechumformung und deren Anwendungsmöglichkeiten detailliert dargestellt.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahrensabgrenzungen: Spanende/spanlose Fertigungsverfahren, Kalt-, Halbwarm- und Warmumformung, Massiv- und Blechumformung, Primäre Beanspruchung, Produktivität, Flexibilität und Kosten</li> <li>• Metallkundliche Grundlagen: Kristallstruktur und Gefüge, Gitterbaufehler, Formänderung</li> <li>• Fließkurve, Formänderungsvermögen, mechanische Kennwerte</li> <li>• Plastomechanische Grundlagen: Statik, Fließbedingungen, Kinematik, Umformarbeit und -wirkungsgrad, Spannungs- und Formänderungszustände, Elementare Theorie</li> <li>• Massivumformverfahren: Walzen, Freiformen, Strangpressen, Durchziehen, Stauchen, Fließpressen, Formpressen, Gesenk-</li> </ul>				



	<p>schmieden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blechumformverfahren: Zerteilen, Schneiden/Stanzen, (Tief-)Ziehen, Weiten, Walzen, Folgeverbundtechnologien</li> <li>• Maschinen der Umformtechnik: arbeitsgebundene Maschinen (Hämmer, Spindelpressen), weggebundene Maschinen (mechanische Pressen), kraftgebundene Maschinen (hydraulische Pressen)</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: Wahl des Wahlpflichtblocks <i>Produktionstechnik</i></li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Werkstoffkunde 2</i> und <i>Fertigungstechnik 2</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>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. M. Horstmann          FH Südwestfalen: Prof. Dr.-Ing. Rainer Herbertz</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit ausgewählten Laborversuchen, beispielsweise:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plastomechanische Materialcharakterisierung für die Warmumformung bei geringer und bei hoher Umformgeschwindigkeit</li> <li>- Plastomechanische Materialcharakterisierung für die Kaltumformung</li> <li>- Spannungsidentifizierung für verschiedene Umformverfahren</li> <li>- Walzen: Spannungen, Kräfte, Leistungen</li> <li>- Einflußanalyse auf die Stückkosten bei Massivumformverfahren für verschiedene betriebliche Szenarien (beispielsweise Vollautomatisierung, Standortwechsel, Mehrschichtbetrieb)</li> </ul> </li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

Werkstoffkunde der Kunststoffe					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM13	125 h	5	8. 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. min. 7 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 ...				
	... Eigenschaften und Einsatzgebiete der Kunststoffe zu beurteilen.				
	... Kunststoffe ingenieurgerecht einzusetzen.				
<b>3</b>	<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, Flammschutzmittel, Gleit-/Trennmittel und verwandte Additive, Treibmittel, Füllstoffe und Fasern, Keimbildner</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: Wahl des Wahlpflichtblockes <i>Kunststofftechnik</i></li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Werkstoffkunde 1</i></li> </ul>				

Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

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 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> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen FH Südwestfalen: N. N.
11	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

<b>Zerspanen</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM14	125 h	5	8. 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	24 h	101 h	max. 30 Stud. min. 7 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 ...				
	... für ein Produkt das optimale Zerspanungsverfahren festzulegen.				
	... das technisch-wirtschaftliche Arbeitsergebnis in Abhängigkeit von Maschinenstellwerten zu bewerten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Den Studierenden werden vertiefende Kenntnisse über Verfahren und Maschinen der Zerspanungstechnik und die das technisch-wirtschaftliche Arbeitsergebnis beeinflussenden Parameter vermittelt.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spanende Fertigungsverfahren: Genauigkeitsanforderungen, Grundlagen der spanenden Formgebung, Werkzeugverschleiß</li> <li>• Schneidstoffe, Kühlschmierstoffe</li> <li>• Wahl wirtschaftlicher Schnittbedingungen</li> <li>• Verfahren mit geometrisch bestimmter Schneide: Verfahren mit rotatorischer Hauptbewegung, Verfahren mit translatorischer Hauptbewegung</li> <li>• Verfahren mit geometrisch unbestimmter Schneide: Schleifen, Honen, Läppen</li> <li>• Abtragende Verfahren: Funkenerosives Abtragen, Chemisches Abtragen, Elektrochemisches Abtragen, Abtragen mit Elektronenstrahlen, Abtragen mit Laser-Strahlung</li> <li>• Beurteilung von Werkzeugmaschinen und konstruktive Anforderungen: Definition und Klassifizierung von Werkzeugmaschinen, Fertigungsverfahren und Werkzeugmaschinenarten, Anforderungen an Werkzeugmaschinen, Genauigkeitskennwerte und Fehlerursachen</li> <li>• Aufbau und Baugruppen von Werkzeugmaschinen: Gestelle, Führungen, Hauptspindel</li> <li>• Hauptantriebe: Anforderungen und Auslegung, Motoren, Getriebe, Kupplungen</li> <li>• Vorschubantriebe: mechanische, hydraulische und elektrische Vorschubantriebe, Vorschubspindeln, Dynamik von Vorschubantrieben</li> <li>• Steuerungstechnik und Informationsverarbeitung: Lageregelkreis, Steuerungsarten</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: Wahl des Wahlpflichtblocks <i>Produktionstechnik</i></li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus <i>Werkstoffkunde 2</i> und <i>Fertigungstechnik 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</b> (in anderen Studiengängen)
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> FH Bielefeld: Prof. Dr.-Ing. M. Horstmann FH Südwestfalen: N. N.
11	<b>Sonstige Informationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Laborversuchen, beispielweise aus folgenden Themenfeldern:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schnittkraftmessung</li> <li>- CNC-Programmierung</li> <li>- Drehen und Fräsen</li> <li>- Simulation von Werkzeugmaschinensteuerungen</li> <li>- Modellfräsen und Freiflächen</li> </ul> </li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>