

Fachhochschule Osnabrück

University of Applied Sciences

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik

**Studienordnung
für die Bachelorstudiengänge
Dentaltechnologie und Metallurgie, Kunststoff- und Werkstofftechnik,
Kunststofftechnik im Praxisverbund und Verfahrenstechnik**

in der Fassung der Genehmigung durch das Präsidium der
Stiftung Fachhochschule Osnabrück vom 16.06.2010, veröffentlicht am 18.06.2010

§ 1 Verweis auf weitere Regelungen

Mit dieser Studienordnung sind weitere Ordnungen zu beachten:

- Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung der Fachhochschule Osnabrück,
- Besonderer Teil der Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge Dentaltechnologie und Metallurgie, Kunststoff- und Werkstofftechnik, Kunststofftechnik im Praxisverbund und Verfahrenstechnik,
- Ordnung für das wissenschaftliche Praxisprojekt im Rahmen der Bachelorstudiengänge Dentaltechnologie und Metallurgie, Kunststoff- und Werkstofftechnik, Kunststofftechnik im Praxisverbund und Verfahrenstechnik

Die gültigen Fassungen der Ordnungen und weitere aktuelle Hinweise zur Studienorganisation sind im Internet auf der Homepage unter der Rubrik „Studium“ abgelegt. Dies sind unter anderem:

- Äquivalenzliste für Diplomstudiengänge des Studienbereichs Dentaltechnologie, Verfahrenstechnik und Werkstofftechnik (äquivalente Fächer oder Module in Diplom- und Bachelorstudiengängen),
- jährliches Lehrangebot in Bachelorstudiengängen,
- Semesterzeitplan mit wichtigen Terminen zum Studium,
- Organisation Wissenschaftliches Praxisprojekt und Bachelorarbeit.

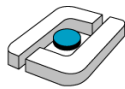
Eine ausführliche Beschreibung der Module ist im Modulprogrammplanungssystem (MOPPS) auf der Homepage der Fakultät abgelegt.

§ 2 Art und Umfang der Prüfungen

Art und Umfang der Prüfungen sind in den Anlagen 1 und 2 festgelegt. Die Prüfungsanforderungen sind in Anlage 2 festgelegt.

§ 3 Inkrafttreten

Diese Ordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung durch die Stiftung Fachhochschule Osnabrück in Kraft.



Fachhochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik

**Anlagen zur Studienordnung
für die Bachelorstudiengänge
Dentaltechnologie und Metallurgie, Kunststoff- und Werkstofftechnik,
Kunststofftechnik im Praxisverbund und Verfahrenstechnik**

in der Fassung der Genehmigung durch das Präsidium der
Stiftung Fachhochschule Osnabrück vom 16.06.2010, veröffentlicht am 18.06.2010

Anlage1	Studienverlaufspläne, Prüfungsleistungen und Leistungsnachweise
Anlage 1.1	Studienverlaufsplan für den Studiengang Dentaltechnologie und Metallurgie mit der Fachrichtung Dentaltechnologie
Anlage 1.2	Studienverlaufsplan für den Studiengang Dentaltechnologie und Metallurgie mit der Fachrichtung Metallurgie
Anlage 1.3	Studienverlaufsplan für den Studiengang Kunststoff- und Werkstofftechnik mit der Fachrichtung Kunststofftechnik
Anlage 1.4	Studienverlaufsplan für den Studiengang Kunststoff- und Werkstofftechnik mit der Fachrichtung Werkstofftechnik
Anlage 1.5	Studienverlaufsplan für den Studiengang Kunststofftechnik im Praxisverbund
Anlage 1.6	Studienverlaufsplan für den Studiengang Verfahrenstechnik mit der Fachrichtung Allgemeine Verfahrenstechnik
Anlage 1.7	Studienverlaufsplan für den Studiengang Verfahrenstechnik mit der Fachrichtung Nachhaltige Energiesysteme
Anlage 2	Prüfungsanforderungen

Anlage 1.1: Studienverlaufsplan für den Studiengang Dentaltechnologie und Metallurgie mit der Fachrichtung Dentaltechnologie

	Module	Semester						LP	Prüfungsart	
		1.	2.	3.	4.	5.	6.		PL	LN
Math.-nat. Grundlagen	Grundlagen Mathematik	X						10	K3	
	Angewandte Mathematik		X					5	K2	
	Grundlagen Physik	X						5	K2	
	Grundlagen der Festkörperphysik			X				5	K2	
	Grundlagen Chemie	X						5	K2	EA
	Biologie			X				5	K2	
	Physikalische Materialkunde			X				5	K2	
Ingenieurwiss. Grundlagen	Statik	X						5	K2	
	Festigkeitslehre		X					5	K2	
	Elektrotechnik und Messtechnik		X					5	K2	EA
	Grundlagen Fertigungstechnik		X					5	K2	
	Fertigungstechnik 1		X					5	K2	
	Fertigungstechnik 2			X				5	K2	EA
	Grundlagen Werkstofftechnik	X						5	K2	
	Thermische Verfahren					X		5	K2	
	Simulationstechnik / CAE				X			5	H	
	Maschinenelemente und Konstruktion			X				5	K2	H
Ausgewählte werkstoff-wissensch. Fächer	Metallkunde und -technologie				X			5	K2	EA
	Dentalkeramik und -technologie				X			5	K2	EA
	Polymere Dentalwerkst. und -technologie				X			5	K2	
	Dentale Fertigungstechn. 1				X			5	K2	EA
	Dentale Fertigungstechn. 2					X		5	K2	EA
	Werkstoffanalytik und Produktanalyse			X				5	K2/M	EA
	Korrosion / Schadensanalyse					X		5	K2	EA
Nichttechn. Fächer	Basic Technical Communication *)		X					5	K1/M+R	
	Betriebswirtschaftslehre					X		5	K2/M	
	Qualitätsmanagement				X			5	R	H
	Projekt DTM					X		5	EA	
	<i>Wahlmodul</i>									
	Beliebiges Modul aus anderen Bachelorstudiengängen der Fakultät I&I					X		5		
Wissenschaftliches Praxisprojekt						X	15	P		
Projektwoche									PR	
Bachelorarbeit						X	15	BA		
	Summe	30	30	30	30	30	30	180		

*) oder vergleichbares Modul

Anlage 1.2: Studienverlaufsplan für den Studiengang Dentaltechnologie und Metallurgie mit der Fachrichtung Metallurgie

	Module	Semester						LP	Prüfungsart	
		1.	2.	3.	4.	5.	6.		PL	LN
Math.-nat. Grundlagen	Grundlagen Mathematik	X						10	K3	
	Angewandte Mathematik		X					5	K2	
	Grundlagen Physik	X						5	K2	
	Grundlagen der Festkörperphysik			X				5	K2	
	Grundlagen Chemie	X						5	K2	EA
	Physikalische Chemie			X				5	K2	
	Physikalische Materialkunde			X				5	K2	
Ingenieurwiss. Grundlagen	Statik	X						5	K2	
	Festigkeitslehre		X					5	K2	
	Elektrotechnik und Messtechnik		X					5	K2	EA
	Grundlagen Fertigungstechnik		X					5	K2	
	Fertigungstechnik 1		X					5	K2	
	Fertigungstechnik 2			X				5	K2	EA
	Grundlagen Werkstofftechnik	X						5	K2	
	Thermische Verfahren					X		5	K2	
	Simulationstechnik / CAE				X			5	H	
	Maschinenelemente und Konstruktion			X				5	K2	H
Ausgewählte werkstoff-wissensch. Fächer	Metallurgie				X			5	K2	
	Metallkunde				X			5	K2	EA
	Werkstoffmechanik					X		5	K2	EA
	Keram. Werkstoffe und feuerfeste Materialien				X			5	K2	
	Fluidmechanik				X			5	K2	
	Werkstoffanalytik und Produktanalyse			X				5	K2/M	EA
	Korrosion / Schadensanalyse					X		5	K2	EA
Nichttechn. Fächer	Projekt DTM					X		5	EA	
	Basic Technical Communication *)		X					5	K1/M+R	
	Betriebswirtschaftslehre					X		5	K2/M	
	Qualitätsmanagement				X			5	R	H
	<i>Wahlmodul</i>									
	Beliebiges Modul aus anderen Bachelorstudiengängen der Fakultät I&I					X		5		
Wissenschaftliches Praxisprojekt						X	15	P		
Projektwoche									PR	
Bachelorarbeit						X	15	BA		
	Summe	30	30	30	30	30	30	180		

*) oder vergleichbares Modul

Anlage 1.3: Studienverlaufsplan für den Studiengang Kunststoff- und Werkstofftechnik mit der Fachrichtung Kunststofftechnik

	Module	Semester						LP	Prüfungsart		
		1.	2.	3.	4.	5.	6.		PL	LN	
Math.-nat. Grundlagen	Grundlagen Mathematik	X						10	K3		
	Angewandte Mathematik		X					5	K2		
	Grundlagen Physik	X						5	K2		
	Physik für Werkstofftechniker			X				5	K2	EA	
	Grundlagen Chemie	X						5	K2	EA	
	Chemie für Werkstofftechniker		X					5	K2	EA	
	Physikalische Chemie			X				5	K2		
Ingenieurwiss. Grundlagen	Statik	X						5	K2		
	Festigkeitslehre		X					5	K2		
	Elektrotechnik und Messtechnik		X					5	K2	EA	
	Grundlagen Werkstofftechnik	X						5	K2		
	Maschinenelemente und Konstruktion			X				5	K2	H	
	Grundlagen Fügetechnik			X				5	K2	R	
	Faserverbundwerkstoffe				X			5	K2/PB	H	
	Grundlagen Fertigungstechnik		X					5	K2		
	Physikalische Messtechnik				X			5	K2	EA	
	Informatik für Ingenieure			X				5	M	PB	
Ausgewählte werkstoffwissensch. Fächer	Kunststofftechnik				X			5	K2		
	Polymerchemie und -analytik				X			5	K2+EA		
	Polymerphysik					X		5	K2		
	Kunststoffverarbeitung					X		5	M	H	
	Kunststoffprüfung					X		5	K2+EA		
	Konstruieren mit Kunststoffen					X		5	K2	PB	
	CAE				X			5	H + K1		
	<i>Wahlmodul</i>										
		Beliebiges Modul aus anderen Bachelorstudiengängen der Fakultät I&I							5		
		Werkstoffwiss. Modul aus der Fachrichtung Werkstofftechnik des Studiengangs KWT					X				
	Gender und Diversity: Kompetenzen für die Beschäftigungsfähigkeit									H	
	Computer, Internet und Multimedia									H	
Nichttechn. Fächer	Basic Technical Communication *)		X					5	K1/M+R		
	Betriebswirtschaftslehre			X				5	K2/M		
	Qualitätsmanagement				X			5	R	H	
	Grundlagen Projektmanagement					X		5	R/K2/M		
Wissenschaftliches Praxisprojekt							X	15	P		
Projektwoche							X	15		PR	
Bachelorarbeit							X	15	BA		
	Summe	30	30	30	30	30	30	180			

*) oder vergleichbares Modul

Anlage 1.4: Studienverlaufsplan für den Studiengang Kunststoff- und Werkstofftechnik mit der Fachrichtung Werkstofftechnik

	Module	Semester						LP	Prüfungsart		
		1.	2.	3.	4.	5.	6.		PL	LN	
Math.-nat. Grundlagen	Grundlagen Mathematik	X						10	K3		
	Angewandte Mathematik		X					5	K2		
	Grundlagen Physik	X						5	K2		
	Physik für Werkstofftechniker			X				5	K2	EA	
	Grundlagen Chemie	X						5	K2	EA	
	Chemie für Werkstofftechniker		X					5	K2	EA	
	Physikalische Chemie			X				5	K2		
Ingenieurwiss. Grundlagen	Statik	X						5	K2		
	Festigkeitslehre		X					5	K2		
	Elektrotechnik und Messtechnik		X					5	K2	EA	
	Grundlagen Werkstofftechnik	X						5	K2		
	Maschinenelemente und Konstruktion			X				5	K2	H	
	Grundlagen Fügetechnik			X				5	K2	R	
	Faserverbundwerkstoffe				X			5	K2/PB	H	
	Grundlagen Fertigungstechnik		X					5	K2		
	Physikalische Messtechnik				X			5	K2	EA	
	Informatik für Ingenieure			X				5	M	PB	
Ausgewählte werkstoffwissensch. Fächer	CAE				X			5	H + K1		
	Metallkunde				X			5	K2	EA	
	Werkstoffprüfung Metalle				X			5	K2	EA	
	Werkstoffmechanik					X		5	K2	EA	
	Bruchmechanik u. Schadensanalyse					X		5	K2	EA	
	Korrosion					X		5	K2		
	Schweißtechnik					X		5	PB/R	H	
	<i>Wahlmodul</i>										
		Beliebiges Modul aus anderen Bachelorstudiengängen der Fakultät I&I							5		
		Werkstoffwiss. Modul aus der Fachrichtung Kunststofftechnik des Studiengangs KWT					X				
	Gender und Diversity: Kompetenzen für die Beschäftigungsfähigkeit									H	
	Computer, Internet und Multimedia									H	
Nichttechn. Fächer	Basic Technical Communication *)		X					5	K1/M+R		
	Betriebswirtschaftslehre			X				5	K2/M		
	Qualitätsmanagement				X			5	R	H	
	Grundlagen Projektmanagement					X		5	R/K2/M		
Wissenschaftliches Praxisprojekt							X	15	P		
Projektwoche							X	15		PR	
Bachelorarbeit							X	15	BA		
	Summe	30	30	30	30	30	30	180			

*) oder vergleichbares Modul

Anlage 1.5: Studienverlaufsplan für den Studiengang Kunststofftechnik im Praxisverbund.

	Module	Semester								LP	Prüfungsart	
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		PL	LN
Math.-nat. Grundlagen	Grundlagen Mathematik	X								10	K3	
	Angewandte Mathematik		X							5	K2	
	Grundlagen Physik	X								5	K2	
	Physik für Werkstofftechniker			X						5	K2	EA
	Grundlagen Chemie	X								5	K2	EA
	Chemie für Werkstofftechniker		X							5	K2	EA
	Physikalische Chemie					X				5	K2	
Ingenieurwiss. Grundlagen	Statik	X								5	K2	
	Festigkeitslehre		X							5	K2	
	Elektrotechnik und Messtechnik				X					5	K2	EA
	Grundlagen Werkstofftechnik	X								5	K2	
	Maschinenelemente und Konstruktion			X						5	K2	H
	Grundlagen Fügetechnik			X						5	K2	R
	Faserverbundwerkstoffe						X			5	K2/PB	H
	Grundlagen Fertigungstechnik				X					5	K2	
	Physikalische Messtechnik						X			5	K2	EA
	Informatik für Ingenieure					X				5	M	PB
Ausgewählte werkstoffwissensch. Fächer	Kunststofftechnik						X			5	K2	
	Polymerchemie und -analytik						X			5	K2+EA	
	Polymerphysik							X		5	K2	
	Kunststoffverarbeitung							X		5	M	H
	Kunststoffprüfung							X		5	K2+EA	
	Konstruieren mit Kunststoffen							X		5	K2	PB
	CAE						X			5	H + K1	
	<i>Wahlmodul</i>											
	Beliebiges Modul aus anderen Bachelorstudiengängen der Fakultät I&I											
	Werkstoffwiss. Modul aus der Fachrichtung Werkstofftechnik des Studiengangs KWT							X		5		
Gender und Diversity: Kompetenzen für die Beschäftigungsfähigkeit											H	
Computer, Internet und Multimedia											H	
Nichttechn. Fächer	Basic Technical Communication *)				X					5	K1/M+R	
	Betriebswirtschaftslehre					X				5	K2/M	
	Qualitätsmanagement						X			5	R	H
	Grundlagen Projektmanagement							X		5	R/K2/M	
Wissenschaftliches Praxisprojekt								X	15	P		
Projektwoche								X	15		PR	
Bachelorarbeit								X	15	BA		
	Summe	30	15	15	15	15	30	30	30	180		

*) oder vergleichbares Modul

Anlage 1.6: Studienverlaufsplan für den Studiengang Verfahrenstechnik mit der Fachrichtung Allgemeine Verfahrenstechnik

	Module	Semester						LP	Prüfungsart	
		1.	2.	3.	4.	5.	6.		PL	LN
Math.-nat. Grundlagen	Grundlagen Mathematik	X						10	K3	
	Angewandte Mathematik		X					5	K2	
	Grundlagen Physik	X						5	K2	
	Grundlagen Chemie	X						5	K2	EA
	Chemie für Verfahrenstechniker		X					5	K2/M	EA
Ingenieurwiss. Grundlagen	Statik	X						5	K2	
	Festigkeitslehre		X					5	K2	
	Elektrotechnik und Messtechnik		X					5	K2	EA
	Grundlagen Werkstofftechnik	X						5	K2	
	Fluidmechanik		X					5	K2	
	Thermodynamik 1		X					5	K2/M	
	Thermodynamik 2			X				5	K2/M/H	
	Thermische VT 1				X			5	M/H/K2/R	
	Biologische VT 1				X			5	K2/M	P
	Verfahrenstechnische Grundlagen			X				5	K2/M/H	
Ingenieurranwendungen	Regelungstechnik VT			X				5	K2	
	Maschinenelemente und Konstruktion			X				5	K2	H
	Mechanische VT				X			5	K2/M/R	
	Chemische VT				X			5	M/H/K3	
	Pumpen und Verdichter				X			5	K2/M	
	Apparate- und Rohrleitungsbau					X		5	(K3+M)/(H+R)	
	<i>Wahlmodul</i>							5		
	Umwelttechnik				X				M/H/R	
	Nachwachsende Rohstoffe				X				K2/H/R	
Fachrichtung	Anlagenplanung					X		5	(K1+H)/(M+H)	
	Biologische VT 2					X		5	K2/M/H	
	Grundlagen Projektmanagement					X		5	R/K2/M	
	Thermische VT 2					X		5	M/K2/H	
	Verfahrenstechnische Anwendungen					X		5	EA+R	
Nichttechn. Fächer	Präsentationstechnik			X				5	H/R	
	<i>Wahlmodul</i>									
	Beliebiges Modul aus anderen Bachelorstudiengängen der Fakultät I&I									
	Basic Technical Communication								K1/M+R	
	Gender und Diversity: Kompetenzen für die Beschäftigungsfähigkeit			X				5	H	
	Computer, Internet und Multimedia								H	
Betriebswirtschaftslehre								K2/M		
Wissenschaftliches Praxisprojekt						X	15	P		
Projektwoche									PR	
Bachelorarbeit						X	15	BA		
	Summe	30	30	30	30	30	30	180		

Anlage 1.7: Studienverlaufsplan für den Studiengang Verfahrenstechnik mit der Fachrichtung Nachhaltige Energiesysteme

	Module	Semester						LP	Prüfungsart	
		1.	2.	3.	4.	5.	6.		PL	LN
Math.-nat. Grundlagen	Grundlagen Mathematik	X						10	K3	
	Angewandte Mathematik		X					5	K2	
	Grundlagen Physik	X						5	K2	
	Grundlagen Chemie	X						5	K2	EA
	Chemie für Verfahrenstechniker		X					5	K2/M	EA
Ingenieurwiss. Grundlagen	Statik	X						5	K2	
	Festigkeitslehre		X					5	K2	
	Elektrotechnik und Messtechnik		X					5	K2	EA
	Grundlagen Werkstofftechnik	X						5	K2	
	Fluidmechanik		X					5	K2	
	Thermodynamik 1		X					5	K2/M	
	Thermodynamik 2			X				5	K2/M/H	
	Thermische VT 1				X			5	M/H/K2/R	
	Biologische VT 1				X			5	K2/M	P
	Verfahrenstechnische Grundlagen			X				5	K2/M/H	
Ingenieurranwendungen	Regelungstechnik VT			X				5	K2	
	Maschinenelemente und Konstruktion			X				5	K2	H
	Mechanische VT				X			5	K2/M/R	
	Chemische VT				X			5	M/H/K3	
	Pumpen und Verdichter				X			5	K2/M	
	Apparate- und Rohrleitungsbau					X		5	(K3+M)/(H+R)	
	<i>Wahlmodul</i>							5		
	Umwelttechnik				X				M/H/R	
	Wärme- und Kälteanlagen				X*)				K2	
	Nachwachsende Rohstoffe				X				K2/H/R	
Fachrichtung	Anlagenplanung und -betrieb					X		5	K2/M	
	Biomassekonversion					X		5	K2/M/H	
	Energiemärkte und Umweltrecht					X		5	K2/M/H	
	Erzeugung und Nutzung regenerativer Energien im ländlichen Raum					X		5	M/K2+R/EA	
	Nachhaltige Energiesysteme					X		5	K2/M	EA
Nichttechn. Fächer	Präsentationstechnik			X				5	H/R	
	<i>Wahlmodul</i>									
	Beliebiges Modul aus anderen Bachelorstudiengängen der Fakultät I&I									
	Basic Technical Communication								K1/M+R	
	Gender und Diversity: Kompetenzen für die Beschäftigungsfähigkeit			X					5	H
	Computer, Internet und Multimedia									H
Betriebswirtschaftslehre									K2/M	
Wissenschaftliches Praxisprojekt						X		15	P	
Projektwoche						X		15	BA	PR
Bachelorarbeit						X		15	BA	
	Summe	30	30	30	30	30	30	180		

*) Je nach Angebot

Anlage 2 zum besonderen Teil der PO für die Bachelorstudiengänge DTM, KPV, KWT und DTM

Modulbezeichnung	Prüfungsanforderungen
Grundlagen Mathematik	Kenntnisse des Zahlensystems, elementarer Aussagenlogik und Mengenlehre, Kenntnisse der elementaren Funktionen, Regeln und Anwendungen der Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer reellen Veränderlichen, Kenntnisse der linearen Algebra, insbesondere Vektorrechnung, Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungssysteme und deren Anwendungen, Grundkenntnisse zu einfachen Differentialgleichungen und Funktionen mehrerer Veränderlicher
Angewandte Mathematik	Grundlagenkenntnisse in den Bereichen: gewöhnliche Differentialgleichungen, ausgewählte partielle Differentialgleichungen, einfache Laplace- und Fouriertransformationen, statistische Kennwerte und Verteilungen; Korrelation und Regression, Erstellung von Programmen (z.B. mit MATLAB)
Grundlagen Physik	Physikalische Größen und Einheiten, Grundlagen der Mechanik - Newtonsche Axiome und Erhaltungssätze: anwenden auf beispielhafte Problemstellungen, Berechnungen von Bewegungen und Kräften, einfache Gesetze von Flüssigkeiten und Gasen : Lösungen entsprechender Probleme mit statischen und strömenden Medien ;, Grundlagen der Thermodynamik (Gasgesetze, Wärmelehre, kin. Gastheorie) mit entsprechenden Rechnungen.
Grundlagen der Festkörperphysik	Grundlagenkenntnisse über festkörperphysikalische Modellvorstellungen: Bindungskräfte und Kristallstruktur, Elektronen im Festkörper (Bändermodell), Wechselwirkung Festkörper - elektromagnetische Strahlung; Anwendung der Modellvorstellungen auf analytischen Methoden zur Strukturuntersuchung
Grundlagen Chemie	Grundlegende Kenntnisse der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie. Selbstständiges Aufstellen von Reaktionsgleichungen und Durchführung einfacher stöchiometrischer Berechnungen. Befähigung zur Durchführung einfacher chemischer Reaktionen.
Biologie	Grundlegende Kenntnisse der allgemeinen Organstruktur und -funktion des menschlichen Körpers sowie Kenntnisse zum speziellen Bauplan sowie zur Funktion des stomatognathen Systems unter besonderer Berücksichtigung des Zahnes und seines Halteapparates.
Physikalische Materialkunde	Grundlegende Kenntnisse der physikalischen und thermodynamischen Prozesse bei Zustand- und Phasenänderungen in der Materie. Fundierte Kenntnisse der heterogenen Gleichgewichte, der diffusionsgesteuerten und diffusionslosen Umwandlungen. Grundlegendes Verständnis für die Zusammenhänge zwischen den technologischen Prozesse und Struktur- sowie Eigenschaftenänderungen
Statik	Fähigkeit zur Lösung typischer Aufgaben zu den unter "Lernziele" genannten Themengebieten
Festigkeitslehre	Kenntnisse über den Ablauf von Festigkeitsberechnungen, Bewertung der errechneten Spannungen anhand der zulässigen Spannungen und des Spannungs-Dehnungs-Diagramms. Kenntnisse des allgemeinen Spannungs- und Verzerrungszustands und von Festigkeitshypothesen. Sichere Beherrschung der Grundbelastungsfälle Zug/Druck, Biegung und Torsion bei Stäben und Balken. Kenntnisse der Knickung gerader Stäbe.

Elektrotechnik und Messtechnik	<p>Elektrotechnik: Grundlegende Kenntnisse und Begrifflichkeiten der Elektrotechnik. Kenntnisse der Verhältnisse in Gleich- und Wechselstromkreisen sowie dem elektrostatischen und magnetischen Feld.</p> <p>Messtechnik: Grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Messtechnik. Kenntnisse zum Aufbau und Verhalten von Messsystemen, sowie zu Messergebnisberechnungen und zur Kalibrierung von Messgeräten. Kenntnisse über die Darstellung und Bewertung von Messergebnissen. Exemplarische Behandlung konkreter Messaufgaben in Maschinenbau und Verfahrenstechnik.</p>
Grundlagen Fertigungstechnik	<p>Kenntnis der produktionstechnischen Grundkriterien, Grundkenntnisse des Urformens durch Gießen und Sintern von metallischen Werkstoffen. Grundkenntnisse des Warm- und Kaltumformens metallischer Werkstoffe. Grundkenntnisse der Trennverfahren mit geometrisch bestimmten und unbestimmten Schneiden und schneidlosen Abtragsverfahren. Fertigkeiten bei der Auswahl des jeweils geeigneten Fertigungsverfahrens vorwiegend bei Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Konstruktion unter Berücksichtigung der losgrößenrelevanten Herstellkosten.</p>
Fertigungstechnik 1	<p>Vertiefte Kenntnisse über die Urformverfahren sowie legierungs- und produktspezifischen Zuordnung der Urformverfahren. Vertiefte Kenntnisse über die Gefügeentstehung von Guss- und Sintergefüge und Möglichkeiten der optimierten Einstellung der Gefüge durch Wärmebehandlungen.</p>
Fertigungstechnik 2	<p>Vertiefte Kenntnisse über Modell- und Formherstellung, Grundlegende Kenntnisse der Nachbehandlung gegossener und gesinterter Bauteile durch zerspanende Fertigungsverfahren, Grundlegende Kenntnisse umformtechnischer Fertigungsverfahren.</p>
Grundlagen Werkstofftechnik	<p>Gefordert werden grundlegende Kenntnisse der Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften, Herstellung und Anwendung von metallischen, keramischen und polymeren Werkstoffen sowie Kenntnisse über die wichtigsten Verfahren der Werkstoffprüfung.</p>
Thermische Verfahren	<p>Grundlegende Kenntnisse der Techniken der Bearbeitung von gegossenen und gesinterten Produkten mit Hilfe der wärme gesteuerten Verfahren sowie des Wärmeeinflusses auf das Gefüge und Gebrauchseigenschaften.</p>
Simulationstechnik / CAE	<p>Grundlegende Kenntnisse zur Erstellung rechnergestützter Konstruktionen sowie zur Durchführung von Finite-Elemente-Rechnungen (Wärmetransport, Strukturmechanik).</p>
Metallkunde und -technologie	<p>Grundlegende Kenntnisse über Vorkommen und Herstellung, Aufbau und physikalisch / chemische Eigenschaften von reinen Metallen und deren Legierungen; Beschreibung und Beeinflussung der Eigenschaften durch Temperatur, Zeit und mechanischer Spannung und auch Verarbeitungsverfahren.</p>
Maschinenelemente und Konstruktion	<p>Grundlegende Kenntnisse zur Konstruktion von Bauteilen</p> <p>Grundlagen des technischen Zeichnens</p> <p>Grundlegende Kenntnisse der behandelten Maschinenelemente und deren Berechnung</p>

Dentalkeramik und -technologie	Grundlegende Kenntnisse über die Einsatzmöglichkeiten sowie optisch/ästhetische, mechanische, elektrische, chemische und thermische Eigenschaften oxidkeramischer Dentalwerkstoffe; weiterhin müssen die wichtigsten Verarbeitungstechnologien bekannt und verinnerlicht sein.
Polymere Dentalwerkstoffe und -technologie	Kenntnisse über die Zusammenhänge von Struktur und Eigenschaften von polymeren Werkstoffen für die Anwendung im Dentalbereich, sowie grundlegende Kenntnisse zur Prüfung und Analytik der Materialien.
Dentale Fertigungstechnologie 1	Grundlegende Kenntnisse der Herstellung von festsitzendem und herausnehmbarem Zahnersatz unter Berücksichtigung der wichtigsten Okklusionskonzepte.
Dentale Fertigungstechnologie 2	Grundlegende Kenntnisse der Herstellungsverfahren in der Totalprothetik und der Herstellungsmethoden sowie Geräte in der Kieferorthopädie.
Werkstoffanalytik und Produktanalyse	Grundlegende Kenntnisse der werkstoffanalytischen Verfahren insbesondere zur Bestimmung der Zusammensetzung und Struktur. Befähigung zur selbstständigen Durchführung und Auswertung von standardisierten Analyseverfahren.
Korrosion / Schadensanalyse	Grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse über chemische und elektrochemische Vorgänge die zu Korrosionserscheinungen führen; Verständnis für Korrosionsprozesse, die im täglichen Leben angetroffen und bearbeitet werden. Analytische Untersuchungsmöglichkeiten sowie Deutung und Dokumentation von Untersuchungsbefunden.
Basic Technical Communication *)	Kenntnis der englischen Sprache in berufsbezogenen Kommunikationssituationen, Anwendung professioneller Kommunikationsmethoden auf technische Inhalte. (Fritz)
Betriebswirtschaftslehre	Kenntnisse der Grundsätze und Ziele betriebswirtschaftlichen Handelns. Grundkenntnisse des Systems produktiver Faktoren, des Rechnungswesens, der Fertigungsarten, der Organisationstypen in der Fertigung sowie der Rationalisierung und Automation.
Qualitätsmanagement	Kenntnis der statistischen Datenaufbereitung, Berechnungen mit Binomial-, Poisson-, Normal-Verteilung sowie verwandten Funktionen (t-, u-,...Verteilung). Grafische Lösung von Fragestellungen mit Datenetzen und Nomogrammen, statistische Vergleiche (t-,Chi ² ,F-Test); Referieren zu Fragen des Qualitätsmanagements anhand von Literatur-Recherchen mit Themen aus der Qualitätsorganisation, der Normung, der Qualitätsdatenerfassung und Auswertung, Qualitätsplanung, auch rechtliche Fragen, Umweltmanagement, QM im medizintechnischen Bereich. Vortrag, Diskussion, Bericht.
Projekt DTM	Fähigkeit zur - Durchführung einer zielorientierten Teamarbeit bei der selbstständigen Bearbeitung eines wissenschaftlichen Projekts - Erstellung eines qualifizierten Projektberichts - Erstellung einer Präsentation und Präsentation des Projekts vor Fachleuten

Physikalische Chemie	Gefordert werden: 1. Kenntnisse über die. Hauptsätze der Thermodynamik und deren Anwendung auf chemische Reaktionen und Mehrphasensysteme. 2. Grundlegende Kenntnisse der Kinetik chemischer Reaktionen
Metallurgie	Grundlegende Kenntnisse der wichtigsten schmelz- und pulvermetallurgischen Verfahren zur Herstellung von Legierungen und metallischen Bauteile, Kenntnisse thermodynamischer und kinetischer Gesetzmäßigkeiten und deren Anwendung in der metallurgischen Verfahrenstechnik.
Metallkunde	Grundlegende Kenntnisse über den Aufbau, die Vorgänge und Eigenschaften der metallischen Werkstoffe unter Berücksichtigung derer Beanspruchung wähen der Herstellung und Anwendung
Werkstoffmechanik	Vertiefte Kenntnisse der Physikalischen Metallkunde und deren Anwendung auf technische Fragestellungen
Keram. Werkstoffe und feuerfeste Materialien	Grundlegende Kenntnisse über die Klassifizierung von keramischen Werkstoffen, Glaskeramiken und Gläsern; deren Aufbau und deren mechanische, thermische, optische und elektrische Eigenschaften; einfache Möglichkeiten die Eigenschaften der Werkstoffe zu verändern
Fluidmechanik	Kenntnisse und Gesetze ruhender und strömender Medien; Fertigkeiten bei der Lösung von Aufgaben aus der Hydrostatik und der Fluiddynamik (Bewegung idealer und reibungsbehafteter Flüssigkeiten);
Physik für Werkstofftechniker	Kenntnisse zu Schwingungen und Wellen, Berechnungen zu Ausbreitung, Beugung, Berechnung bei mechanischen, optischen und elektronenoptischen Systemen. Atom- und quantenphysikalische Grundlagen: Erklärung von Messverfahren und -geräten, einfache Berechnungen .
Chemie für Werkstofftechniker	Kenntnisse in analytischer Chemie und Polymerchemie. Kenntnisse in Reaktionsmechanismen der organischen Chemie mit dem Schwerpunkt Polymerisation. Selbständige Durchführung und Auswertung einfacher qualitativer und quantitativer Analysen. Grundkenntnisse in der Durchführung und Auswertung einfacher organischer Synthesen
Physikalische Messtechnik	Gefordert werden spezielle Kenntnisse der Methoden der physikalischen Messtechnik und Prüfung und deren Anwendung für die Lösung komplexer Aufgaben im Labor.
Grundlagen Fügechnik	Kenntnis der wichtigsten Schweißverfahren für Metalle und Kunststoffe. Eignung der Werkstoffe und Einflüsse des Verfahrens, Beurteilungsparameter für Schweißbarkeit, Bewertung von Schweißverbindungen, Prüfverfahren, Geräte, Lötverfahren, Kleben-Verfahren und Prüfung.
Informatik für Ingenieure	Kenntnisse über den Entwurf von Algorithmen, Daten- und Kontrollstrukturen, Fähigkeiten zum systematischen Softwareentwurf und zur Programmierung in einer höheren Programmiersprache sowie zur Dokumentation der entwickelten Software.

Faserverbundwerkstoffe	<p>Kenntnisse der Europäischen Markt von faserverstärkten Kunststoffen und ihre Anwendungsgebiete und der mechanischen Eigenschaften von den wichtigen Verstärkungs- und Matrixmaterialien.</p> <p>Grundlagen für die Berechnungsmethoden für die mechanischen Eigenschaften von unidirektionalen (UD) Laminaten, isotropen (ISO) Laminaten, (Gew) Gewebelaminaten; Berechnungsmethoden für den Aufbau von Mischstrukturen mit der Laminattheorie und die Verformungsberechnungen dieser Strukturen unter uni- und biaxialen statischen Belastungen.</p> <p>Die praktische Anwendung dieser Kenntnisse in Laborversuchen mittels Herstellung von verschiedener Laminaten durch Handlaminierung und Prüfung der Laminaten. Herstellung von 2 Demoprodukten.</p>
Kunststofftechnik	<p>Die Studierenden lernen nach dem Studium der physikalischen Grundlagen die Verarbeitungsverfahren kennen, wobei ein wesentlicher Schwerpunkt auf der Verknüpfung mit den jeweils eingesetzten Polymeren und deren spezifischen Verarbeitungseigenschaften liegt. Die/der Studierende soll in der Lage sein, die Auswahl eines Fertigungsprozesses und dessen Aufbau für eine vorgesehene Anwendung eines Kunststoffes treffen zu können.</p>
Polymerchemie und -analytik	<p>Gefordert werden theoretische Kenntnisse über die Synthese von Polymeren, über Methoden zur Molekülmassenbestimmung sowie über spektroskopische und thermoanalytische Methoden und die praktische Anwendung der Kenntnisse in Laborversuchen.</p>
Polymerphysik	<p>Grundlegende Kenntnisse der physikalischen Gesetzmäßigkeiten polymerer Werkstoffe in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zustandsbereiche. Qualitative und quantitative Beschreibung des Glaszustandes, des Kristallisations- und Schmelzverhaltens sowie der Entropieelastizität und des Fließverhaltens. Außerdem grundlegendes physikalisches Verständnis des Deformations- und Bruchverhaltens, der Verträglichkeit und des Mischungsverhalten sowie der Phänomene beim Stofftransport und der Wärmeausbreitung.</p>
Kunststoffverarbeitung	<p>Die Studierenden lernen die wichtigsten Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe kennen. Den Studierenden werden Aufgaben gestellt, zu deren Erfüllung sie an den Verarbeitungs-Maschinen selbstständig arbeiten müssen. Sie lernen dabei neben der Funktionsweise das Betreiben der Maschinen und insbesondere den Einfluss der Prozessparameter auf die Eigenschaften der von Ihnen produzierten Erzeugnisse und Bauteile kennen.</p>
Kunststoffprüfung	<p>Grundlegende Kenntnisse der wichtigsten mechanischen, rheologischen und technologischen Prüfverfahren zur Beurteilung von Polymerwerkstoffen. Befähigung zur selbstständigen Durchführung und Auswertung von standardisierten Prüfverfahren.</p>
Konstruieren mit Kunststoffen	<p>Grundlegende Kenntnisse der Belastungsanforderungen von Kunststoffsysteme nach zeitabhängigen Bedingungen während der Lebensdauer.</p> <p>Kenntnisse des Versagensverhalten von Kunststoffen und von der Verformungsberechnungen dieser Systeme nach dem linearen (Burgers) und nichtlinearen Verformungsgesetz.</p> <p>Kenntnisse der Konstruktionsrichtlinien für Kunststoffspritzgießprodukte und deren Verbindungen; Durchführung eines Entwurfs einer Kunststoffschraubverbindung.</p>

CAE	Umgang mit den Softwarepaketen MOLDFLOW und ANSYS; Erstellung anwendungsorientierter Projekte mit diesen Programmen.
Grundlagen Projektmanagement	Grundlegende Kenntnisse zur Organisation von Industrieprojekten; Kenntnisse zur Terminplanung und Ressourcenplanung; Kenntnisse der Kostenarten und Kostenrechnung
Werkstoffprüfung Metalle	Gefordert werden spezielle Kenntnisse der Methoden der metallischen Werkstoffprüfung und deren Anwendung für die Lösung komplexer Aufgaben im Labor.
Bruchmechanik u. Schadensanalyse	Gefordert werden spezielle Kenntnisse der Methoden der Bruchmechanik und Schadensanalyse und deren Anwendung für die Lösung komplexer Aufgaben im Labor.
Korrosion	Kenntnisse in den Grundlagen der Elektrochemie. Befähigung zur selbständigen Auswertung von elektrochemischen Messungen in der Korrosion. Befähigung zur Auswahl von Werkstoffen in Bezug auf Korrosionsgefahren. Befähigung zum Analysieren von Korrosionsschäden.
Schweißtechnik	Auswahl von geeigneten Verfahren, Herstellung von Proben, Prüfung und Analyse der Fügeverbindung
Chemie für Verfahrenstechniker	Grundkenntnisse der analytischen Chemie Grundlagen über Reaktionsmechanismen in der organischen Chemie Grundkenntnisse der Kinetik Kenntnisse über die Zusammenhänge zwischen stofflichen Eigenschaften und Reaktivität
Thermodynamik 1	Kenntnisse über folgende Themen: 1. Erster Hauptsatz 2. Zustandsänderungen des idealen Gases 3. Irreversible Vorgänge 4. Zweiter Hauptsatz 5. Das ideale Gas in Maschinen und Anlagen
Thermodynamik 2	Teil1: Kenntnisse von Wasserdampf und seine Anwendungen Kenntnisse über die Zustandsänderungen in Dampf-Luft-Gemischen Kenntnisse über die Verbrennung und Wärmeübertragung sowie die Zustandsänderungen realer Gase. Teil 2: Kenntnisse zur Berechnung von Reaktionswärmen Kenntnisse zur Berechnung chemischer Gleichgewichte und von Phasengleichgewichten Grundlagen zur Berechnung von Mischungsgrößen

Thermische VT 1	<p>Kenntnisse über folgende Themen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stoffwerte 2. Bilanzen 3. Wärmeaustausch 4. Stoffaustausch 5. Feuchte Luft 6. Verdampfung 7. Kristallisation 8. Trocknung
Biologische VT 1	<p>Grundlegende Kenntnisse der Mikrobiologie wie materieller und struktureller Aufbau der prokaryotischen und eukaryotischen Zellen sowie deren Vermehrungs- und Stoffwechselarten. Grundprinzipien des Stofftransports, der Vererbung, Regulation der Genkontrolle und Proteinbiosynthese. Im praktischen Teil: Kenntnisse der theoretischen Hintergründe der einzelnen Versuche.</p>
Verfahrenstechnische Grundlagen	<p>Kenntnisse zur Bilanzierung verfahrenstechnischer Prozesse Grundkenntnisse des Wärme- und Stofftransportes Grundkenntnisse der Ähnlichkeitstheorie</p>
Regelungstechnik VT	<p>Teilnahme an der Lehrveranstaltung und den Übungen.. Eigenständiges Rechnen der Übungsaufgaben.</p>
Mechanische VT	<p>Kenntnisse zu den Grundlagen von Schüttgütern und Suspensionen. Kenntnisse der behandelten Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik Vermögen zur analytischen oder empirischen Auslegung der oben genannten Verfahren</p>
Chemische VT	<p>Kenntnisse zur Stöchiometrie, Thermodynamik und Kinetik chemischer Reaktionen Grundlagen zur Auswahl und Berechnung von Reaktoren und Reaktorkombinationen Grundkenntnisse zur Dimensionierung chemischer Reaktoren Grundkenntnisse zur Bestimmung des Verweilzeitverhaltens realer Reaktoren</p>

Thermische VT 2	<p>Teil 1: Kenntnisse über folgende Themen: 1 Destillation 2 Rektifikation 3 Extraktion 4 Absorption 5 Membranverfahren</p> <p>Teil 2: Kenntnisse über Aufbau und Arbeitsweise von Prozesssimulatoren Fertigkeiten bei der Simulation verfahrenstechnischer Prozesse mit ChemCad</p>
Biologische VT 2	Grundlegende Kenntnisse des Einsatzes und Anzucht von Organismen in Industrie und Umweltechnik und Verfahren der Herstellung und Aufarbeitung ihrer Produkte.
Verfahrenstechnische Anwendungen	Kenntnisse über die grundlegenden Verfahren der Chemischen -, Thermischen -, Mechanischen - und Biologischen Verfahrenstechnik, sowie über die Durchführung, Berichterstattung und Präsentation entsprechender Laborversuche.
Umwelttechnik	Grundlegende Kenntnisse der angewandten Verfahren in der Umwelttechnik zur Aufarbeitung von Wasser, Boden und Luft.
Wärme kraftwerke	Grundkenntnisse über Aufbau und Wirkungsweise von Wärme kraftwerken. Kenntnisse über fortgeschrittene Konzepte zur Verbesserung des Wirkungsgrades. Fertigkeiten beim Lösen anwendungsbezogener Aufgabenstellungen.
Nachwachsende Rohstoffe	Grundlegende Kenntnisse über Gewinnung, Aufbau, Einsatzmöglichkeit und Aufarbeitung nachwachsender Rohstoffe.
Pumpen und Verdichter	<p>Kenntnisse zur Berechnung von Anlagenkennlinien, NPSH-Werten und Wirkungsgraden von hydraulischen Strömungsarbeitsmaschinen</p> <p>Anwendung der relevanten Ähnlichkeitsbeziehungen und Kennzahlen</p> <p>Fähigkeit zur Auslegung von Kreiselpumpen</p> <p>Grundkenntnisse über die wichtigsten weiteren Pumpenbauarten</p> <p>Grundkenntnisse der Wellenabdichtung</p> <p>Grundlagen zur Auswahl und Berechnung von thermischen Strömungsarbeitsmaschinen</p>
Anlagenplanung	<p>Kenntnisse zum technischen Ablauf verfahrenstechnischer Projekte</p> <p>Kenntnisse der für derartige Projekte zu erstellenden Unterlagen</p> <p>Verständnis des interdisziplinären Charakters verfahrenstechnischer Projekte</p> <p>Konkrete Anwendung von Rohrleitungsberechnungen in warmgehenden Rohrleitungen</p>
Apparate- und Rohrleitungsbau	<p>Kenntnisse in der Berechnung rotationssymmetrischer Flächentragwerke;</p> <p>Anwendung dieser Kenntnisse auf die Auslegung und Konstruktion von Druckbehältern nach Regelwerk (insbesondere AD-Merkblätter).</p>

Präsentationstechnik	Kenntnisse im Umgang mit Bibliotheken, Datenbanken etc. zur Beschaffung von Informationen Kenntnisse über das technische Berichtswesen Fertigkeiten in der Anwendung professioneller Kommunikationstechniken
Erzeugung und Nutzung regenerativer Energien im ländlichen Raum	Grundlegende Kenntnisse zur Bereitstellung regenerativer Energien insbesondere Biomasse unterschiedlicher Herkunft, Kenntnisse zu den Qualitätsanforderungen an Biomasse für die energetische Nutzung und deren Rückwirkung auf die Bereitstellungssysteme, Grundlegende Kenntnisse zur Planung und Organisation von Biomassebereitstellungssystemen und deren Bedeutung für Bioenergieanlagen.
Biomassekonversion	Kenntnisse der Nutzung von Biomasse als Energieträger und deren Aufbereitungsarten zu Fest- Flüssig- und Gasbrennstoffen. Kenntnisse der biologischen und chemischen Konversion von Biomasse. Grundkenntnisse der Anlagentechnik für die Bereitstellung von Erdöl- und Erdgassubstituten aus nachwachsenden Rohstoffen.
Energiemärkte und Umweltrecht	In der Lehrveranstaltung werden grundlegende Kenntnisse über Struktur und Funktion verschiedener Energiemärkte, den Anteil erneuerbarer Energien am Energiemix, staatliche und wirtschaftliche Interessen und Steuermechanismen sowie Förderinstrumente nachhaltiger Energiesysteme vermittelt, Darüber hinaus werden Umweltaspekte der Biomassenutzung, gesetzliche Rahmenbedingungen wie z.B. das Erneuerbare Energien Gesetz und Verordnungen des Umweltrechtes wie z.B. das Immissionsschutzgesetz behandelt.
Nachhaltige Energiesysteme	In der Lehrveranstaltung werden Grundlagen der Energiewandlung für zentrale und dezentrale Energiesysteme und effiziente Energienutzung (Kraft-Wärme-Kopplung, Wärmepumpen, Brennstoffzellen) behandelt. Der Schwerpunkt liegt auf nachhaltigen Energiesystemen: Wind- und Wasserkraftanlagen, Solarenergieanlagen, Biogasanlagen, Biomasse-Heizkraftwerken, Geothermie-Anlagen sowie Energiespeichern.
Anlageplanung und -betrieb	In der Lehrveranstaltung wird die Vorgehensweise bei der Planung und beim Betrieb von Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien vermittelt: Bedarfserfassung, Bilanzierung und Prozessauslegung, Basic- und Detailengineering, Anlagensteuerung und -überwachung, Inbetriebnahme und Betriebsführung, Anlagenoptimierung sowie Wirtschaftlichkeitsberechnungen.
Computer, Internet und Multimedia - Technikkompetenz für Alle?	Grundkenntnisse der demografischen Trends, über Inhalt und Herkunft der gesetzlichen Regelungen zur Chancengleichheit Kenntnisse der vorgestellten Technikakzeptanzstudien, Grundkenntnisse der Medienkompetenzkonzepte, Kenntnisse über Gender- und Diversitykonzepte
Gender und Diversity: Kompetenzen für die Beschäftigungsfähigkeit	Grundkenntnisse der Qualifikationsanforderungen von Unternehmen Kenntnisse von Karriere- und Gehaltsstudien Grundkenntnisse der Gender- und Diversitykonzepte, von Gender Marketing und Diversity Management Wissen über die Entwicklung des Arbeitsmarkts für unterschiedliche Zielgruppen

Abkürzungen

LP	Leistungspunkte	PL	Prüfungsleistung	LN	Leistungsnachweis	PR	Präsentation
K2	2-stündige Klausur	M	Mündliche Prüfung	R	Referat		
H	Hausarbeit	PA	Programmieraufgabe	P	Praxisbericht		
PB	Projektbericht	EA	Experimentelle Arbeit	BA	Bachelorarbeit		
/	entweder oder	+	sowohl als auch				