

MODULHANDBUCH

Bachelor Chemieingenieurwesen

Prüfungsordnung 2022
Änderungsordnung 08/2023
Aktualisiert 01/2024

STUDIENVERLAUF BACHELOR CHEMIEINGENIEURWESEN	6
ALLGEMEINE UND ANALYTISCHE CHEMIE / GENERAL AND ANALYTICAL CHEMISTRY.....	8
MATHEMATIK 1 / MATHEMATICS 1	11
TECHNISCHE GRUNDLAGEN / TECHNICAL FUNDAMENTALS.....	14
PHYSIK / PHYSICS.....	17
ANORGANISCHE CHEMIE / INORGANIC CHEMISTRY.....	20
PHYSIKALISCHE CHEMIE / PHYSICAL CHEMISTRY.....	23
MATHEMATIK 2 / MATHEMATICS 2.....	26
STRÖMUNGSLEHRE UND TECHNISCHE THERMODYNAMIK / THERMODYNAMICS AND FLUID MECHANICS.....	29
ORGANISCHE CHEMIE / ORGANIC CHEMISTRY	32
WÄRME- UND STOFFTRANSPORT / HEAT AND MASS TRANSFER.....	35
MATERIAL- UND WERKSTOFFWISSENSCHAFTEN / BASICS OF MATERIAL SCIENCES.....	38
DATA SCIENCE UND STATISTIK / DATA SCIENCE AND STATISTICS.....	41
CHEMISCHE VERFAHRENSTECHNIK / CHEMICAL PROCESS ENGINEERING.....	44
INSTRUMENTELLE ANALYTIK 1 / INSTRUMENTAL ANALYTICS 1	47
ANLAGENENGINEERING / PLANT ENGINEERING.....	50
ODER/OR POLYMERCHEMIE / POLYMER CHEMISTRY	50
POLYMERCHEMIE / POLYMER CHEMISTRY ODER /OR ANLAGENENGINEERING / PLANT ENGINEERING	53
WISSENSCHAFTSKOMMUNIKATION / COMMUNICATION OF SCIENCE.....	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
WAHLPFLICHTMODUL-KATALOG.....	59
PROJEKT-MODUL / PROJECT MODULE.....	60
FUNKTIONSMATERIALIEN (WPF) / FUNCTIONAL MATERIALS	63
TECHNISCHES ENGLISCH / ENGLISH (WPF).....	66
KUNSTSTOFFE: AUFBAU, VERARBEITUNG, ADDITIVE UND RECYCLING (WPF) /	69
NATURSTOFF- UND BIOCHEMIE (WPF) / NATURAL PRODUCTS CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY	72
MESS-, STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK (WPF)	74
STRÖMUNGSSIMULATIONEN/ FLOW SIMULATIONS	77
CHEMISCHE REAKTIONSTECHNIK UND REAKTORSIMULATION (WPF) /	79
WASSERAUFBEREITUNG – PHOTO- UND ELEKTRO(CHEMISCHE) METHODEN (WPF)	81
INSTRUMENTELLE ANALYTIK 2 (WPF) / INSTRUMENTAL ANALYTICAL 2.....	84
DIMENSIONIERUNG THERMISCHER ANLAGEN/ DIMENSIONING OF THERMAL PLANTS	87
UMWELTANALYTIK (WPF)	89
MOBILITÄT INTERN/EXTERN (WPF)	92
ABSCHLUSS-SEMESTER:.....	94
PRAXISPHASE	95
BACHELORARBEIT /	98
KOLLOQUIUM	98

WPF = Wahlpflichtmodul

Studienverlauf Bachelor Chemieingenieurwesen

Studienverlauf
Bachelor Chemieingenieurwesen
ab Wintersemester 2022/23

Prüfungsordnung 2022	1. Semester				2. Semester				3. Semester				Summe Leistungspunkte (LP)
	SWS				SWS				SWS				
Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	
Modul													
Allgemeine und Analytische Chemie	6	3	7	0									12
Mathematik I	4	2	0	0									6
Technische Grundlagen	2	1	0	0									6
Physik	3	2	2	0									6
Anorganische Chemie					3	2	3	0					8
Physikalische Chemie					3	2	2	1					8
Mathematik II					4	2	0	0					6
Strömungslehre und Technische Thermodynamik					3	2	3	0					8
Organische Chemie									3	2	5	0	8
Wärme- und Stofftransport									3	2	2	1	8
Material- und Werkstoffwissenschaften									3	2	2	1	8
Data Science und Statistik									2	2		2	6
SUMME	15	8	9	0	13	8	8	1	11	8	9	4	90
	32				30				32				

	4. Semester				5. Semester				6. Semester				Summe LP
	SWS				SWS				SWS				
Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	
Modul													
Chemische Verfahrenstechnik	3	2	2	1									8
Instrumentelle Analytik I	2	2	1	0									6
Wahlpflicht- und Projektmodule	4	4	4	2									16
Anlagen-Engineering oder Polymere					3	2	3	0					8
Wissenschaftskommunikation					2	2	0	3					6
Wahlpflicht- und Projektmodule					4	4	4	2					16
Praxisphase									12 Wochen				15
Bachelorarbeit									10 Wochen				12
Kolloquium													3
SUMME	9	8	7	3	9	8	7	5	0	0	0	0	90
	27				29				30				

V: Vorlesung
Ü: Übung
P: Praktikum
S: Seminaristischer Unterricht

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Allgemeine und Analytische Chemie / General and Analytical Chemistry	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code CIW.1.0101.0
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	BSc. Chemieingenieurwesen	Pf	1.
	BSc. Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	Pf	1.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	6
		Übung	3
		Praktikum	7
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 16
			Summe Kontaktzeit in Std. 240
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung & Übungen	3
		Vor- & Nachbereitung Praktikum	3
		Prüfungsvorbereitung	2
		Summen	Summe Selbststudium in Std. 120
			360
			12
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)? In diesem Modul werden Sie mit den elementaren Grundlagen und Konzepten der analytischen, anorganischen, organischen und physikalischen Chemie vertraut gemacht. Sie lernen, diese in Wissenschaft und Technik anzuwenden. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage, die grundlegenden Konzepte und Modelle der Chemie zu verstehen, wiederzugeben und auf praktische Probleme anzuwenden.		

5.2 Lerninhalte

Grundlagen der analytischen Chemie:

SI-Basiseinheiten und abgeleitete Größen, Einsatzgebiete der Analytik, Einteilung und Gang einer chemischen Analyse, Einteilung homogener und heterogener Stoffe, Stoffeigenschaften, physikalische Trennung heterogener und homogener Systeme, Löslichkeitsprodukt, Aktivität und Aktivitätskoeffizient, isoelektrischer Punkt, Grundlagen der Gravimetrie, Gang einer gravimetrischen Analyse, Fällungsreaktionen, Grundlagen der Volumetrie, Säure-Base-Titrationen, Fällungs- und Redox titrationen, Komplexometrie, optische Vorproben, Boraxperle, Phosphorsalzperle, Sodauszug, Einzelionennachweise der Anionen, Kationentrennungsgang (HCl-, H₂S-, Urotropin-, (NH₄)₂S- und (NH₄)₂CO₃- und lösliche Gruppe, Freiburger Aufschluss, Soda-Pottasche-Aufschluss, oxidativer und saurer Aufschluss.

Grundlagen der anorganischen Chemie:

Aufbau der Materie der Atomkerne und der Atomhülle, Periodensystem und Eigenschaften sowie Häufigkeit und Herkunft der Elemente, makroskopische Erscheinungsformen der Materie, Elektronegativitätsskalen, Radioaktivität, Struktur einfacher Moleküle und Festkörper, VSEPR-Modell, chemische Bindung und Bindungstypen (ionische Bindung, kovalente Bindung, koordinative Bindung, metallische Bindung), VB- und MO-Modell, Wasserstoff- und Sauerstoffchemie, Edelgase, Säure-Base Konzepte, Oxidationsstufen, Redoxreaktionen.

Grundlagen der organischen Chemie:

Eigenschaften und Bindungsarten in der organischen Chemie

Modell der Hybridisierung von Atomorbitalen

Formalladungen, dipolare-, H-Brücken- und Van-der-Waals - Wechselwirkungen zwischen Molekülen und die Reaktivität organischer Moleküle

Funktionelle Gruppen als Ordnungsprinzip der Stoffklassen in der organischen Chemie und Basis der Nomenklatur;

Acidität und Basizität organischer Verbindungen;

Formelschreibweise, Darstellung von Reaktionsmechanismen, 3D-Struktur organischer Moleküle

Radikalische Substitution, Stabilität der Radikale und Selektivität der Reaktion; nukleophile Substitution, SN1- und SN2-Mechanismus, Einflüsse auf den Reaktionsverlauf.

Grundlagen der physikalischen Chemie:

Maßeinheiten, SI-Einheitensystem, Systemdefinitionen, der Materie, Zustandsverhalten von idealen Gasen,

Arbeitsformen: mechanische Arbeit und Volumenarbeit

1. Hauptsatz der Thermodynamik: Innere Energie, Enthalpie, Wärmekapazität, Kalorimetrie, thermochemische Gleichungen

2. Hauptsatz der Thermodynamik: Entropie, Gibbs- und Helmholtz-Energie

Phasengleichgewichte, chemische Gleichgewichte, Massenwirkungsgesetz, elektrochemische Gleichgewichte, Ableitung und Anwendungen der Nernst'schen Gleichung.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Das Modul befasst sich mit den begrifflichen Grundlagen und Basisoperationen der Chemie, die in allen chemischen Teilgebieten von Bedeutung sind. Hier wird das Fundament gelegt, um die typischen Denk- und Arbeitsweisen der Chemie in Theorie und Praxis anzuwenden.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal:* Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich:* Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) **Immatrikulation**

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.

	<p>6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur (240 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.)</p>
	<p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
	<p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich: -</p>
	<p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Thomas Jüstel</p>
	<p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Joachim Breternitz, Prof. Dr. Thomas Jüstel, Prof. Dr. Steffen Neitzel-Grieshammer, Prof. Dr. Michael Schäferling, Prof. Dr. Thomas Schupp, Prof. Dr. Andreas Weiper-Idelmann, N.N.</p>
	<p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p>
	<p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) Vorlesungsskripte (Webseiten der Dozenten und/oder bei ILIAS) Lehrbücher: G. Jander, E. Blasius „Anorganische Chemie I“, C.E. Mortimer, U. Müller „Chemie“, P.W. Atkins, J. de Paulo „Physikalische Chemie“, E. Riedel, H.-J. Meyer „Allgemeine und Anorganische Chemie“, K.P.C. Vollhardt „Organische Chemie“, Carsten Schmuck „Basisbuch Organische Chemie“, Pearson-Verlag.</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Mathematik 1 / Mathematics 1	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code CIW.1.0040.0			
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester			
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Pf	1.			
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	Pf	1.			
	B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Phys. Technologien	Pf	1.			
	B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizintechnik	Pf	1.			
	B. Sc. Technische Orthopädie	Pf	1.			
4	Workload		Workload insgesamt			
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen			
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.			
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!			
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	4	60	180	6
		Übung	2	30		
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 6	Summe Kontaktzeit in Std. 90		
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung Vorlesung		20	180	6
		Bearbeitung Übungsaufgaben		55		
		Prüfungsvorbereitung		15		
		Summen	Summe Selbststudium in Std. 6	Summe Selbststudium in Std. 90		
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?) Die Studierenden verstehen und beherrschen die grundlegenden Methoden der höheren Mathematik in den Gebieten der mathematischen Grundlagen, der Aussagenlogik, des Aufbaus der Zahlenmengen, der Funktionen einer Veränderlichen, der Differentialrechnung und einfacher Integrationsmethoden. Die Studierenden werden so auf die inhaltliche Bewältigung des Moduls Mathematik 2 vorbereitet. Die Bearbeitung und Abgabe wöchentlich gestellter vorlesungsbegleitender Aufgaben stärkt die Sozialkompetenz für das Arbeiten in Teams und die Kompetenz in der Präsentation eigener Lösungsansätze.					

5.2 Lerninhalte

Logik und Mengen: (Logische Operationen, Wahrheitstabellen, Normalformen, Umformung logischer Ausdrücke); Aussageformen; elementare Mengenlehre

Zahlen und Folgen: Reeller Zahlenkörper (Aufbau des Zahlensystems, Rechengesetze, Prinzip der vollständigen Induktion); Summen, Produkte, elementare Kombinatorik (Summen- und Produktzeichen, Fakultät und Permutationen, binomischer Lehrsatz und Pascalsches Dreieck); Anordnung der reellen Zahlen (Positivität und Negativität; Absolutbetrag, Rechnen mit Ungleichungen und Beträgen); Zahlenfolgen (beschränkte Folgen, monotone Folgen, Konvergenz und Grenzwert, Grenzwertsätze und Rechnen mit Grenzwerten, rekursive Folgen)

Reelle Funktionen: Funktionen einer Veränderlichen (Definitions- und Wertebereich, Funktionsgraph, Komposition von Funktionen, Nullstellen, Polstellen, Asymptoten); Grenzwerte und Stetigkeit (Grenzwert und Übertragungsprinzip, Stetigkeit, Eigenschaft stetiger Funktionen; Zwischenwertsatz, Bisektion zur Nullstellenbestimmung, Umkehrfunktion, monotone Funktionen); wichtige elementare Funktionen (Exponential- und Logarithmusfunktion, Potenz- und Logarithmengesetze, trigonometrische Funktionen und deren Umkehrfunktionen, Grad- und Bogenmaß, Additionstheoreme und Beziehungen zwischen den Kreisfunktionen); Funktionen mehrerer Veränderlicher (Darstellungsarten, Stetigkeit in einem Punkt und in einem Gebiet, Stetigkeitseigenschaften)

Differentialrechnung von Funktionen einer Veränderlichen: Differenzenquotient und Differentialquotient (Ableitung und Tangente, lineare Approximation, Zusammenhang mit Stetigkeit), Rechenregeln (Linearität, Produkt-, Quotienten- und Kettenregel, Differentiation der Umkehrfunktion), Ableitungen höherer Ordnung; Newton-Verfahren (Vielfachheit einer Nullstelle; Newton-Verfahren für einfache und m-fache Nullstellen); Mittelwertsatz und Taylorformel (Satz von Rolle und Mittelwertsatz; lokale Approximation und Taylorformel mit Restglied); Regel von l'Hospital (Grenzwerte unbestimmter Ausdrücke); Kurvendiskussion (Lokale Extrema, Satz von Fermat, monotone Funktionen, konkave/konvexe Funktionen, Wendepunkte, globale Extrema)

Integralrechnung: Bestimmtes Integral (Integrierbarkeit), Eigenschaften des Integrals (Linearität, Intervalladditivität, Mittelwertsatz); Integrabilität monotoner Funktionen und stetiger Funktionen; Fundamentalsätze (Integralfunktion, Stammfunktion, Hauptsatz, unbestimmtes Integral); Integrationsmethoden (Grundintegrale, Partielle Integration, Substitution, Partialbruchzerlegung); Numerische Integration (Summierte Quadraturformeln, Rechteck-, Mittelpunkt-, Trapez- und Simpsonregel mit Fehlerbetrachtungen)

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5.3 Modulkurzinformation (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Das Modul behandelt die Grundlagen der Mathematik zur Beschreibung technisch-naturwissenschaftlicher und ökonomischer Sachverhalte. Es schult die logisch-analytische Denkweise und das Abstraktionsvermögen. Es dient zur Vorbereitung des Moduls Mathe 2.

6.1 Teilnahmevoraussetzungen (*Formal:* Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich:* Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) **Immatrikulation**

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) **Bestehen der Prüfung**

6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) **Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung**

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung **Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.**

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*

*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link
https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.

7

7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Pott-Langemeyer

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Pott-Langemeyer

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Manuskript als Sammlung der Sätze und Definitionen (wird elektronisch bereitgestellt)

Weiterführende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Technische Grundlagen / Technical Fundamentals	1.2 Kurzbezeichnung (optional) TG	1.3 Modul-Code CIW.1.0121.0		
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: 1 Semester			
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester		
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Pf	1.		
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	WPf	5.		
4	Workload				
				Workload insgesamt	
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2	30	180	6
	Übung	1	15		
	Praktikum	0	0		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung & Übungen	4	60	180	6
	Vor- & Nachbereitung Praktikum	3	45		
	Prüfungsvorbereitung	2	30		
	Summen	Summe Selbststudium in Std.	135		
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?				
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende können einfache technische Fragestellungen einordnen und lösen. ▪ Studierende bekommen einen Einblick in das Tätigkeitfeld eines/einer Ingenieur*in. ▪ Studierende können ingenieurmäßige Handskizzen anfertigen und technische Zeichnungen analysieren und beschreiben. ▪ Studierende können eine Reihe von Prozessen und Verfahren aus der chemischen Industrie reproduzieren und Auswirkungen auf die Umwelt bzw. Nachhaltigkeitsaspekte darlegen. ▪ Studierende können einfache mechanische Berechnungen aus dem Bereich Statik und Elastostatik durchführen. 				

Einführung ins Ingenieurwesen

- Was macht ein/e (Chemie-) Ingenieur*in?
- Welche Prozesse und Verfahren gibt es in der (chemischen) Industrie?
- Was bedeutet Kreislaufwirtschaft/Recycling im Ingenieurwesen?

Technisches Zeichnen

- Anfertigen einfacher Handskizzen
- Anfertigen/Interpretation/Diskussion Technischer Zeichnungen und/oder Teilzeichnungen
- Richtiges Bemaßen, Toleranzen und Passungen
- Maschinenelemente wie Schrauben, Dichtungen, Wellen, Lager und weitere

Technische Mechanik

- Grundlagen der Technischen Mechanik (Kräfte, Momente, Kräftebilanzen usw.)
- Durchbiegung
- Fachwerke
- Flächenträgheits- und Widerstandsmomente

Projektarbeit

- Bearbeiten einer ingenieurmäßigen Problemstellung in einer Gruppe
- Mögliche Inhalte werden in der Vorlesung konkretisiert und beziehen sich wechselnd auf Vorlesungsinhalte.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Die Technischen Grundlagen bieten den ersten Einstieg in die Ingenieurwissenschaften innerhalb dieses Studiums. Dafür werden wesentliche Grundlagen aus den Bereichen Technisches Zeichnen/ Konstruktionslehre und der Technischen Mechanik vermittelt. Diese Kenntnisse werden mit einer begleitenden Projektarbeit vertieft.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (Formal: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; Inhaltlich: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) **Immatrikulation**

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) **Bestehen der Prüfung**

6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

80% Klausur (180 min) oder mündliche Prüfung.
20% Projektarbeit (Gruppenarbeit)

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

Siehe Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*

*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link
https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.

7

7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Samir Salameh

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Samir Salameh

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

-

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Vorlesungsskripte (Webseiten der Dozenten und/oder bei ILIAS)

Lehrbücher:

Labisch (2014): Technisches Zeichnen Selbstständig lernen und effektiv üben

Gross, Hauger, Schröder, Wall (2019): Technische Mechanik 1 - Statik

Gross, Hauger, et al. (2017): Technische Mechanik 2 - Elastostatik

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Physik / Physics	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code CIW.1.0053.0		
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester			
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester		
	Bachelor Chemieingenieurwesen	Pf	1.		
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	Pf			
4	Workload		Workload insgesamt		
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45	180	6
	Übung	2	30		
	Praktikum	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 7	Summe Kontaktzeit in Std. 105		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Nachbereitung des Praktikums, Prüfungsvorbereitung		75	180	6
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 75		
		5	75		

5	<p>5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p>Sie lernen die für Chemieingenieure wesentlichen Grundlagen und Methoden der Physik und wenden sie im Rahmen physikalischer Praktikumsversuche sicher an.</p> <hr/> <p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanik der linearen Bewegungen, Kräfte, Energie, Leistung, Impuls • Rotation, Drehimpuls, Schwingungen, Wellen Grundlagen der Hydrostatik und Hydrodynamik • Optik, Brechung, geometrische Optik, Polarisation, Wellenoptik, opt. Instrumente • Elektrostatik und Dynamik, Kräfte im E-Feld, Potenzial, Kapazität, Gleichstromkreise, magnetisches Feld, Kräfte im Magnetfeld, Faraday-Induktion • Elektromagnetische Strahlung <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p> <p>Sie lernen wesentliche Grundlagen und Methoden der Physik und wenden diese im Rahmen physikalischer Praktikumsversuche sicher an.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) Immatrikulation</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.</p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>

7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Mertins (FB Physikalische Technik)

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Mertins (FB Physikalische Technik)

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Halliday-Resnick-Walker „Physik“ Wiley VCH Verlag;

Tipler, „Physik“ Springer-Verlag

Mertins, Gilbert „Prüfungstrainer Experimentalphysik“, Spektrum Akadem. Verlag Elsevier / Springer-Verlag

Kuchling, Physik-Formelsammlung, Fachbuchverlag Leipzig

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Anorganische Chemie / Inorganic Chemistry	1.2 Kurzbezeichnung (optional) AC	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) CIW.1.0103.0		
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester			
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester		
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Pf	2.		
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	Pf	2.		
4	Workload		Workload insgesamt		
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45	240	8
	Übung	2	30		
	Praktikum	3	45		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	8		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung & Übungen		45	240	8
	Vor- & Nachbereitung Praktikum		45		
	Prüfungsvorbereitung		30		
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 120		
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)				
<p>Aufbauend auf elementaren Bindungs- und Reaktivitätsmodellen des Moduls Allgemeine und Analytische Chemie werden die Studierenden in die Lage versetzt, die Prinzipien von Struktur und Bindung als primäre Ordnungsprinzipien in der (anorganischen) Chemie anzuwenden, so dass ein strukturierter Umgang mit den mannigfaltigen stofflichen Phänomenen ermöglicht wird. Die Studierenden können molekulare und feste anorganische Verbindungen einordnen und aus ihrer Struktur elementare Eigenschaften wie die Reaktivität ableiten. Zudem werden Sie befähigt, Konzepte der elektronischen bzw. molekularen Struktur auf alltägliche chemische Fragestellungen anzuwenden.</p>					

Übersicht Technische Prozesse

Haber-Bosch-Verfahren, Kontaktverfahren, Rauchgasentschwefelung, Salpetersäureherstellung nach dem Ostwaldverfahren, Müller-Rochow-Verfahren, Chloralkali-Elektrolyse, Raschig-Synthese, Bayer-Verfahren.

Chemie der Hauptgruppenelemente

Einführung in die Stoffchemie der Halogene, Chalkogene, Pnictide, Tetrele, Triele, sowie Erdalkali- und Alkalimetalle.

Chemie der Nebengruppenelemente

Einführung in die Stoffchemie der 3d-, 4d-, und 5d-Elemente, Bedeutung der Metalle in der Katalyse und Materialentwicklung, Chemie der Lanthanoide.

Biochemie der Elemente

Bedeutung der Haupt- und Nebengruppenelemente in der Biologie, Toxizität und Anwendungen in der Medizin und Biotechnologie.

Koordinationschemie

Thermodynamik der Komplexbildung, Nomenklatur der Komplexverbindungen, Komplexstabilität, Isomerie, Klassifizierung der Liganden, Übergangsmetallkomplexe, σ -Donor-, π -Akzeptor- und π -Donorbindungen, Kristallfeldtheorie, MO-Modell oktaedrischer Komplexe, Jahn-Teller-Theorem, magnetische Momente, spektrochemische Reihe, spektroskopische Terme, 18-Elektronenregel, Aspekte der bioanorganischen Chemie.

Überblick Charakterisierungsmethoden für anorganische Verbindungen

UV/VIS Absorptionsspektroskopie, Infrarotspektroskopie; Pulverdiffraktometrie; Thermische Analyse (DTA, Thermogravimetrie)

Praktikum

Darstellung anorganischer Präparate, insbesondere anorganischer Funktionspigmente und Koordinationsverbindungen, Einführung in die Spektroskopie (IR, Lumineszenz, UV-VIS) und Röntgenbeugungsmethoden, Thermische Analyse

Seminar

Studentische Vorträge zu großtechnischen Verfahren und technischen Materialgruppen

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Die Anorganische Chemie ist eine Basis- und Schlüsseldisziplin, mit derer Hilfe eine Vielzahl von Lösungen und Innovationen für gesellschaftlich relevante Herausforderungen entwickelt werden, z B. in den Bereichen Energieerzeugung und -speicherung, Klima- und Umweltschutz, Bau- und Funktionswerkstoffe, Mobilität und Kommunikation sowie Recycling.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (Formal: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; Inhaltlich: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) **Immatrikulation**

	<p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p>
	<p>6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur (180 min) oder mündliche Prüfung.</p>
	<p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums. Bestandenes Praktikum zur Vorlesung Allgemeine und Analytische Chemie</p>
	<p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote Siehe Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich: -</p>
	<p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Thomas Jüstel</p>
	<p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Thomas Jüstel, Prof. Joachim Breternitz</p>
	<p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional) -</p>
	<p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) Vorlesungsskripte (Webseiten der Dozenten und/oder bei ILIAS) Lehrbücher: E. Riedel, Anorganische Chemie, deGruyter; A.F. Hollemann, E. Wiberg, Lehrbuch der Anorganischen Chemie, deGruyter; M. Binnewies, M. Jäckel, H. Willner, G. Rayner-Canham, Allgemeine und Anorganische Chemie, Spektrum-Verlag; J. Huheey, E. Keiter, R. Keiter, Anorganische Chemie – Prinzipien von Struktur und Reaktivität, deGruyter</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Physikalische Chemie / Physical Chemistry	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code CIW.1.0117.0			
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester			
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Pf	2.			
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen / Chemietechnik	Pf	2.			
4	Workload		Workload insgesamt			
		Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst- studium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45	240	8
		Übungen	2	30		
		Praktikum	2	30		
		Seminar	1	15		
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 120		
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung Vorlesung		40		
		Vorbereitung Übungen		40		
		Vor/Nachbereitung Seminar / Praktikum		40		
		Summen		Summe Selbststudium in Std. 120		
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?					
<p>Sie sind mit den Hauptsätzen der Thermodynamik vertraut und wissen Sie anzuwenden, um Probleme der Physikalischen Chemie zu bearbeiten. Darauf aufbauend sind Sie in der Lage, physikalische und chemische Gleichgewichte zu formulieren, thermodynamisch zu analysieren und auf konkrete Aufgabenstellungen im chemisch-technischen Kontext anzuwenden. Dabei vermögen Sie elektrochemische Fragestellungen zu integrieren. Sie beherrschen die Grundlage der chemischen Kinetik, um auch den Weg eines chemischen Prozesses hin zum Gleichgewicht beschreiben zu können. Im Laborpraktikum erlernen Sie die selbstständige Erhebung, Visualisierung und Bewertung von physikalisch-technischen Daten.</p>						

5.2 Lerninhalte

Hauptsätze der Thermodynamik:

Systeme und Prozesse, Prozesse mit idealen und realen Gasen, Standardzustände, Zustandsgleichungen, Zustands- und Prozessfunktionen: Energie/Enthalpie/Wärme/Arbeit, Erster Hauptsatz der Thermodynamik, Wärmekapazität, Entropie, Freie Enthalpie und Freie Energie, Satz von Kirchhoff, Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, Carnot-Zyklus, Wirkungsgrade von Wärme/Kraft-Maschinen, reversible und irreversible Prozesse, Dritter Hauptsatz der Thermodynamik, Gleichgewichtsbedingungen, Fundamentalgleichungen, Maxwell'sche Gleichungen

Physikalische, chemische und elektrochemische Gleichgewichte:

Gleichung von Clausius und Clapeyron, Phasenübergänge, Phasendiagramme der Reinstoffe, Chemisches Potenzial, Aktivitätskoeffizienten, Gleichung von Gibbs und Duhem, kolligative Eigenschaften, Raoult'sches Gesetz, Siedediagramme, Schmelzdiagramme, Stofftrennung, Rektifikation, Gleichgewichtskonstanten, heterogene und homogene chemische Gleichgewichte, Temperaturabhängigkeit der Gleichgewichtskonstanten, elektrochemische Gleichgewichte, galvanische und elektrolytische Zellen, Batterien, Brennstoffzellen

Reaktionskinetik

Reaktionsrate, Geschwindigkeitsgesetz, Reaktionsordnung, Zeitgesetz, Übergangszustand, Aktivierungsenergie, Arrhenius-Gleichung, Elementarreaktionen, gekoppelte Prozesse, quasistationäre Zustände

Seminar und Praktikum (Anwesenheitspflicht):

Im Praktikum stehen vorbereitete Experimente zur Verfügung, die die theoretischen Grundlagen thematisieren. Dabei werden teils umfangreiche Messdaten erhoben, die mit gängigen statistischen Methoden auszuwerten sind. Über Auswertungen und Ergebnisse wird nach Abschluss der Versuche in einem Seminar berichtet und diskutiert, gefolgt von schriftlichen Ausarbeitungen, die in elektronischer Form vorzulegen sind.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Quantitatives Verständnis von chemischen Prozessen beruht auf den Grundprinzipien der Physikalischen Chemie. Das Modul führt dies Prinzipien ein und zeigt in praktischen und theoretischen Übungen, wie sie in konkreten Problemen etwa der Energieumwandlung einzusetzen sind.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (Formal: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; Inhaltlich: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Die Inhalte der Module „Allgemeine Chemie“, „Mathematik I“, „Physik“ werden vorausgesetzt.

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung und Anerkennung der in Seminar und Praktikum zu erbringenden Studienleistungen durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.

6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*

*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link
https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.

7

7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Neitzel-Grieshammer

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Neitzel-Grieshammer, Prof. Dr. Schlitter,

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Mathematik 2 / Mathematics 2	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code CIW.1.0041.0	
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester	
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Pf	2.	
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	Pf	2.	
	B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizintechnik	Pf	2.	
	B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Phys. Technologien	Pf	2.	
	B. Sc. Technische Orthopädie	Pf	2.	
4	Workload		Workload insgesamt	
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitsunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	4	
		Übung	2	
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 6	
			Summe Kontaktzeit in Std. 90	
			180	
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung Vorlesung		20
		Bearbeitung Übungsaufgaben		55
		Prüfungsvorbereitung		15
		Summen	Summe Selbststudium in Std. 90	
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?) Die Studierenden verstehen und beherrschen die grundlegenden Methoden der höheren Mathematik in Teilgebieten der Linearen Algebra, der Funktionen mehrerer Veränderlicher, der Entwicklung von Potenzreihen, der Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen sowie der Interpolation und Approximation mit vielseitigen Bezügen zur numerischen Mathematik. Die Bearbeitung von wöchentlich gestellten vorlesungsbegleitenden Übungsaufgaben in Kleingruppen stärkt die Sozialkompetenz für das Arbeiten in Teams und die Kompetenz in der Präsentation eigener Lösungsansätze. Die Studierenden erhalten das Rüstzeug in den benötigten ingenieurmathematischen Grundlagen für die Bewältigung der Aufgaben in Studium und Beruf.			

5.2 Lerninhalte

Lineare Algebra und Analytische Geometrie: Vektorräume (Basis und Dimension, Skalarprodukt, Distanz und Norm); Analytische Geometrie (Winkel, Vektor- und Kreuzprodukt, Spatprodukt, Geraden- und Ebenendarstellungen); Matrizenalgebra (Matrizenkalkül, transponierte Matrix, Rang, Invertierung, reguläre und singuläre Matrizen)

Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher: Ableitungen (partielle Ableitung und Richtungsableitung, totales Differential und Tangentialebene, partielle Ableitungen höherer Ordnung, Satz von Schwarz über gemischte Ableitungen); Extrema (stationäre Punkte, Hessematrix, lokale Extrema und Sattelpunkte)

Reihen: Reihen mit konstanten Gliedern (Partialsommen und Konvergenz; Leibnizkriterium für alternierende Reihen, absolute Konvergenz), Konvergenzkriterien (Quotienten- und Wurzelkriterium, Majoranten- und Minorantenkriterium), geometrische Reihen, harmonische Reihen, Teleskopreihen; Potenzreihen (Koeffizienten und Entwicklungspunkt; Rechenregeln, Konvergenzradius, gliedweise Differentiation und Integration, Taylorreihe, Weierstraßscher Approximationssatz)

Gewöhnliche Differentialgleichungen: Differentialgleichungen 1. Ordnung (Anfangswertproblem), Existenz- und Eindeutigkeitssatz, Lösungsmethoden (Separation, lineare Substitution, Ähnlichkeits-Differentialgleichung, lineare Differentialgleichung, Potentialfunktion und exakte Differentialgleichung); Differentialgleichungen höherer Ordnung (lineare DGL's n-ter Ordnung, Fundamentalsystemn, Lineare DGL's mit konstanten Koeffizienten und charakteristisches Polynom, Variation der Konstanten und spezielle Ansätze, Potenzreihenansatz); Numerische Lösungsverfahren (Linienelement und Richtungsfeld, Verfahren von Euler-Cauchy, Heun und Runge-Kutta)

Interpolation und Approximation: Algebraische Interpolation (Existenz- und Eindeutigkeitssatz, Newton-Interpolation, Restglied bei algebraischer Interpolation); Spline-Interpolation (kubische Splines); Ausgleichsrechnung (Fehlermaße, Approximationsaufgabe, diskrete Gaußsche Fehlerquadratmethode, lineare Regression)

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Aufbauend auf Mathematik 1 vermittelt dieses Modul das Rüstzeug in den benötigten ingenieurmathematischen Grundlagen für die Bewältigung der Aufgaben in Studium und Beruf.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal:* Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich:* Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Kenntnisse der Inhalte, wie sie in Mathematik 1 vermittelt werden.

Immatrikulation

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*

*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link
https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.

7	7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:
	7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Pott-Langemeyer
	7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Pott-Langemeyer
	7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) Manuskript als Sammlung der Sätze und Definitionen (wird elektronisch bereitgestellt) Weiterführende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Strömungslehre und Technische Thermodynamik / Thermodynamics and Fluid Mechanics	1.2 Kurzbezeichnung (optional) SLTT	1.3 Modul-Code CIW.1.0120.0
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Chemieingenieurwesen	Pf	2.
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen	Pf	2.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45
	Übung	2	30
	Praktikum (Anwesenheitspflicht)	3	45
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 8	Summe Kontaktzeit in Std. 120
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen,		45
	Nachbereitung des Praktikums		30
	Prüfungsvorbereitung		45
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 120
5	<p>5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?</p> <p>Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums und Bestehen der Modulprüfung strömungsmechanische Größengleichungen für Gase und einphasige Fluide fachgerecht anwenden und Lösungsansätze für gestellte Aufgaben entwickeln. In der technischen Thermodynamik lernen Sie mir Größengleichungen Aufgaben selbständig zu lösen und über alternative Lösungswege zum Ziel zu kommen. Die erworbenen Fachkompetenzen sind wichtige Voraussetzungen um die im weiteren Studienverlauf behandelten Aufgaben im Engineering von verfahrenstechnischen Anlagen fachlich und methodisch angemessen zu lösen.</p> <p>Sie wenden mathematische-analytische Methoden an um idealisierte und reale thermodynamische und strömungsmechanische Prozesse darzustellen. Sie sind in der Lage, für übliche Anwendungsfälle für Pumpen und Rohrleitungen hinsichtlich ihrer Schlüsseldaten auszulegen. Sie können damit den Nutzen dieser Prozesse im Vergleich zum energetischen Aufwand charakterisieren, bewerten und ein Optimum der energetischen Nutzung entwickeln. In</p>		

der Teamphase des Praktikums koordinieren Sie Ihre Lernaktivität sowie Ihre Teamfähigkeit selbstständig, um einen Praxis-Bericht termingerecht anzufertigen und vorzulegen.

5.2 Lerninhalte

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

SL: Das Fluid und seine physikalischen Eigenschaften, Phänomene der natürlichen Rheologie (Kármánsche Wirbelstraßen), Grenzflächenspannung, Hydrostatik und Archimedes, Aerostatik, Karman-Wirbel

Kinematik: ortsbezogene oder substantielle Betrachtungsweise (Euler oder Lagrange), Umrechnung, Kontinuitätsgleichung

Kinetik: Bernoulli-Gleichung, laminare Strömung (Hagen-Poiseuille), turbulente Strömung, Druckverlust in Apparaten und Rohrleitungen, Impulserhaltungssatz (kont. und diskont. Strömung), Drehimpulserhaltungssatz, Eulersche Hauptgleichung für Turboarbeitsmaschinen, technische Anwendungen (Kreiselpumpe (Chemienormpumpe), Wasserrad, Kaplan-, Pelton-, Francisturbine, Navier-Stokes-Gleichungen mit einfachen Anwendungen, Phänomene der Gasströmung, Phänomene der Potentialströmungen, Satz von Kutta- Joukowski, Hinweise auf Grenzschichtphänomene (e.g. hydraulisch raue Oberfläche Formel nach Nikuradse), Arbeiten mit Druckverlustmodellrechnung (Software)

TT: Thermodynamische Größengleichungen und erster HS werden als bekannt vorausgesetzt und bei Bedarf aufgefrischt. Zweiter Hauptsatz und Energie- und Exergieflußdiagramme, Kreisprozesse: Carnot und die gängigen Kreisprozesse idealer Gase zur Erzeugung mechanische Energie und zur Kühlung in verschiedenen Idealisierungsgraden: Seiliger-, Joule- und Dampfkreisprozess, Gasturbine, Kreisprozesse zur Kälteerzeugung mit idealem und nichtidealem Gas, Wärmepumpe, mehrstufige Verdichter

Praktikum mit vorbereiteten Versuchsaufbauten zur Thermodynamik (adiabate Expansion, Peltier, Wärmepumpe) und zur Strömungslehre (Druckverluste von Einbauten und Rohrleitungselementen, Visualisierung von Stromfäden, Wirbelstraße, Kennlinien von verfahrenstechnischen Anlagen und Pumpen unterschiedlicher Bauart, Messen)

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Mit dem Modul Strömungslehre und Technische Thermodynamik wird die Bedeutung des Transports von Stoffen in der Natur aber auch in technischen Anlagen besprochen. Wesentliche Inhalt ist die praktikable Anwendung von Kraft- und Energiebilanzen unter weitgehenden, aber noch vertretbaren Vereinfachungen was die Nutzbarkeit der Ergebnisse angeht.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (Formal: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; Inhaltlich: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Immatrikulation

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.

	<p>6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung</p>
	<p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung innerhalb des Anmeldezeitraums</p>
	<p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
	<p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Wäsche</p>
	<p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. Wäsche</p>
	<p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p>
	<p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) Manuskripte, Übungsaufgaben und Lösungsvorschläge sowie Praktikumsunterlagen und Anmeldung über IIIAS Lernplattform</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Organische Chemie / Organic Chemistry	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code CIW.1.0116.0			
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester			
	BSc. Chemieingenieurwesen	Pf	3.			
	BSc. Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	Pf	3.			
4	Workload		Workload insgesamt			
		Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45	240	8
		Übung	2	30		
		Praktikum	5	75		
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 150		
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung & Übungen	3	45		
		Vor-& Nachbereitung Praktikum	1	15		
		Prüfungsvorbereitung	2	30		
		Summen	Summe Selbststudium in Std. 90			
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)					
<p>Mit Bestehen des Moduls kennen Sie die elementaren Mechanismen der Organischen Chemie und können diese formal korrekt darstellen. Sie besitzen eine breite Fachkompetenz auf dem Gebiet organisch-chemischer Mechanismen und wenden diese Kenntnisse sicher an.</p> <p>Sie haben sich Fähigkeiten zur analytisch-wissenschaftlichen Problemlösung angeeignet und können mit Hilfe der erworbenen Kenntnisse zur Synthese und Reaktivität funktioneller Gruppen neue Fragestellungen bearbeiten und selbstständig Lösungsansätze entwickeln.</p> <p>Mit Bestehen des Moduls sind Sie in der Lage, die Synthese einfacher organischer Verbindungen zu entwerfen und im Labor durchzuführen. Sie kennen die Grundlagen der IR-Spektroskopie organischer Moleküle und können anhand der IR-Spektren organischer Verbindungen auf An- oder Abwesenheit funktioneller Gruppen schließen.</p> <p>Praktikum: Sie sind in der Lage Reaktionsapparaturen handwerklich und sicherheitstechnisch korrekt aufzubauen und zu bedienen. Nach vorgegebenen Rezepturen können Sie Präparate herstellen und ihre Qualität analytisch beurteilen. Sie haben experimentelles Geschick sowohl für die Synthese, als auch zur analytischen Charakterisierung von organischen Substanzen entwickelt und beherrschen die experimentellen Grundoperationen der organischen Synthese</p>						

5.2 Lerninhalte

Die Mechanismen: Substitutionen, Additionen, Eliminierungen; jeweils nukleophil, elektrophil, radikalisch werden an diversen Beispielen vorgestellt.

Training der analytischen Problemlösungskompetenz in der Org. Chemie anhand von Übungsbeispielen.

Eigenschaften, Reaktionen und Synthesen der: Alkane; Cycloalkane; Alkene; Alkine; Alkohole; aromatische Kohlenwasserstoffe; Aldehyde und Ketone; Statische Stereochemie, Grundlagen der IR-Spektroskopie.

Praktikum:

Aufbau von Laborapparaturen, Grundoperationen (Synthese, Aufarbeitung und Reinigung, Analytische Reinheitsbestimmung) Führung eines Laborjournals, Erstellen eines Laborberichtes

Durchführung von Modellsynthesen:

Veresterung, Aldolreaktion, -kondensation, Umpolungsreaktion, Azokupplung, Redoxreaktion

Anwendung der gängigen Analysemethoden: IR-Spektroskopie, Siedepunkt-, Schmelzpunktbestimmung, Brechungsindex

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Anhand der beiden Ordnungsprinzipien -Reaktionsmechanismen und Verbindungsklassen - wird das Gebiet der organischen Chemie systematisch dargestellt.

Die Erläuterungen zu den Synthesen und Eigenschaften der wichtigen funktionellen Gruppen vertiefen die Kenntnisse.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Wissen der Inhalte des Moduls Allgemeine Chemie,
Immatrikulation

Voraussetzungen für die Teilnahme am Praktikum:

Das Modul Allgemeine Chemie muss erfolgreich bestanden sein.

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.

6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung

Zum Abschluss des Praktikums wird ein Kolloquium abgehalten. Für dieses Kolloquium in Verbindung mit den Protokollen können Bonuspunkte vergeben werden. Der Umfang beträgt maximal 10 % der Gesamtpunktzahl der schriftlichen Klausur. Diese Bonuspunkte werden dem Ergebnis der Klausur zugeschlagen, wenn die Modulprüfung innerhalb von 8 Monaten nach Abschluss der Vorlesung abgelegt wird.

	<p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums</p>
	<p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Schupp</p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Schupp, Prof. Dr. Weiper-Idelmann</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) Literatur: <u>C. Schmuck: Basisbuch Organische Chemie Pearson</u> K.P.C. Vollhardt, N.E. Shore: Organische Chemie, VCH P.Y. Bruice: Organische Chemie, Pearson</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Wärme- und Stofftransport / Heat and Mass Transfer	1.2 Kurzbezeichnung (optional) WuSt	1.3 Modul-Code CIW.1.0122.0			
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester			
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Pf	3.			
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	Pf	3.			
4	Workload					
			Workload insgesamt			
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen			
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.			
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!			
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45	240	8
		Übungen	2	30		
		Praktikum (Anwesenheitspflicht)	2	30		
		Seminar	1	15		
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 120		
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung Vorlesung	2	30	240	8
		Vorbereitung Übungen	3	45		
		Vor/Nachbereitung Seminar / Praktikum	3	45		
		Summen	Summe Selbststudium in Std. 120			
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)					
	<p>Die Studierenden sind in der Lage, Stoff-, Massen- und Energiebilanzen aufzustellen und zu Lösen. Dies kann auf verschiedene Aufgaben angewendet werden, insbesondere auf Anlagen mit Rückführungskonzept.</p> <p>Die Studierenden können eindimensionale, transiente wie auch stationäre Differentialgleichungen für Diffusions-, Stofftransport- und Wärmeleitungsprozesse an verschiedenen einfachen Geometrien entwickeln und lösen. Anhand von Tabellen und Tafeln sind sie in der Lage Diffusionskoeffizienten für Gase und Flüssigkeiten zu bestimmen und Abweichungen zu gemessenen Daten zu diskutieren und zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden können mit dem Buckingham Pi-Theorem einen Satz an dimensionslosen Kennzahlen von gegebenen physikalischen Prozessen herleiten und erklären wie dieses Vorgehen bei der Entwicklung von Ähnlichkeitstheoretischen Korrelationen eingeflossen ist.</p> <p>Darüber hinaus sind sie in der Lage gängige Korrelationen für Wärme- und Stoffübergangskoeffizienten anzuwenden und in die weiteren Auslegungsrechnungen bzw. Differentialgleichungen einfließen zu lassen. Sie können verschiedene</p>					

Betriebscharakteristiken anwenden, um Wärmeübertrager auszulegen und nachzurechnen. Durch das Praktikum wird das Verständnis dahingehend erweitert, dass sie einen optimalen Wärmeübertrager für verschiedene Anwendungsbereiche auswählen und entwerfen können.

Die Grundbegriffe der Wärmestrahlung können erklärt und einfache Berechnungen durchgeführt werden. Sie können diese in die Analyse und Bewertung einfließen lassen, welches Wärmetransportphänomen dominant ist.

5.2 Lerninhalte

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

Stofftransport

- Diffusion in verdünnten Medien (eindimensional, stationär, transient)
- Bestimmung und Berechnung von Diffusionskoeffizienten
- Stofftransport für konzentrierte Lösungen
- Ähnlichkeitstheorie und die Anwendung auf Stofftransport

Wärmetransport

- Wärmeleitung (eindimensional, stationär, transient)
- Wärmeübertrager
- Konvektiver Wärmetransport
- Wärmestrahlung

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Wärme- und Stofftransport findet in nahezu allen verfahrenstechnischen Prozessen statt und ist maßgeblich für die Effizienz und Betriebsweise verantwortlich. Studierende erwerben in diesem Modul die Kenntnis der wichtigsten Einflussfaktoren sowie die Berechnung und Analyse einfacher Geometrien.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Die Inhalte der Module „Mathematik“, „Physik“ und „Physikalische Chemie“ werden vorausgesetzt.

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung und Anerkennung der in Seminar und Praktikum zu erbringenden Studienleistungen durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.

6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*

*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link
https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.

7

7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Mirjam Altendorfner

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Material- und Werkstoffwissenschaften / Basics of Material Sciences	1.2 Kurzbezeichnung (optional) 1.3 Modul-Code CIW.1.0114.0																																																		
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																																																		
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge B.Sc. Chemieingenieurwesen B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Pf Pf 3.3 Empfohlenes Fachsemester 3. 3.																																																		
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4" data-bbox="836 600 1187 667">Workload</th> <th colspan="2" data-bbox="1187 600 1540 667">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th data-bbox="836 667 400 864"></th> <th data-bbox="400 667 815 864">Lehrformen/ Form</th> <th data-bbox="815 667 999 864">SWS je Lehrform</th> <th data-bbox="999 667 1187 864">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</th> <th data-bbox="1187 667 1358 864">Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th data-bbox="1358 667 1540 864">Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="836 864 400 1128">Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</td> <td data-bbox="400 864 815 904">Vorlesung</td> <td data-bbox="815 864 999 904">3</td> <td data-bbox="999 864 1187 904">45</td> <td data-bbox="1187 864 1358 1397" rowspan="10" style="text-align: center; vertical-align: middle;">240</td> <td data-bbox="1358 864 1540 1397" rowspan="10" style="text-align: center; vertical-align: middle;">8</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="400 904 815 945">Übung</td> <td data-bbox="815 904 999 945">2</td> <td data-bbox="999 904 1187 945">30</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="400 945 815 985">Praktikum</td> <td data-bbox="815 945 999 985">2</td> <td data-bbox="999 945 1187 985">30</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="400 985 815 1025">Seminar</td> <td data-bbox="815 985 999 1025">1</td> <td data-bbox="999 985 1187 1025">15</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="400 1025 815 1066">Summen</td> <td data-bbox="815 1025 999 1066">Summe Kontaktzeit in SWS</td> <td data-bbox="999 1025 1187 1066">Summe Kontaktzeit in Std. 120</td> </tr> <tr> <td data-bbox="836 1128 400 1397">Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td data-bbox="400 1128 815 1169">Begleitung Vorlesung & Übungen</td> <td data-bbox="815 1128 999 1169">3</td> <td data-bbox="999 1128 1187 1169">45</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="400 1169 815 1245">Vor- & Nachbereitung Seminar /Praktikum</td> <td data-bbox="815 1169 999 1245">3</td> <td data-bbox="999 1169 1187 1245">45</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="400 1245 815 1285">Prüfungsvorbereitung</td> <td data-bbox="815 1245 999 1285">2</td> <td data-bbox="999 1245 1187 1285">30</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="400 1285 815 1326">Summen</td> <td data-bbox="815 1285 999 1326"></td> <td data-bbox="999 1285 1187 1326">Summe Selbststudium in Std. 120</td> </tr> </tbody> </table>		Workload				Workload insgesamt			Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45	240	8		Übung	2	30		Praktikum	2	30		Seminar	1	15		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 120	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung & Übungen	3	45		Vor- & Nachbereitung Seminar /Praktikum	3	45		Prüfungsvorbereitung	2	30		Summen		Summe Selbststudium in Std. 120
Workload				Workload insgesamt																																																
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!																																															
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45	240	8																																															
	Übung	2	30																																																	
	Praktikum	2	30																																																	
	Seminar	1	15																																																	
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 120																																																	
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung & Übungen	3	45																																																	
	Vor- & Nachbereitung Seminar /Praktikum	3	45																																																	
	Prüfungsvorbereitung	2	30																																																	
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 120																																																	
5	<p>5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p>In diesem Modul werden vorwiegend naturwissenschaftlich ausgerichtete Grundlagen der Materialwissenschaften mit der ingenieurwissenschaftlichen Herangehensweise der Werkstofftechnik verknüpft. Damit wird die Basis gelegt zum Verständnis der Zusammenhänge zwischen Struktur, Eigenschaften, Verarbeitungsmethoden und Funktion von Materialien und Werkstoffen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über ein Standardwissen bezogen auf die Kerngebiete der Materialwissenschaften und Werkstofftechnik. Sie können die material- und werkstoffbezogenen Kenntnisse mit den Inhalten der übrigen Fachmodule verknüpfen. Sie sind befähigt, berufsbezogene Probleme und Aufgaben (Material- und Werkstoffauswahl u. ä.) zu identifizieren, systematisch zu bearbeiten und zu bewerten</p>																																																			

Bedeutung und Einordnung der Material- und Werkstoffwissenschaften

Materialklassen, Vernetzung mit anderen Wissenschaftszweigen

Aufbau von Festkörpern

Ordnungsgrad, Systematik, Mischkristalle, Vegard'sche Regeln, Ideal- und Realkristalle, Strukturen ionischer und metallischer Festkörper, Baufehler in Kristallen, Substitutionseffekte in ionischen Festkörpern, Polymorphismus, Phasen- und Phasenumwandlungen, Phasendiagramme. Legierungen, Stahl, Aluminium, Baustoffe, Grundlagen der Wärmebehandlung

Halbleitermaterialien

Materialien für photovoltaische Elemente (Si-Varianten, Alternativen, Randbedingungen), Strukturen, Dotierungen, elektrische Leitfähigkeit photovoltaischer Elemente, Erntefaktor und Effizienz, Herstellungsverfahren

Optische Materialien

Definition, Bedeutung, Absorption und Streuung, Absorptions- und Reflexionsspektrum, elektronische Ursachen der Absorptionsvorgänge, Funktionsweise, Spektren und Technologie wichtiger Weiß-, Schwarz- und Buntpigmente, Gläser und Glastemperatur, Brechungsindex, Farbgebung durch Ionen und Kolloide

Verarbeitung und Beschichtung von metallischen Werkstoffen und Halbleitern

Oberflächenbehandlung von Stahl, Aluminium, und Halbleitern, Lackierungen, CVD-Techniken (Hochdruckmethoden, Niederdruckmethoden, plasmaunterstützte Methoden, remote-Plasma-Methoden), Molecular Beam Epitaxy (MBE), Analysemethoden für Schichtsysteme

Prüfung von Materialien und Werkstoffen

Härte- und Leitfähigkeitsprüfmethoden, Glasanalytik (anorg. und org. Gläser), Rheologie, Brechzahlbestimmung

Praktikum

- Darstellung von TiO₂ Nanopartikeln und photochemischer Abbau von Methyleneblau
- Herstellung von Koordinationsverbindungen und Charakterisierung des Magnetismus
- Anorganische Solarzelle

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5	<p>5.3 Modulkurzinformation (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p> <p>Die Material- und Werkstoffwissenschaften sind eine Schlüsseldisziplin, mit deren Hilfe eine Vielzahl von Lösungen und Innovationen für gesellschaftlich relevante Herausforderungen entwickelt werden, z B. in den Bereichen Energietechnik, Klima- und Umweltschutz, Bau, Mobilität, IT und Kommunikation.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) Immatrikulation</p> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p>

6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Klausur (180 min) oder mündliche Prüfung (30 min).

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.
Bestandene Praktika Anorganische Chemie und Allgemeine und Analytische Chemie.

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*

*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link
https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.

7 7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich: -

7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Thomas Jüstel,

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Michael Bredol, Prof. Dr. Thomas Jüstel, Prof. Dr. Michael Schäferling, N.N.

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

-

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Vorlesungsskripte (Webseiten der Dozenten und/oder bei ILIAS)

Lehrbücher: Weißbach, W. „Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung“, Vieweg Verlag, 15. Auflage, 2004

Greven, E., Magin, W. „Werkstoffkunde, Werkstoffprüfung“, Verlag Handwerk u. Technik, 14. Auflage, 2004, G.

Buxbaum und G. Pfaff, "Industrial Inorganic Pigments", Wiley-VCH

Seidel, W. „Werkstofftechnik – Werkstoffe, Eigenschaften, Prüfung, Anwendung“, Carl Hanser Verlag, 7. Auflage 2007,

Merkel, M., Thomas, K.H, "Taschenbuch der Werkstoffe“, Fachbuchverlag Leipzig-Köln, 6. Auflage 2003

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Data Science und Statistik / Data Science and Statistics	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code CIW.1.0106.0																																					
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																																						
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge B.Sc. Chemieingenieurwesen	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Pf	3.3 Empfohlenes Fachsemester 3.																																					
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Lehrformen/ Form</th> <th rowspan="2">SWS je Lehrform</th> <th rowspan="2">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</th> <th colspan="2">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th>Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th>Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4"> Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich) </td> <td>Vorlesung</td> <td>2</td> <td>30</td> <td rowspan="10" style="text-align: center; vertical-align: middle;">180</td> <td rowspan="10" style="text-align: center; vertical-align: middle;">6</td> </tr> <tr> <td>Übungen</td> <td>2</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Seminar/Labor (Anwesenheitspflicht)</td> <td>2</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Summen</td> <td>Summe Kontaktzeit in SWS</td> <td>Summe Kontaktzeit in Std.</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td rowspan="4"> Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche) </td> <td>Vor/Nachbereitung Vorlesung</td> <td></td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung Übungen</td> <td></td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Vor/Nachbereitung Seminar / Praktikum</td> <td></td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Summen</td> <td></td> <td>Summe Selbststudium in Std.</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table>			Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt		Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2	30	180	6	Übungen	2	30	Seminar/Labor (Anwesenheitspflicht)	2	30	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.	90	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung Vorlesung		20	Vorbereitung Übungen		35	Vor/Nachbereitung Seminar / Praktikum		35	Summen		Summe Selbststudium in Std.	90
Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt																																					
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!																																				
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2	30	180	6																																			
	Übungen	2	30																																					
	Seminar/Labor (Anwesenheitspflicht)	2	30																																					
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.			90																																		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung Vorlesung		20																																					
	Vorbereitung Übungen		35																																					
	Vor/Nachbereitung Seminar / Praktikum		35																																					
	Summen		Summe Selbststudium in Std.			90																																		
5	<p>5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p>Sie lernen bewusst mit Daten und ihren Unsicherheiten umzugehen und sind in der Lage, Daten korrekt zu visualisieren und zu bewerten. Sie beherrschen den Umgang mit statistischen Maßzahlen und Testverfahren und wissen, wie Daten für automatisierte Auswertung („Machine Learning“) aufzubereiten sind. Außerdem sind Sie in der Lage, im Rahmen von Beispielprozessen der Chemischen Thermodynamik oder Verfahrenstechnik zu zeigen, wie datengestützte Prozessentwicklung erfolgen kann.</p>																																							

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Statistik: Aufbereitung und Visualisierung von Messdaten (ein- und mehrdimensional), Anwendung von Interpolation und Extrapolation an realen Datensätzen im technischen Zusammenhang, Anwendung numerischer Integration und Differenzierung an Datensätzen ausgewählter Beispiele, diskrete Fourier-Transformation zur Aufbereitung von Datensätzen, Modellbildung durch lineare und nicht-lineare Regression, statistische Maßzahlen zur Bewertung von Daten und Modellen, Korrelation und Kausalität, Grundlagen der statistischen Versuchsplanung</p> <p>„Big Data“ und „Machine Learning“: Datenbank-Strukturen in Chemie und Chemischer Technik, Verknüpfung von Daten unterschiedlicher Herkunft und Qualität, Interaktive Datenanalyse, Grundlagen der Muster-Erkennung, Deskriptoren für Moleküle und Strukturen, Multivariate Statistik, Grundlagen genetischer Algorithmen, Grundlagen neuronaler Netze, aktuelle Bibliotheken und Verfahren für Anwendungen in Chemie und Chemischer Technik.</p> <p>Seminar und Praktikum (Anwesenheitspflicht): Nutzung von FLOSS software (z.B. Python-basiert) für Datenanalyse, Visualisierung, Modellbildung und Mustererkennung. Anwendung kommerzieller Standardpakete zur Prozessplanung (z.B. „Minitab“). Verknüpfung mit Standardproblemen aus den Bereichen „Wärme- und Stofftransport“, „Thermodynamik“ und „Reaktionskinetik“.</p> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p> <p>Aus Forschung, Entwicklung und täglichem Betrieb steht eine große Zahl von Daten zu Verfügung, die bewertet werden und organisiert werden müssen, um nützlich zu sein. Das Modul führt in die dazu existierenden Systeme und Verfahren ein und legt somit die Grundlagen für „datengetriebene“ Forschung und Entwicklung.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Die Inhalte der Module „Allgemeine Chemie“, „Mathematik“, „Physik“ und „Physikalische Chemie“ werden vorausgesetzt.</p> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p>Bestehen der Prüfung und Anerkennung der in Seminar und Praktikum zu erbringenden Studienleistungen durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (70%), benotete Praktikums- oder Seminarbeiträge (30%)</p> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums</p> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p>

NN

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Bredol, NN

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Ergänzende Informationen / Literatur:

1. Vorlesungsskript (elektronisch bereitgestellt)
2. Weiterführende Literatur / Software wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben / bereitgestellt

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Chemische Verfahrenstechnik / Chemical Process Engineering	1.2 Kurzbezeichnung (optional) CVT	1.3 Modul-Code CIW.1.0105.0
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Chemieingenieurwesen (B.Sc.) Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik (B.Sc.)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Pf Pf	3.3 Empfohlenes Fachsemester 4. 4.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45
	Übung	2	30
	Praktikum	2	30
	Seminar	1	15
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung Vorlesung	1	15
	Vorbereitung Übungen	4	60
	Vor/Nachbereitung Seminar / Praktikum	2	45
	Summen	Summe Selbststudium in Std.	120
		240	8
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?		
	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden bekommen einen ersten Überblick über die verfahrenstechnischen Grundoperationen zur Änderung der Stoffzusammensetzung und -eigenschaften und können diese beschreiben und auslegen. Sie beherrschen die ingenieurmäßige Anwendung der erforderlichen physikalisch-chemischen (z. B. thermische oder mechanische Trennung) Grundlagen, sowie Grundlagen der Kinetik und weitere. Sie sind in der Lage, Stoffbilanzen aufzustellen und zu lösen. An exemplarischen Berechnungen trainieren die Studierenden wie mit Kräfte-, Massen- und Energiebilanzen komplexe Fragestellungen der Verfahrenstechnik und Reaktionstechnik bearbeitet werden. Sie können den Einfluss von Betriebsparametern und Vermischungsverhalten auf die Leistungsfähigkeit von Reaktoren diskutieren und anhand von Selektivität und Ausbeute eine Auswahl für ein ressourcenschonendes Verfahren treffen. 		

5.2 Lerninhalte

Reaktionstechnik:

- Reaktortypen für Fluid-Reaktionen an Beispielen
- Stöchiometrie, Umsatz-, Ausbeute und Selektivität zur Beurteilung eines Reaktionsverfahrens,
- Kinetik chemischer Reaktionen und Reaktionsgleichgewicht
- Ideale Reaktorgrundtypen für diskontinuierlichen und kontinuierlichen Betrieb
- Bilanzierung und Dimensionierung von Idealreaktoren bei isothermer Reaktionsführung
- Reaktorauswahl und Wahl der Betriebsparameter zur nachhaltigen Prozessgestaltung

Mechanische Verfahrenstechnik:

- Charakterisierung von Einzelpartikeln und Partikelkollektiven
- Rolle der mechanischen Verfahrenstechnik in der Kreislaufwirtschaft/ Recycling
- Mechanische Trennverfahren – Filtration und Sedimentation
- Zerkleinerungsverfahren
- Rühren

Thermische Verfahrenstechnik:

- Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik
- Destillation und Rektifikation
- Extraktion
- Berechnung und Auslegung von Kolonnen

Projektarbeit:

- Bearbeitung einer Aufgabenstellung zur Anwendung der Vorlesungsinhalte als Gruppenarbeit, sowie Präsentation der Ergebnisse

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Die Chemische Verfahrenstechnik setzt sich mit physikalischen, chemischen und biochemischen Stoffumwandlungsprozessen auseinander, wie sie in vielen Industriebereichen aber auch in der Umwelttechnik Anwendung finden. In diesem Modul lernen Sie die wichtigsten Verfahren detailliert kennen. Sie sind nach Abschluss des Moduls in der Lage diese auf praktische Problemstellungen anzuwenden und die notwendigen Apparate zu dimensionieren.

6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Die Inhalte der Module „Mathematik“, „Physik“ und „Physikalische Chemie“ (Stofftransport und Thermodynamik) werden vorausgesetzt.</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p>Bestehen der Prüfung und Anerkennung der in Seminar und Praktikum zu erbringenden Studienleistungen durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) 70% Klausur 30% Projektarbeit + Präsentation</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Salameh</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Jordan, Salameh</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p> <p>Erwin Müller-Erlwein, Chemische Reaktionstechnik, 3. Auflage, 2015. - Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, (Volltext-Zugang über die die Bibliothek)</p> <p>Matthias Stieß, Mechanische Verfahrenstechnik 1, 3. Auflage, 2008 - Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, (Volltext-Zugang über die die Bibliothek)</p> <p>Alfons Mersmann. Thermische Verfahrenstechnik, 2. Auflage, 2005 - Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, (Volltext-Zugang über die die Bibliothek)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Instrumentelle Analytik 1 / Instrumental Analytics 1	1.2 Kurzbezeichnung (optional) IA1	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) CIW.1.0109.0
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Pflicht	4
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen / Chemietechnik	Pflicht	4
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2	30
	Übung	1	15
	Seminar/Praktikum (Anwesenheitspflicht)	3	45
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
		6	90
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung Vorlesung		45
	Vor/Nachbereitung Übungen		15
	Vor/Nachbereitung Praktikum		30
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 90
5	<p>5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p>Im Modul „Instrumentelle Analytik 1“ werden die Grundlagen der Instrumentellen Analytik vermittelt.</p> <p>Nach dem Besuch des Pflichtmoduls sind die Studierenden in der Lage, instrumentell-analytische Analysemethoden für zugrundeliegende praktische Fragestellungen auszuwählen und diese kompetent anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden sind mit dem Ablauf eines analytischen Prozesses von der Probennahme bis zum Analyseergebnis und dessen Beurteilung auf der Grundlage von statistischen Kenngrößen vertraut.</p> <p>Dabei werden die einzelnen physikalisch-chemischen Charakterisierungsmethoden der Chromatographie (z.B. GC, HPLC, DC) und der Spektroskopie (z.B. UV/Vis, FTIR), die grundlegenden Messprinzipien und der Aufbau der Analysegeräte detailliert besprochen.</p> <p>Darauf aufbauend sind sie in der Lage für unterschiedliche analytische Aufgabenstellungen ein geeignetes Analysensystem vorzuschlagen.</p> <p>Im Praktikum lernen Sie anhand der Analyse von Realproben den gesamten analytischen Prozess wie die Probenvorbereitung, Anwendung verschiedener Kalibrierverfahren bei der Kalibrierung der Analysegeräte,</p>		

Auswertung der Messdaten, Berechnung des Analyt Gehaltes in den Proben sowie die statistische Beurteilung der Daten praktisch durchzuführen und zu bewerten.

5.2 Lerninhalte

Der analytische Prozess von der Probennahme über Probenvorbereitung bis hin zur statistischen Bewertung der Messwerte wird vorgestellt.

Die Verfahren GC, GC/MS, HPLC, DC, FTIR- und UV/Vis-Spektroskopie werden besprochen. Dabei werden die physikalisch chemischen Grundlagen, der Geräteaufbau, Anwendungsfelder und die Grundzüge der Methodenentwicklung vorgestellt.

Seminar/Praktikum:

Probenvorbereitung, Berechnung von Konzentrationsreihen, Messung an Analysengeräten, Kalibrierung der Analysengeräte (externer Standard, interner Standard und Standardaddition), Auswertung von Chromatogrammen, Massen- und IR-Spektren, statistische Bewertung der Analyseergebnisse, Dokumentation der Versuche und der Ergebnisse.

Die Auswertung der Versuche wird im Rahmen eines Seminars vorgestellt und diskutiert. Für die Versuche werden schriftliche Ausarbeitungen in elektronischer Form erstellt und vorgelegt.

zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Von der Grundlagenforschung bis zur Qualitätssicherung sind Natur- und Ingenieurwissenschaften auf genaue und aussagekräftige Messwerte angewiesen. Die Instrumentelle Analytik beruht auf hochpräzisen Messtechniken, die bis in den Ultraspurenbereich Substanzen nachweisen können.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal:* Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich:* Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Die Module „Allgemeine Chemie“, „Physik“ und „Physikalische Chemie“ müssen bestanden sein. Die Inhalte der Module „Data Science und Statistik“ und „Organische Chemie“ werden vorausgesetzt.

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)
Bestehen der Prüfung und Anerkennung der im Praktikum zu erbringenden Studienleistungen durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt

6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portals innerhalb des Anmeldezeitraums

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*

*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link
https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.

7

7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Klaus Schlitter

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Klaus Schlitter, Prof. Dr. Martin Kreyenschmidt

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Anlagenengineering / Plant Engineering <i>oder/or Polymerchemie / Polymer Chemistry</i>	1.2 Kurzbezeichnung (optional) AE	1.3 Modul-Code CIW.1.0102.0		
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester			
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester		
	Bachelor Chemieingenieurwesen	Pflicht (oder Poly)	5.		
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	Pflicht (oder Poly)	5.		
4	Workload		Workload insgesamt		
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45	240	8
	Übung	2	30		
	Praktikum (Anwesenheitspflicht)	3	45		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen,	3	45	240	8
	Nachbereitung des Praktikums	2	30		
	Prüfungsvorbereitung	3	45		
	Summen	8	Summe Selbststudium in Std.		
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)? Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums und der Modulprüfung verfahrenstechnische Vor- und Detailplanung bearbeiten und erste Lösungsansätze für Projekte mit Computer Aided Simulation (CAS) z.B.: CHEMCAD entwickeln. Insbesondere erkennen Sie den Ablauf der Verfahrensplanung, Gefährdungsanalyse und Kostenschätzungsverfahren sowie ansatzweise erste Dimensionierungen von Anlagenkomponenten. Sie sind in der Lage Verfahren hinsichtlich der Mess- und Regelungstechnik fachlich und methodisch angemessen zu instrumentieren. In dieser Veranstaltung wenden Sie technische Regeln (WHG, ATEX, AD-Richtlinien) und numerische Methoden an, um für idealisierte und reale binäre Systeme verfahrenstechnische Modelle zu berechnen. Sie können mit diesen Vorgehensmodellen und Kompetenzen in die verfahrenstechnische Planung von Anlagen einsteigen und fachgerechte Gefährdungsanalysen und Konstruktionen (PS, TS) berechnen. Mit den angebotenen Methoden können Studierende Engineering-Aufgaben in verfahrenstechnischen Projekten (Wahlkatalog, Praxisphase, Bachelorarbeit) mit Erfolg arbeiten.				

	<p>5.2 Lerninhalte → zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p> <p>Vorüberlegungen, Vorprojekt und Kostenschätzung, Verfahrensentwicklung, Basic Engineering – Verfahrensfleißbild, Komponentendimensionierung, Datenblätter, Aufstellungsplan, verfeinerten Kostenkalkulation, Behördenengineering, Sicherheitsengineering, Stoffwerte, Sicherheitsanalyse, Detail Engineering – R+I-Schema im Detail, Dialog mit Anbietern der Komponenten, Rohrleitungsengineering, Vertragliches, Organisation von Engineering-Firmen, Zeitpläne, Montage, Inbetriebnahme, Dokumentation, Regeln und Steuern, Auslegung von Stellventilen, Temperatur-, Druck-, Füllstand- und Durchflussmesstechnik, Ablauf und Verknüpfungssteuerungen, Instrumentierung von Anlagen. Projekt zur Darstellung von Fließbilder, Process Flow Diagram (PFD) und Datenblätter,</p> <p>Praktikum: Prozesssimulation mit CHEMCAD, Dimensionierung eines Wärmeübertragers, Entwicklung von Verfahrens- und R+I-Fließbildern auf der Basis einer vorgegebenen Verfahrensbeschreibung Dokumentation der Ergebnisse in Form eines Kurzberichtes. Exkursion: Besuch einer Produktionsstätte der chemische Industrie im Rahmen der Kontaktzeit (1/2 Tag).</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p> <p>Mit dem Modul Anlagenengineering erwerben Sie Kompetenzen zur Planung verfahrenstechnischer Anlagen. Das Problem des mit Planungsaufgaben betrauten Ingenieurs besteht in der richtigen Auswahl der benötigten Informationen zur Lösung von Teilaufgaben, und dabei die Übersicht über das Projekt als Ganzes zu behalten.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen (<u>Formal</u>: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <u>Inhaltlich</u>: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Grundlagen der Verfahrenstechnik gehört, Immatrikulation, Prüfung in Modul SLTT muss bestanden sein.</p> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Protokolle, Testat) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung</p> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung innerhalb des Anmeldezeitraums</p> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Wäsche</p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. Wäsche</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p>

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

- Manuskript: Skriptum des Dozenten und einschlägige Fachliteratur z.B.:
- Sattler, k.; et al.: Verfahrenstechnische Anlagen. Planung, Bau und Betrieb. Bd. 1+2, (2000) Wiley-VCH
- Bernecker, G.: Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen. 4. Auflage, (1996), Springer

1	Modulbezeichnung (dt. / engl.) Polymerchemie / Polymer Chemistry oder /or Anlagenengineering / Plant Engineering	1.2 Kurzbezeichnung (optional) POLY 1.3 Modul-Code CIW.1.0118.0						
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester						
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl						
	Chemieingenieurwesen (B.Sc.)	Pflicht (oder AE)						
	Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik (B.Sc.)	Pflicht (oder AE)						
4	Workload			Workload insgesamt				
		Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange- setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst- studium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!		
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45	Übung	2	30	45
		Praktikum / Seminar	3	45				
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.		8	120	
					Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung Vorlesung	3	45
						Vorbereitung Übungen	2	30
						Vor/Nachbereitung Seminar / Praktikum	3	45
		Summen	8	Summe Selbststudium in Std.			120	
	5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)? Nach bestandener Modulprüfung verfügen die Studierenden über die Kompetenz, das geeignete Syntheseverfahren für ein Polymer auszuwählen und die apparativen Voraussetzungen für die Herstellung einzuschätzen. Die Studierenden können u.a. den Einfluss der Synthesebedingungen auf die Molmassenmittelwerte und die Molmassenverteilung sowie ihren Einfluss auf Konstitution und Konfiguration beurteilen und für eine Produktoptimierung nutzen. Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die zentralen Rohstoffquellen für die Herstellung industrieller Polymerer zu benennen (Erdöl, Erdgas, Biogas, nachwachsende Rohstoffe sowie zukünftig Pyrolyseprodukte) und im wirtschaftlich-ökologischen Zusammenhang zu beurteilen, • das Verfahren des Steamcrackings zu erläutern sowie einen Überblick über die relevanten Crackprodukte und ihre Bedeutung für die Kunststoffindustrie zu geben, 						

- die Polyaddition und Polykondensation zu verstehen und diese Kenntnisse anzuwenden,
- die radikalische Polymerisation zu verstehen und diese Kenntnisse anzuwenden,
- die Grundzüge der ionischen Polymerisation zu verstehen und diese Kenntnisse anzuwenden,
- die Grundzüge der Polyinsertion und der zugehörigen Katalysatoren zu verstehen und diese Kenntnisse anzuwenden,
- die Grundzüge der industriellen Verfahrenstechnik für die verschiedenen Polymerisationsmethoden zu kennen.

5.2 Lerninhalte

- Rohstoffquellen für die Monomerherstellung: Erdöl, Erdgas / Biogas, biogene Quellen einschl. Bioethanol, Pyrolyseprodukte des Kunststoff-Recyclings.
- Abgrenzung Polymerisationsverfahren: Schrittweise Polymerisation versus Kettenmechanismen.
- Schrittweise Polymerisation: Polyaddition und Polykondensation – Gemeinsamkeiten und Unterschiede, (erweiterte) Carothers-Gleichung, Gleichgewichte, Kinetik, Ableitung und Bedeutung der Schulz-Flory-Verteilung (most probable distribution), industrielle Prozesse (PET und Polyamide).
- Radikalische Polymerisation: die 4 Teilreaktionen, thermodynamische Voraussetzungen, geeignete Monomere, Wege der Radikalerzeugung, Inhibierung und Antioxidantien, Idealkinetik und Wurzelgesetz, Abweichungen von der Idealkinetik, kinetische Kettenlänge, Schulz-Flory-Verteilung, Geleffekt und Glaseffekt, Copolymerisation und Copolymerisationsparameter.
- Anionische Polymerisation: Geeignete Monomere, Initiatoren, Mechanismen und Polymere.
- Kationische Polymerisation: Geeignete Monomere, Initiatoren, Mechanismen und Polymere.
- Polyinsertion: Geeignete Monomere, Katalysatoren (Philips, Ziegler-Natta, Metallocen), PP-Taktizitäten, Molmassenverteilungen, Gasphasen-Prozess und Slurry-Prozess.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Ziel der Vorlesung ist die fundierte Vermittlung der industriell relevanten Polymerisationsreaktionen und der Grundlagen der zugehörigen Produktionsverfahren. Das Modul vermittelt zudem die erforderlichen Kompetenzen, um die Eigenschaften eines Polymers durch Anpassung der Synthesebedingungen (oder Auswahl der grundlegenden Synthesemethode) zu optimieren oder um den Weg für die Herstellung eines neuen Polymers oder Copolymers aufzuzeigen.

Viele Chemie-Ingenieure und -Ingenieurinnen kommen im Verlauf ihres Berufslebens mit Kunststoffen in Berührung oder treten in die Kunststoffindustrie bzw. die Kunststoff-verarbeitende Industrie ein. Insbesondere in der Kunststoff-verarbeitenden Industrie (größter Arbeitgeber innerhalb der Kunststoffindustrie!) stellt sich oft die Aufgabe, mit den Polymerherstellern auf Augenhöhe (!) über Weiterentwicklung der gelieferten Polymere zu sprechen. Hierfür stellt das vorliegende Modul wesentliche Kompetenzen bereit.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (Formal: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; Inhaltlich: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Die Inhalte der Module „Mathematik“, „Physik“, „Allgemeine und Analytische Chemie“, „Physikalische Chemie“, „Organische Chemie“ und „Kunststoffe: Aufbau, Verarbeitung, Additive und Recycling“ werden vorausgesetzt.

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung und Anerkennung der in Seminar und Praktikum zu erbringenden Studienleistungen durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.

6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (40 Minuten)

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*

*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link
https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.

7

7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

7.2 Modulverantwortliche/r

Lorenz

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Lorenz

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

1. Sebastian Koltzenburg, Michael Maskos und Oskar Nuyken, „Polymere – Synthese, Eigenschaften und Anwendungen“, 1. Auflage, 2014, Springer Spektrum, ISBN 978-3-642-34772-6.
2. Wilhelm Keim, „Kunststoff – Synthese, Herstellungsverfahren, Apparaturen“, 1. Auflage, 2006, Wiley-VCH, ISBN 978-3-527-31582-6.
3. Robert J. Young and Peter Lovell, „Introduction to Polymers“, 3. Edition, CRC-Press, 2011, Taylor and Francis Group, ISBN 978-0-8493-3929-5.

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Wissenschaftskommunikation / Communication of Science (am Beispiel der Ökobilanz)	1.2 Kurzbezeichnung (optional) Kommunikation	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) CIW.1.0123.0			
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Bachelor Chemieingenieurwesen Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Pf Pf	3.3 Empfohlenes Fachsemester 5 5			
4	Workload		Workload insgesamt			
		Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)		Vorlesung	2	30	180	6
		Seminar	2	30		
		Praktikum	2	30		
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 6	Summe Kontaktzeit in Std. 90		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Vor- und Nachbereitung	3			
		Hausarbeit, Recherche	3			
		Summen	6	Summe Selbststudium in Std. 90		
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?) Die Studierenden erlernen Methoden und Techniken der Literaturrecherche, können wissenschaftliche Literatur bewerten und insbesondere die Qualität einschätzen. Sie erlernen das Erstellen und Verfassen wissenschaftlicher Artikel und Präsentationen. Die Studierenden kennen die Säulen der Nachhaltigkeit, Grundlagen zum Aufbau und der Struktur von Ökobilanzen und können die Nachhaltigkeit von Produkten und Verfahren abschätzen.					

5.2 Lerninhalte

Inhalt:

1) Anfertigung von wissenschaftlichen Berichten

Recherche

- Datenquellen, Datenbanken und Recherchestrategien,
- IT-Tools (FINDEX; Citavi; chatGPT; Research-Rabbit)
- Generieren von Rechercheanfragen
- Transparente Wiedergabe von Quellen (Zitieren, Wissenschaftlichkeit)

Organisation wissenschaftlicher Arbeit

- Planung, Zeit und Ressourcen: das Exposé
- Qualität der wissenschaftlichen Arbeit; Gute Wissenschaftliche Praxis.
- Kapitel einer wissenschaftlichen Arbeit, System der wissenschaftlichen Publikationen
- Verfassen des Artikels: Kurzreview zu einem vorgegebenen Produkt oder Prozess.
- Aufbau eines wissenschaftlichen Vortrages.

2) Nachhaltigkeit und Ökobilanz

Die Rio-92 Deklaration und Nachhaltigkeit.

Aufbau und Inhalte der Lebenszyklusanalyse nach ISO 14040 und 14044.

- Funktionelle Einheit, Systemgrenzen.
- Grundlagen der Stoff- und Energiebilanz.
- Grundlagen der Wirkungskategorien.
- Auswertung und Interpretation.

Umweltproduktdeklaration; Produktkategorie-Regeln.

Umgang mit openLCA, praktische Übungen.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Quellen wissenschaftlicher Information zu Fragen der Nachhaltigkeit kritisch auswerten, präsentieren und gut zu Papier bringen.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (Formal: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; Inhaltlich: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Immatrikulation; mindestens 76 Kreditpunkte erzielt, dabei Module des 1. und 2. Semesters abgeschlossen.

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Teilnahme am Seminar (> 80 %), Bestehen der Prüfung

6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Erstellung einer Hausarbeit mit dokumentierter Literaturrecherche und/oder mündliche Präsentation

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH innerhalb des Anmeldezeitraums.

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*

*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link
https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.

7

7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Thomas Schupp

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

W. Klöpffer, B. Grahl: Ökobilanz (LCA): ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf. Wiley-VCH.

Wahlpflichtmodul-Katalog

Dieser Katalog unterliegt der laufenden Aktualisierung.
Zurzeit werden folgende Wahlpflichtmodule angeboten:

WAHLPFLICHT CIW Sommersemester **)
4.Semester
Funktionsmaterialien
Kunststoffe: Aufbau, Verarbeitung, Additive und Recycling
Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
Technisches Englisch
Naturstoff- und Biochemie
Strömungssimulation
Projektmodul 4. Sem. **)
Mobilität intern/extern 4. Sem.
Wahlpflicht- und Projektmodule 5.Semester : **)
Wasseraufbereitung - Photo- und elektro(chemische) Methoden
Chemische Reaktionstechnik und Reaktorsimulation
Instrumentelle Analytik 2
Dimensionierung thermischer Anlagen
Umwelttechnik
Vertiefungsmodul Wirtschaft *)
Technisches Englisch
Projektmodul 5. Sem. **)
Mobilität intern/extern 5. Semester

**) Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann der Wahlpflichtbereich des 4. und 5. Semesters ganz oder teilweise als Projektstudium durchgeführt werden. Mindestvoraussetzung für die Antragstellung ist der vollständige Abschluss aller Module der Semester 1 bis 3 mit einer Durchschnittsnote von sehr gut (besser als 1,5).

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Projekt-Modul / Project Module	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code CIW.1.0124.0
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Wpf	4., 5.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen / Chemietechnik	Wpf	4., 5.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt- / Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminar/Labor (Anwesenheitspflicht)	8
			120
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 120
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung des Projektthemas	80
		Verfassen des Projektberichts	30
		Präsentationsvorbereitung	10
		Summen	Summe Selbststudium in Std. 120
			240
			8
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	Sie lernen ein konkretes chemisches oder chemisch-technisches Problem zu analysieren, in Aufgabenpakete zu unterteilen und zu lösen. Ressourcen (Zeit, Material) werden dazu bewusst eingesetzt. Die im Projekt zu bearbeitenden Themen und die dabei zu erwerbenden Kompetenzen werden Sie in einer Zielvereinbarung mit dem Betreuer oder der Betreuerin festlegen. In einem abschließenden öffentlichen Seminarbeitrag werden Sie zeigen, dass Sie die Ergebnisse transparent kommunizieren können.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><u>Vorbereitung:</u> In Abstimmung mit dem Betreuer bzw. der Betreuerin wird zu Beginn des Semesters eine Zielvereinbarung erstellt, in der das zu bearbeitende Problem beschrieben wird, die nötigen Ressourcen benannt werden und die zu erwerbenden Kompetenzen festgelegt werden. Dabei ist ein klarer Zeitplan aufzustellen. Soll das Projekt extern (außerhalb des Fachbereichs) stattfinden, sind die erforderlichen Abstimmungen mit den externen Partnern ebenfalls in der Zielvereinbarung festzuhalten. Auf Antrag kann das Projekt auch in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt werden.</p> <p><u>Durchführung:</u> Während der Projektbearbeitung steht der Betreuer bzw. die Betreuerin kontinuierlich für Rückfragen, Diskussionen und Anregungen zu Verfügung. Der Zugang zu den erforderlichen Ressourcen (etwa Labor, Rechner, Software) wird durch Betreuer bzw. Betreuerin sichergestellt.</p> <p><u>Seminar und Kommunikation:</u> Über das Projekt und die damit erworbenen Kompetenzen wird ein ausführlicher schriftlicher Bericht angefertigt, der dem Betreuer oder der Betreuerin in elektronischer Form zur Verfügung gestellt wird. Zu jedem Semesterende wird ein Seminartermin eingerichtet, bei dem alle Teilnehmer des Projektmoduls ihre Semesterarbeiten vorstellen. Der Betreuer bzw. die Betreuerin vergibt eine Abschlussnote, die sowohl den Bericht (70%) als auch die Abschlusspräsentation (30%) berücksichtigt.</p> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p> <p>Projektorientiertes Arbeiten gehört zu den wesentlichen Kompetenzen der beruflichen Praxis. Im Projektmodul wird an einem frei festgelegten Thema diese Fähigkeit erprobt und gefestigt. Das Thema kann sowohl intern als auch extern gestellt werden.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Zulassung durch den Prüfungsausschuss, Annahme durch einen Betreuer oder eine Betreuerin aus dem Kreis der Lehrenden des Fachbereichs</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p>Benotung vom mindestens „ausreichend“ für Bericht und Seminarbeitrag durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Benoteter Bericht (70%) und Seminarbeitrag (30%)</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Schupp</p>

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Alle Lehrende des Fachbereichs

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Wird durch die betreuende Person zu Beginn des Projekts bereitgestellt.

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Funktionsmaterialien (WPf) / Functional Materials	1.2 Kurzbezeichnung (optional) FuMa	1.3 Modul-Code CIW.1.0107.0
2	2.1 Modulturnus: Angebot in jedem SoSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge B.Sc. Chemieingenieurwesen B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl WPf WPf	3.3 Empfohlenes Fachsemester 4. 4.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45
	Übung	2	30
	Praktikum / Projekt	2	30
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 7	Summe Kontaktzeit in Std. 105
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung & Übungen	3	45
	Vor- & Nachbereitung Praktikum	3	45
	Prüfungsvorbereitung	3	45
	Summen	9	Summe Selbststudium in Std. 135
			240
			8
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?		
	<p>Das Modul vermittelt theoretische Kenntnisse und praktische Anwendungen von in Technik und Alltag wichtigen Funktionsmaterialien. Im Mittelpunkt stehen dabei Materialien mit thermischen, optischen, elektrischen oder magnetischen Eigenschaften. Die Studierenden verstehen die Wechselwirkungen zwischen Licht und Materie, die elektrischen, optischen und thermischen Eigenschaften von (Halbleiter)Materialien und den Zusammenhang zwischen Materialzusammensetzung und Eigenschaften bzw. Funktion.</p> <p>Die Studierenden verfügen über einen umfassenden Überblick über verschiedene Materialtypen, von klassischen anorganischen kristallinen und keramischen Materialien bis zu organischen Materialien, die immer mehr an praktischer Bedeutung gewinnen, z.B. in O(LED), Solarzellen oder LCDs. Neben den materialchemischen und physikochemischen Grundlagen verfügen die Studierenden über Kenntnisse wie Funktionsmaterialien mit ihrer Umgebung interagieren und für praktische Anwendungen in technischen Einrichtungen (Lichtquellen, Solar- und Batteriezellen, Bildschirme, Anzeigetafeln, Sensoren) integriert werden können, und können die Vor- und Nachteile verschiedener Materialtypen für bestimmte Anwendungen beurteilen.</p>		

5.2 Lerninhalte

Wechselwirkungen zwischen Licht und Materie

Absorptionsprozesse, Auswahlregeln, Übergangsdipolmoment, strahlende und nicht-strahlende Relaxation, Lumineszenzphänomene, Reflexion, Lichtstreuung, Polarisierung, Kubelka-Munk-Funktion, Tauc-Plot

Defektchemie

Klassifizierung und Notation (Kröger-Vink) der Punktdefekte, effektive Ladungen, Bildungsgleichungen der Defekte, Bilanzen (Ladung, Stoffmengen, Gitterplätze), Thermodynamik der Punktdefekte, Verbindungshalbleiter und nichtstöchiometrische Verbindungen, Darstellung von Defekten in Bandlücken als Redox-Gleichgewichte, Dotierungen in Halbleitern, Transportprozesse in Festkörpern

Thermische Funktionsmaterialien

Molare Wärmekapazität, Wärmeübertragungsmechanismen, Wärmeleitfähigkeit, thermische Ausdehnung, negative thermische Ausdehnung, thermische Isolatoren und Leiter

Elektrische Funktionsmaterialien

Anorganische Element- und Verbindungshalbleiter, Photovoltaik, metallische Leiter, Ionenleiter, Supraleiter, Dipole und Dielektrika, Piezoelektrizität und Elektrostriktion, Ferroelektrizität

Elektrisch leitfähige Polymere

Struktur, Synthese, Dotierung, Charakterisierung, optoelektronische und sensorische Anwendungen

Magnetische Funktionsmaterialien

Elementarmagnete und Bohr'sches Magneton, magn. Suszeptibilität, Dia- und Paramagnetismus, kooperativer Magnetismus, Anwendungen magnetischer Werkstoffe

Optische Funktionsmaterialien

Brechungsindex, Farb- und Leuchtpigmente, Elektrolumineszenzmaterialien, Laserschemata und -materialien (Gläser, Kristalle, Keramiken), LED und Laserdioden, anorganische Gläser, Lichtleiter, magneto-optische Schalter, photoelektrischer Effekt

Organische Materialien für Displays und Photovoltaik

Flüssigkristalle, Aufbau und Funktionsweise von LCDs, niedermolekulare organische Verbindungen für OLEDs und Solarzellen, Aufbau und Funktionsweise der Zellen

Chemisch-sensitive kristalline Materialien und Halbleiter

Feststoffmembranen für die Sensorik von Ionen und Gasen

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5	<p>5.3 Modulkurzinformation (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p> <p>Optische und elektronische Funktionsmaterialien sind unverzichtbare Bausteine für eine Vielzahl von technischen Lösungen für aktuelle Probleme und auch im Alltag allgegenwärtig. Praktische Beispiele, die in diesem Modul behandelt werden, sind anorganische und organische Materialien für Laser, (O)LED, Photovoltaik, Bildschirme sowie für die chemische Sensorik.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Formal: Immatrikulation, Bestandenes Modul „Material- und Werkstoffwissenschaften“</p> <p>Inhaltlich: Grundkenntnisse in anorganischer, organischer, physikalischer und makromolekularer Chemie</p> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p>Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme an Laborprojekt und Anfertigung der Versuchsprotokolle)</p>

6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Klausur (180 min) oder mündliche Prüfung.

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge**

Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link
https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.

7 7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich: -

7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Thomas Jüstel

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Thomas Jüstel, Prof. Dr. Michael Schäferling, N.N.

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

-

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Vorlesungsskripte (weitere Literatur wird über ILIAS zur Verfügung gestellt).

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Technisches Englisch / English (Wpf)	1.2 Kurzbezeichnung (optional) TE 1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ITB.1.0106																																												
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																																												
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Bachelor Chemieingenieurwesen Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Wpf Wpf 3.3 Empfohlenes Fachsemester 4 oder 5 4																																												
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4" data-bbox="76 591 1182 651">Workload</th> <th colspan="2" data-bbox="1182 591 1536 651">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th data-bbox="76 651 400 853"></th> <th data-bbox="400 651 815 853">Lehrformen/ Form</th> <th data-bbox="815 651 995 853">SWS je Lehrform</th> <th data-bbox="995 651 1182 853">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</th> <th data-bbox="1182 651 1358 853">Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th data-bbox="1358 651 1536 853">Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="76 853 400 1115" rowspan="3">Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</td> <td data-bbox="400 853 815 898">Seminaristischer Unterricht</td> <td data-bbox="815 853 995 898">3</td> <td data-bbox="995 853 1182 898">45</td> <td data-bbox="1182 853 1358 898"></td> <td data-bbox="1358 853 1536 898"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 898 815 1032">Projekt-/Gruppenarbeit</td> <td data-bbox="815 898 995 1032">1</td> <td data-bbox="995 898 1182 1032">15</td> <td data-bbox="1182 898 1358 1032"></td> <td data-bbox="1358 898 1536 1032"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 1032 815 1115">Summen</td> <td data-bbox="815 1032 995 1115">Summe Kontaktzeit in SWS 4</td> <td data-bbox="995 1032 1182 1115">Summe Kontaktzeit in Std. 60</td> <td data-bbox="1182 1032 1358 1115"></td> <td data-bbox="1358 1032 1536 1115" rowspan="3">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="76 1115 400 1357" rowspan="3">Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td data-bbox="400 1115 815 1160">Vor- und Nachbereitung</td> <td data-bbox="815 1115 995 1160"></td> <td data-bbox="995 1115 1182 1160">45</td> <td data-bbox="1182 1115 1358 1160"></td> <td data-bbox="1358 1115 1536 1160"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 1160 815 1249">E-Learning / Sprachsoftware</td> <td data-bbox="815 1160 995 1249"></td> <td data-bbox="995 1160 1182 1249">15</td> <td data-bbox="1182 1160 1358 1249"></td> <td data-bbox="1358 1160 1536 1249"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 1249 815 1357">Summen</td> <td data-bbox="815 1249 995 1357"></td> <td data-bbox="995 1249 1182 1357">Summe Selbststudium in Std. 60</td> <td data-bbox="1182 1249 1358 1357"></td> <td data-bbox="1358 1249 1536 1357"></td> </tr> </tbody> </table>		Workload				Workload insgesamt			Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht	3	45			Projekt-/Gruppenarbeit	1	15			Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60		4	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung		45			E-Learning / Sprachsoftware		15			Summen		Summe Selbststudium in Std. 60		
Workload				Workload insgesamt																																										
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!																																									
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht	3	45																																											
	Projekt-/Gruppenarbeit	1	15																																											
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60		4																																									
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung		45																																											
	E-Learning / Sprachsoftware		15																																											
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 60																																											
5	<p>5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?</p> <p>Entwickelte Fachkompetenz: Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage die Sprachkompetenz des B2-Niveaus des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens zu erfüllen. Darüber hinaus sollen sie dazu befähigt werden, selbständig fachliche Inhalte und technische Zusammenhänge in der Fremdsprache angemessen darzustellen, professionell zu präsentieren und im fachlichen Kontext zu diskutieren.</p> <p>Entwickelte Methodenkompetenz: Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden im Rahmen der vertieften Beschäftigung mit einer Fragestellung oder einem Thema, komplexe Zusammenhänge systematisch erfassen, strukturieren, analysieren und zielgruppengerecht präsentieren. Sie können mit Techniken des Wissenschaftlichen Arbeitens zielgerichtet umgehen.</p> <p>Entwickelte Sozialkompetenz: Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden befähigt, einen thematischen Schwerpunkt kooperativ und verantwortlich zu bearbeiten sowie fachbezogene Inhalte zielgruppengerecht zu präsentieren und zu vertreten. Durch die aktive Zusammenarbeit im Veranstaltungsverlauf werden die Studierenden außerdem in ihrer Team- und Dialogfähigkeit gefördert.</p>																																													

Entwickelte Selbstkompetenz:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden ihre persönlichen sprachlichen Fähigkeiten in der Fremdsprache besser erkennen und reflektieren, um darauf aufbauend Entscheidungen bezüglich einer weiteren Festigung und/oder Professionalisierung ihrer sprachlichen Kompetenz zu treffen.

5.2 Lerninhalte

Neben einer kurzen Wiederholung der Grammatik erhalten die Studierenden eine Einführung in die Mathematik und den Gebrauch der für sie relevanten Ausdrücke. Außerdem erfolgt die Auseinandersetzung mit Trendverläufen anhand von z.B. statistischen Tabellen, Messwertreihen und Graphen.

Eine Einführung in die Struktur und Methoden von Präsentationen in der Fremdsprache bietet den Studierenden die Möglichkeit diese auf ihr jeweiliges Fachgebiet flexibel anzuwenden.

Anhand von Texten und Dokumentationen sowie mittels fremdsprachlichem Audio- und Videomaterial werden technische Zusammenhänge verdeutlicht, Prozessabläufe beschrieben und ein im Kontext des Ingenieurwesens relevanter Grundstock an spezifischem Fachvokabular aus den verschiedenen technischen Anwendungsgebieten erarbeitet.

Präsentationen, Fachdiskussionen, Meetings und Fallbeschreibungen dienen dem aktiven Spracherwerb und runden die Professionalisierungsphase ab.

In den Übungen werden englische chemisch-technische Texte interpretiert und die Inhalte von den Studierenden in Kleingruppen vorgestellt und diskutiert.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Teilnehmer bauen ihre Kenntnisse der englischen Sprache in Wort und Schrift auf B2-Niveau aus.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

B1-Niveau. Schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen.

Immatrikulation

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der kumulativen Modulprüfung.

Dabei werden die erreichten Punkte für die mündliche Präsentation und die erreichten Punkte aus der schriftlichen Klausur addiert. Die so errechnete Summe der erreichten Punkte aus beiden Prüfungsteilen wird daraufhin zur Bildung der Modulnote herangezogen.

- Regelmäßige Teilnahme an den Übungen.

6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Kumulative Modulprüfung mit Punkten aus zwei Prüfungsteilen:

1. Prüfungsteil: (50%): mündliche Präsentation und
2. Prüfungsteil: (50%): Klausur (90 Minuten)

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

Siehe 6.3

*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.

7	7.1 Veranstaltungssprache/n x <input type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:
	7.2 Modulverantwortliche/r Harald Ermen, M.A.
	7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Harald Ermen M.A., Julia Gockel M.A., Dr. Andreas Hövener
	7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) Kopien sowie Nutzung des Bibliotheksbestands

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Kunststoffe: Aufbau, Verarbeitung, Additive und Recycling (Wpf) / Plastics: Structure, Processing, Additives and Recycling	1.2 Kurzbezeichnung (optional) KAVAR 1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) CIW.1.0113.0																																																	
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																																																	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge BSc. Chemieingenieurwesen BSc. Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl 3.3 Empfohlenes Fachsemester 4. Semester																																																	
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="108 680 400 936">Workload</th> <th colspan="4" data-bbox="400 680 1533 741">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th data-bbox="108 741 400 936"></th> <th data-bbox="400 741 815 936">Lehrformen/ Form</th> <th data-bbox="815 741 995 936">SWS je Lehrform</th> <th data-bbox="995 741 1177 936">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitsunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</th> <th data-bbox="1177 741 1358 936">Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th data-bbox="1358 741 1533 936">Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="108 936 400 1200">Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</td> <td data-bbox="400 936 815 981">Vorlesung</td> <td data-bbox="815 936 995 981">3</td> <td data-bbox="995 936 1177 981">45</td> <td data-bbox="1177 936 1358 981" rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">240</td> <td data-bbox="1358 936 1533 981" rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">8</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="400 981 815 1025">Seminaristischer Unterricht</td> <td data-bbox="815 981 995 1025">1</td> <td data-bbox="995 981 1177 1025">15</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="400 1025 815 1070">Praktikum</td> <td data-bbox="815 1025 995 1070">4</td> <td data-bbox="995 1025 1177 1070">60</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="400 1070 815 1115">Summen</td> <td data-bbox="815 1070 995 1115">Summe Kontaktzeit in SWS</td> <td data-bbox="995 1070 1177 1115">Summe Kontaktzeit in Std.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td data-bbox="815 1115 995 1200" style="text-align: center;">8</td> <td data-bbox="995 1115 1177 1200" style="text-align: center;">120</td> </tr> <tr> <td data-bbox="108 1200 400 1435">Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td data-bbox="400 1200 815 1245">Begleitung Vorlesung</td> <td data-bbox="815 1200 995 1245" rowspan="4" style="background-color: #cccccc;"></td> <td data-bbox="995 1200 1177 1245">45</td> <td data-bbox="1177 1200 1358 1245" rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">240</td> <td data-bbox="1358 1200 1533 1245" rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">8</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="400 1245 815 1290">Vor- & Nachbereitung Praktikum</td> <td data-bbox="995 1245 1177 1290">45</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="400 1290 815 1335">Prüfungsvorbereitung</td> <td data-bbox="995 1290 1177 1335">30</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="400 1335 815 1435">Summen</td> <td data-bbox="995 1335 1177 1435">Summe Selbststudium in Std.</td> <td data-bbox="1177 1335 1358 1435" style="text-align: center;">120</td> </tr> </tbody> </table>		Workload	Workload insgesamt					Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitsunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45	240	8		Seminaristischer Unterricht	1	15		Praktikum	4	60		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.			8	120	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung		45	240	8		Vor- & Nachbereitung Praktikum	45		Prüfungsvorbereitung	30		Summen	Summe Selbststudium in Std.	120
Workload	Workload insgesamt																																																		
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitsunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!																																														
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45	240	8																																														
	Seminaristischer Unterricht	1	15																																																
	Praktikum	4	60																																																
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.																																																
		8	120																																																
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung		45	240	8																																														
	Vor- & Nachbereitung Praktikum		45																																																
	Prüfungsvorbereitung		30																																																
	Summen		Summe Selbststudium in Std.			120																																													
5	<p>5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p>Nach bestandener Modulprüfung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die zentralen Rohstoffquellen für die Herstellung industrieller Polymerer zu benennen (Erdöl, Erdgas, Biogas, nachwachsende Rohstoffe sowie zukünftig Pyrolyseprodukte) und im wirtschaftlich-ökologischen Zusammenhang zu beurteilen • das Verfahren des Steam Crackings zu erläutern sowie einen Überblick über die relevanten Crackprodukte und ihre Bedeutung für die Kunststoffindustrie zu geben • die zentralen polymeren Stoffklassen (Thermoplaste, Duomere, Elastomere und thermoplastische Elastomere) mit den wichtigsten industriell verfügbaren Produkten zu benennen sowie ihr technisches Potential zu verstehen und anzuwenden • die relevanten Eigenschaften und Einsatzgebiete von Kunststoffen zu überblicken sowie wesentliche Struktureigenschaften-Zusammenhänge zu erläutern und anzuwenden, • die dominierenden Verarbeitungsverfahren prozesstechnisch zu beschreiben und ihre jeweilige Verwendung zu verstehen 																																																		

- die wesentlichen Additive & Hilfsstoffe für Kunststoffe gemäß ihrer Funktion auszuwählen
- den heutigen Stand der Recyclingtechnologien zu beschreiben und erwartete zukünftige Entwicklungen zu skizzieren (z.B. die Pyrolyseverfahren).

Die Vorlesung & das Praktikum befähigt Studierende für eine vorgegebene Anwendung einen geeigneten Kunststoff, einen geeigneten Verarbeitungsprozess und die erforderlichen Additive vorzuschlagen, einen möglichen Recyclingweg zu skizzieren und dies alles fachlich nachvollziehbar zu begründen.

Gleiches gilt für den (in der Praxis häufigen) Fall der Ursachensuche bei Fehlern von Kunststoff- oder Elastomer-Bauteilen.

Praktikum:

- Herstellen, Verarbeiten und Charakterisierung über entsprechende Testmethoden unterschiedlicher Kunststoffe

Seminaristischer Unterricht:

- Im Rahmen des seminaristischen Unterrichts wird ein Vortrag gehalten. Für diesen Vortrag wird eine Benotung vergeben, die max. 10% in die Gesamtbenotung der Modulprüfung eingerechnet wird

Beim Praktikum und dem seminaristischen Unterricht besteht Anwesenheitspflicht

5.2 Lerninhalte

- Grundbegriffe der Polymerchemie und der Kunststofftechnologie/ Aufbau & Klassifizierung von Polymeren
- Zentrale polymere Stoffklassen: Thermoplaste, Duromere, Elastomere und thermoplastische Elastomere mit ihren jeweiligen Architekturen und charakteristischen Eigenschaften
- Konstitution, Konfiguration und Konformation von Polymeren und Polymersegmenten
- Molmassenmittelwerte und Molmassenverteilung: Definition, Messmethoden und Einfluss auf die Polymereigenschaften
- Polymerformulierung mit Additiven, Füllstoffen & Hilfsmitteln (Antioxidantien, Lichtschutzmittel, Fasern und sonstige Verstärkungsmittel, Füllstoffe, Pigmente und Farbstoffe, Flammschutzmittel, Keimbildner)
- Kunststoffbezeichnungen/ Eigenschafts-Pyramide der Thermoplaste/ Struktur und
- Selbstverständnis der Kunststoffbranche
- Vertiefung ausgewählter Kunststoffe in Eigenschaften & Anwendung
- Verarbeitungsverfahren & relevante Testmethoden
- Recyclingtechnologien: Werkstoffrecycling, chemisches Recycling, mechanisches Recycling

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5	<p>5.3 Modulkurzinformation (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p> <p>Die Vorlesung „Kunststoffe: Aufbau, Verarbeitung, Additive und Recycling“ bietet eine Einführung in das Gebiet der Polymerchemie und ihre Anwendung.</p> <p>Kunststoffe haben in Industrie und Wirtschaft eine große Bedeutung mit einer außerordentlich breiten Anwendung. Die Kunststoffverarbeitende Industrie ist Deutschlands 7. größte Industriebranche. Zählt man die Kunststoffherstellung und den Kunststoff-Maschinenbau/Verfahrenstechnik zur Kunststoffbranche, so handelt es sich um die 5. größte Industriebranche.</p> <p>Viele ChemieingenieurInnen kommen daher im Verlauf ihres Berufslebens mit Kunststoffen näher in Berührung oder treten in die Kunststoffindustrie ein. Das Modul vermittelt erforderliche Basiskompetenzen.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Die Inhalte der Module Mathematik, Physik, Allgemeine und Analytische Chemie, Physikalische Chemie und Organische Chemie werden vorausgesetzt.</p>
	<p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p>Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p>
	<p>6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur (180 Minuten) oder mündliche (40 Minuten) Prüfung</p>
	<p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums</p>
	<p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Stephanie Düttmann</p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Stephanie Düttmann</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Naturstoff- und Biochemie (WPf) / Natural Products Chemistry and Biochemistry	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code CIW.1.0115.0			
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester			
	Bachelor Chemieingenieurwesen	Wpf	4			
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	WPf	4			
4	Workload		Workload insgesamt			
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45	240	8
Übung		2	30			
Praktikum		5	75			
Summen		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.			
	9	150				
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung & Übungen	3	45		
Vor- & Nachbereitung Praktikum		1	15			
Prüfungsvorbereitung		2	30			
Summen		Summe Selbststudium in Std.	90			
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?) Sie kennen die wichtigsten Klassen der Naturstoffe und deren Nutzung als nachwachsende Rohstoffe und Wirkstoffe. Sie können die Reaktionen und Darstellungsmethoden in der organischen Chemie einordnen und zur Synthese nutzen. Sie können mit Hilfe der ¹ H-NMR-Spektroskopie die Struktur organischer Moleküle entschlüsseln. Sie können eigenständig einen Synthesepfad entwickeln und ausführen. Sie können die für Naturstoffe charakteristischen Reaktionen zur Bestimmung und Isolierung durchführen. Sie sind in der Lage ihre Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form angemessen zu präsentieren und sich einer kritischen Diskussion zu stellen. Sie kennen die Grundlagen enzymatischer Reaktionen.					

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>NMR-Spektroskopie; Chemie der Eiweiße, Fette und Kohlenhydrate; biologische aktive Naturstoffe charakteristische Reaktionen und Verarbeitungsmöglichkeiten von Naturstoffen; Retrosynthese und Synthesestrategien für funktionelle Gruppen zur Herstellung komplexerer organischer Verbindungen;</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p> <p>Eigenschaften und Reaktionen von Naturstoffen werden vorgestellt, mit Schwerpunkt auf der Bedeutung als nachwachsender Rohstoff und biologisch aktiver Verbindung. Die Einführung in die ¹H-NMR-Spektroskopie erweitert die Kenntnisse zur Strukturaufklärung organischer Moleküle.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Das Modul Allgemeine Chemie ist erfolgreich abgeschlossen. Das Praktikum des Moduls Organische Chemie ist erfolgreich abgeschlossen.</p> <p>Immatrikulation</p> <p>Das Modul ist wegen der Laborkapazität auf 30 Teilnehmende begrenzt. Bei Überbuchung werden die Plätze verlost.</p> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p>Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur (180 min) oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit.</p> <p>Zum Abschluss des Praktikums wird ein Kolloquium abgehalten. Für dieses Kolloquium in Verbindung mit den Protokollen können Bonuspunkte vergeben werden. Der Umfang beträgt maximal 10 % der Gesamtpunktzahl der schriftlichen Klausur. Diese Bonuspunkte werden dem Ergebnis der Klausur zugeschlagen, wenn die Modulprüfung innerhalb von 8 Monaten nach Abschluss der Vorlesung abgelegt wird.</p> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr. Thomas Schupp</p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr. Andreas Weiper-Idelmann, Prof. Dr. Thomas Schupp</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>30</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (WPf)	1.2 Kurzbezeichnung (optional) MSR	1.3 Modul-Code CIW.1.0128.0		
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester			
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester		
	Chemieingenieurwesen (B.Sc.)	WPf	4.		
	Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik (B.Sc.)	WPf	4.		
4	Workload				
Workload insgesamt					
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt- / Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form	Arbeitsaufwand in Std. (Workload)	Leistungspunkte (Credits)
	Vorlesung	2	30	Summe Kontaktzeit + Summe Selbst- studium in Std.	i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	Übung	1	15		
	Praktikum	1	15		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung Vorlesung	1	15	120	4
	Vorbereitung Übungen	2	30		
	Vor/Nachbereitung Seminar / Praktikum	1	15		
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 60		
		4			
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?				
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verstehen die wichtigsten Funktionen, Elemente und Strukturen der Automatisierungs-, Mess- Steuerungs- und Regelungstechnik. • Sie können dieses Wissen im Bereich der Verfahrenstechnik anwenden bzw. mit Fachplanern entsprechende Lösungen erarbeiten. • Sie sind in der Lage, sich neues Wissen selbstständig zu erschließen. 					

5.2 Lerninhalte

Motivation

- Typische Aufgaben der Regelungs- und Steuerungstechnik in der Verfahrens- und Reaktionstechnik
- Das R+I-Fließbild als Dokumentation der von Mess-, Steuer- und Regelungsaufgaben

Messtechnik

- Messtechniken für Temperatur, Druck, Durchfluss, Füllstand
- Analysenmesstechnik

Regelungstechnik

- Regelstrecken und ihr dynamisches Verhalten
- Reglertypen
- Statisches und dynamisches Regelverhalten im Regelkreis
- Mehrschleifige Regelkreise zur Verbesserung der Regelgüte
- Empirische Einstellregeln
- Aktoren in Regelkreisen in der Verfahrenstechnik
- Darstellung wichtiger Regelungsstrukturen in verfahrenstechnischen Prozessen

Automatisierungstechnik

- Grundbegriffe, Einsatzgebiete der Automatisierung
- Aufbau und Funktion von Automatisierungssystemen
- Komponenten von Automatisierungssystemen, Kommunikationsnetzwerke
- Prozessleitsysteme
- Lösungswege und Beispiele für Automatisierungsaufgaben

Steuerungstechnik

- Aufbau und Funktion einer SPS
- Signalarten und Datentypen
- Programmiersprachen, Aufbau eines SPS-Programms
- UND / ODER-Verknüpfungen, Schleifen, bedingte Anweisungen, Speicherbausteine, Zeitglieder, Zählerfunktionen
- Sicherheit von Steuerungen

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5.3 Modulkurzinformation (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Verfahrenstechnische Prozesse können nur mit geeigneter Automatisierungstechnik sicher, umweltgerecht und wirtschaftlich betrieben werden. In diesem Modul lernen Sie die wichtigsten Grundprinzipien der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik kennen und können die Instrumentierung von Anlagen vornehmen, d.h. Sie können sowohl geeignete Messtechniken auswählen als auch die zugehörigen Regelungsstrukturen entwerfen. Im Rahmen des Praktikums entwerfen Sie eigene Steuerungsprogramme und machen sich mit der Einstellung von Reglern vertraut.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Die Inhalte der Module Mathematik I und II werden vorausgesetzt

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung und Anerkennung der in Seminar und Praktikum zu erbringenden Studienleistungen durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.

6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums

	<p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
	<p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Jordan</p>
	<p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Guderian, Jordan</p>
	<p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>32</p>
	<p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p> <p>Vorlesungsbegleitende Unterlagen werden über ILIAS zur Verfügung gestellt</p> <p>M. Böckelmann, H. Winter, Prozessleittechnik in Chemieanlagen, Europa Lehrmittel, 5. Auflage, 2015 H. Kaufmann, E. Kalhöfer, A. Pflug, J. Baur, D. Schmid, Automatisierungstechnik – Grundlagen, Komponenten und Systeme, Europa-Lehrmittel, ab 12. Auflage, 2017ff,</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Strömungssimulationen/ Flow simulations	1.2 Kurzbezeichnung (optional) CFD	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) CIW.1.0131.0	
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester	
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Wahlpflichtfach	4	
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	Wahlpflichtfach	4	
4	Workload			Workload insgesamt
		Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt- / Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2	30
		Praktikum	3	45
		Gruppenarbeit	3	45
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS		Summe Kontaktzeit in Std. 120
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung Vorlesung		30
		Vorbereitung Praktikum		45
		Vor/Nachbereitung Gruppenarbeit		45
		Summen		Summe Selbststudium in Std. 120
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std. 240	
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig! 8	
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)? Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss die fundierten Fachkenntnisse, um einphasige CFD Simulationen mit ANSYS CFX durchzuführen. Dabei können Sie vorgegebene Geometrien konstruieren und mit ANSYS Meshing geeignete 3d Gitter erstellen. Sie wissen, welche Modelle und Definitionen notwendig sind, um physikalisch richtige Simulationen durchzuführen. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse der durchgeführten Simulationen deutlich und nachvollziehbar darzustellen.			

	<p>5.2 Lerninhalte → zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p> <p>Die in der Vorlesung behandelten Themen umfassen:</p> <p>Mechanische Verfahrenstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundgleichungen der Strömungsmechanik • Diskretisierungsverfahren • Gittergenerierung • Turbulenz und Turbulenzmodellierung • Wärmetransport • Druckverlust • Rührreaktoren • Genauigkeit der Lösungen
5	<p>5.3 Modulkurzinformation (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p> <p>Strömungen kommen in verfahrenstechnischen Apparaten in vielfältiger Form vor und beeinflussen den Wärme- und Stofftransport wie Vermischungsprozesse signifikant. Die Untersuchung und Optimierung von Apparaten und Bauteilen in der Verfahrenstechnik erfolgt in Industrie und Forschung hierbei häufig mit CFD Simulationen. Diese Modul vermittelt die notwendigen Kenntnisse, einphasige Simulationen mit ANSYS CFX durchzuführen und auszuwerten.</p> <p>Das Modul ist für maximal 14 Studierende. Bei Anmeldung von über 14 Teilnehmern, werden die freien Plätze verlost.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Die Inhalte der Module „Strömungslehre und Technische Thermodynamik“, „Physik“ und „Wärme- und Stofftransport“ werden vorausgesetzt.</p> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p>Bestehen der Prüfung und Anerkennung der in Seminar und Praktikum zu erbringenden Studienleistungen durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Mündliche Prüfung (60 % der Note) und Präsentation der Ergebnisse einer vorgegebenen Gruppenarbeit (40 % der Note)</p> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums</p> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Mirjam Altendorfner</p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional) Max. 14 Teilnehmende</p> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Chemische Reaktionstechnik und Reaktorsimulation (WPf) / Chemical Reaction Engineering and Reactor-Simulation	1.2 Kurzbezeichnung (optional) CRT	1.3 Modul-Code CIW.1.0104.0			
2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Chemieingenieurwesen (B.Sc.) Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik (B.Sc.)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl WPf WPf	3.3 Empfohlenes Fachsemester 5. 5.			
Workload					
			Workload insgesamt		
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst- studium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Praktikum	3 2 3	45 30 45	240	8
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 8	Summe Kontaktzeit in Std. 120		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung Vorlesung Vorbereitung Übungen Vor/Nachbereitung Seminar / Praktikum	1 4 2	15 60 45		
	Summen	8	Summe Selbststudium in Std. 120		
5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)					
Die Studierenden sind in Lage auf Basis von Modellen Reaktoren auszulegen und deren Leistungsfähigkeit durch eine geeignete Reaktionsführung zu optimieren. In einer Projektphase wird eine Reaktorauslegung auf Basis einer Modellerstellung und von Simulationsrechnungen durchgeführt, dabei koordinieren die Studierenden Ihre Lernaktivität sowie Ihre Teamfähigkeit selbstständig, um ihre Ergebnisse termingerecht und fachgerecht anzufertigen und vorzulegen.					

5.2 Lerninhalte

- Bilanzierung und Dimensionierung von Rührreaktoren und Strömungsrohrreaktoren bei nicht-isothermer Reaktionsführung
- Bilanzierung und Dimensionierung halbkontinuierlich betriebener Reaktoren
- Verweilzeitverhalten idealer und realer kontinuierlich betriebener Reaktoren
- Einfluss des Verweilzeitverhaltens auf die Selektivität
- Reaktionsverfahren mit simultaner Stofftrennung
- Nutzung von Prozesssimulations- und Mathematiksoftware (ChemCAD, AspenPlus, MathLab/Octave) zur Simulation und Optimierung von Reaktionsverfahren

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5.3 Modulkurzinformation (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Die Chemische Reaktionstechnik setzt sich mit chemischen und biochemischen Stoffumwandlungsprozessen auseinander, wie sie in vielen Industriebereichen aber auch in der Umweltechnik Anwendung finden. In diesem Modul lernen Sie Reaktoren für nicht-isotherme, stationäre und instationäre Reaktionsführung zu optimieren. Sie sind nach Abschluss des Moduls in der Lage das erworbene Wissen und die erlangten Fähigkeiten auf praktische Problemstellungen anzuwenden und die notwendigen Apparate zu dimensionieren und die Leistungsfähigkeit des Reaktionsverfahrens vorherzusagen.

6.1 Teilnahmevoraussetzungen (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Die Inhalte der Module „Mathematik“, „Physik“ und „Physikalische Chemie“ und „Chemische Verfahrenstechnik“ werden vorausgesetzt.

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung und Anerkennung der in Seminar und Praktikum zu erbringenden Studienleistungen durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.

6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*

*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.

7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

7.2 Modulverantwortliche/r

Jordan

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Jordan

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Erwin Müller-Erlwein, Chemische Reaktionstechnik, 3. Auflage, 2015. - Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, (Volltext-Zugang über die die Bibliothek)

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Wasseraufbereitung – Photo- und elektro(chemische) Methoden (Wpf)	1.2 Kurzbezeichnung (optional) WaPEC	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) CIW																																						
2	2.1 Modulturnus: Angebot in jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																																							
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge B.Sc. Chemieingenieurwesen B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Wpf	3.3 Empfohlenes Fachsemester 5																																						
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="124 607 408 869">Workload</th> <th colspan="4" data-bbox="408 607 1522 674">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th data-bbox="124 674 408 869"></th> <th data-bbox="408 674 815 869">Lehrformen/ Form</th> <th data-bbox="815 674 995 869">SWS je Lehrform</th> <th data-bbox="995 674 1179 869">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitsunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</th> <th data-bbox="1179 674 1350 869">Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th data-bbox="1350 674 1522 869">Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="124 869 408 1160" rowspan="4">Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt- / Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</td> <td data-bbox="408 869 815 913">Vorlesung</td> <td data-bbox="815 869 995 913">4</td> <td data-bbox="995 869 1179 913">60</td> <td data-bbox="1179 869 1350 913" rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">240</td> <td data-bbox="1350 869 1522 913" rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="408 913 815 958">Übung</td> <td data-bbox="815 913 995 958">2</td> <td data-bbox="995 913 1179 958">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="408 958 815 1048">Praktikum / Projekt</td> <td data-bbox="815 958 995 1048">2</td> <td data-bbox="995 958 1179 1048">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="408 1048 815 1160" style="text-align: right;">Summen</td> <td data-bbox="815 1048 995 1160">Summe Kontaktzeit in SWS 4</td> <td data-bbox="995 1048 1179 1160">Summe Kontaktzeit in Std. 120</td> </tr> <tr> <td data-bbox="124 1160 408 1429" rowspan="3">Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td data-bbox="408 1160 815 1272">Begleitung Vorlesung, Übungen & Praktikum</td> <td data-bbox="815 1160 995 1272">3</td> <td data-bbox="995 1160 1179 1272">90</td> <td data-bbox="1179 1160 1350 1272" rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">240</td> <td data-bbox="1350 1160 1522 1272" rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="408 1272 815 1361">Prüfungsvorbereitung</td> <td data-bbox="815 1272 995 1361">2</td> <td data-bbox="995 1272 1179 1361">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="408 1361 815 1429" style="text-align: right;">Summen</td> <td data-bbox="815 1361 995 1429">8</td> <td data-bbox="995 1361 1179 1429">Summe Selbststudium in Std. 120</td> </tr> </tbody> </table>			Workload	Workload insgesamt					Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitsunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt- / Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	4	60	240	8	Übung	2	30	Praktikum / Projekt	2	30	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 120	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung, Übungen & Praktikum	3	90	240	8	Prüfungsvorbereitung	2	30	Summen	8	Summe Selbststudium in Std. 120
Workload	Workload insgesamt																																								
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitsunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!																																				
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt- / Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	4	60	240	8																																				
	Übung	2	30																																						
	Praktikum / Projekt	2	30																																						
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 120																																						
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung, Übungen & Praktikum	3	90	240	8																																				
	Prüfungsvorbereitung	2	30																																						
	Summen	8	Summe Selbststudium in Std. 120																																						
5	<p>5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p>Das Modul behandelt zunächst die Herkunft und physikochemischen Eigenschaften des Lösungsmittels Wasser sowie dessen Bedeutung sowohl für die Biochemie als auch für die technische Chemie und Lebensmittelerzeugung. Es umfasst daneben die Bereiche der Aufbereitung und Desinfektion von Rohwasser, z.B. Uferfiltrat, Brunnen- oder Oberflächenwasser. Es werden verfahrenstechnische und chemische Maßnahmen zum Schutz der Trink- und Prozesswasserqualität behandelt. Dazu zählen beispielsweise Prozesse der Sedimentation, Filtration, Fällung, Ozonierung und Desinfektion mit UV-Strahlung oder chemischen Reagenzien.</p> <p>Das Problem klimatisch bedingter Wasserknappheit und der damit einhergehenden Reduktion der Wasserqualität durch Änderung der Wassertemperatur wird thematisiert. Die Veranstaltung schließt mit technischen Methoden zur Erzeugung von Ozon, Wasserstoffperoxid und UV-C Strahlung.</p>																																								

Die Studierenden kennen die Prozesse und Verfahren zur Aufbereitung von Trinkwasser sowie Ab- und Prozesswasser. Sie sind in der Lage Anlagen zur Wasseraufbereitung zu bewerten. Abhängig von der Zusammensetzung des Rohwassers können geeignete Verfahren zur Trinkwasseraufbereitung ausgewählt werden. Insbesondere können die Studierenden entscheiden, welche chemischen oder photochemischen bzw. elektrochemischen Verfahren zur Desinfektion und/oder Reinigung von Trink-, Prozess-, sowie Abwasser eingesetzt werden müssen. Zudem sind Anlagen zur Ozonbildung und Strahlungsquellen bekannt, die entweder direkt oder in Kombination mit weiteren Reagenzien der Wasserchemie Verwendung finden.

5.2 Lerninhalte

Wasser – Allgemeine Grundlagen

Historie der Wasseraufbereitung, Hydrosphäre der Erde, Wasservorkommen, Bedeutung und Nutzung, physikalische Eigenschaften, elutrope Reihe, Chemie des Wassers, Wasserstoffs und Sauerstoffs, chemische und mikrobiologische Verunreinigungen, Mikro- und Nanoplastik

Technische Wasseraufbereitung

Überblick der Reinigungsmethoden, Biologische Methoden und Sauerstoffbedarf, Filtration, Sedimentation, Fällungsmethoden, Flokkulation

Chemische Methoden der Wasseraufbereitung

Fällungsreaktionen, Phosphatfällung, Enteisung, Entmanganung, Chlorierung, Ozonbildung und Ozonierung, Weitere Desinfektions- und Oxidationsmittel

Photochemische Methoden der Wasseraufbereitung

Biochemische Grundlagen der Keimzahlreduktion, GAC-Kurve, Erzeugung und Anwendung von UV-Strahlung, photokatalytische Verfahren zur Reinigung, Photolyse von Mikroschadstoffen, (photochemische) Verfahren zur Ozon- und Peroxidbildung, Mikroplastikabbau

Elektrochemische Methoden der Wasseraufbereitung

Elektrochlorierung, elektrochemische Erzeugung von Oxidations- und Desinfektionsmitteln, elektrochemische Wasserenthärtung, Elektrodialyse, Elektrodeionisierung, elektrochemische Dehalogenierung, elektrochemische Oxidation organischer Mikroschadstoffe, elektrochemische Metallabscheidung, Elektroflotation und -flokulation.
→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Das Modul betrifft Verfahren zur Ab-, Prozess-, und Trinkwasseraufbereitung. Diese sind ein wichtiger Baustein zur Sicherung der Trinkwasserversorgung sowie der Prozesswasseraufbereitung in vielen Industriezweigen, wobei die Komplexität der Verfahren durch den Klimawandel zunimmt.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Formal: Immatrikulation“

Inhaltlich: Grundkenntnisse in anorganischer, organischer und physikalischer Chemie sowie Physik

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am seminaristischen Projekt inkl. Anfertigung eines Berichts)

6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung.

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*

Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link
https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.

7 **7.1 Veranstaltungssprache/n**

Deutsch Englisch Weitere, nämlich: -

7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Thomas Jüstel

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Thomas Jüstel, Prof. Dr. Andreas Weiper-Idelmann, Dr. Manfred Salvermoser

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

-

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Vorlesungsskripte (weitere Literatur wird über ILIAS zur Verfügung gestellt).

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Instrumentelle Analytik 2 (Wpf) / Instrumental Analytical 2	1.2 Kurzbezeichnung (optional) IA 2	1.3 Modul-Code CIW.1.0112.0		
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester			
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge B.Sc. Chemieingenieurwesen	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Wpf	3.3 Empfohlenes Fachsemester 5.		
4	Workload		Workload insgesamt		
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45	240	8
	Übung	2	30		
	Praktikum	4	60		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 9	Summe Kontaktzeit in Std. 135		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung Vorlesung		40	240	8
	Vorbereitung Übungen		20		
	Vor/Nachbereitung Seminar / Praktikum	3	45		
	Summen	7	Summe Selbststudium in Std. 105		
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?				
<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden wichtige Verfahren der modernen instrumentellen Elementanalytik und beherrschen sowohl die theoretischen Grundlagen wie auch die praktischen Anwendungen. Die Absolventen sind mit den Aspekten der Probenahme, Probenvorbereitung sowie Qualitätssicherung in modernen Laboratorien vertraut und können dieses Wissen sicher anwenden. Bei analytischen Fragestellungen aus unterschiedlichen Bereichen (Forschung und Entwicklung, Produktion, Schadensfälle, Qualitätssicherung etc.) sind sie in der Lage, geeignete Analysemethoden auszuwählen, repräsentative Proben zu nehmen, diese sicher zu analysieren, potentiell kritische Einflussgrößen zu identifizieren und deren Einfluss auf die Messergebnisse zu bewerten sowie die Ergebnisse auf Grundlage statistischer Daten kompetent zu beurteilen.</p>					

5.2 Lerninhalte

- Probennahme und Vorbereitung: Unterschiedliche Verfahren der Probennahme für flüssige, feste und gasförmige Proben, zu beachtende Rahmenbedingungen, Gewinnung repräsentativer Laborproben, Probenaufschlussverfahren für die Elementanalytik wie oxidierende Verfahren, reduzierende Aufschlussmethoden, Aufschluss in offenen und geschlossenen Systemen (Mikrowelle, Parr-Bombe etc.); Fehlerquellen wie z.B. Kontaminationen und Analytverluste
- Qualitätskontrolle: Datenaquise, Kalibrierung und quantitative Analysen, statistische Auswertung und Beurteilung von Kalibrierungen und Messergebnissen
- Induktiv gekoppelte Plasma-Atomemissionsspektroskopie (ICP-AES): Instrumenteller Aufbau und physikalische Grundlagen von ICP-OES Systemen, Matrixeffekte, die das Messergebnis beeinflussen und deren Beseitigung, Entwicklung von Messmethoden
- Induktiv gekoppelte Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS), Aufbau und Funktionsprinzip der unterschiedlichen Systeme, physikalische Grundlagen, Matrixeffekte und deren Beseitigung. Messung von Ultraspuren selbst in kleinsten Probenmengen
- Direktbestimmungsverfahren und orts aufgelöste Elementanalytik von nicht homogenen Proben (Flächen-, Punkt- und Line-Scan-Messungen, Tiefenprofile) – Laserablation gekoppelt mit ICP-MS oder ICP-OES, LIPS, Mikro-RFA
- Röntgenfluoreszenzspektroskopie (RFA): physikalische Grundlagen und instrumenteller Aufbau von wellenlängen-dispersiven (WD) und energie-dispersiven (ED) Röntgenspektrometern; Einfluss von Filtern, Kristallen, Kollimatoren und Detektoren, Entwicklung von Messmethoden für die ED und WD-RFA; Spurenanalytik mittels TRFA (totalreflektierende RFA); Einfluss des Zählstatistischen-Fehlers auf das Messergebnis; Vergleichende Bewertung der Verfahren
- Atomabsorptionsspektrometrie (AAS): Instrumenteller Aufbau und physikalische Grundlagen der Flammen- und Graphitrohr-AAS, Gerätetechnik, Probeneintrag, physikalische Störungen, Matrixeinflüsse, wichtige Einflussparameter, Methoden zur Untergrundkorrektur, mögliche

Praktikumsinhalte:

Die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse werden anhand von mitgebrachten Realproben an modernen instrumentellen Geräten (FAAS, GAAS, ICP-OES, ICP-MS, LA-ICP-MS, WD-RFA, ED-RFA, μ -RFA, TRFA, HH-RFA) angewandt.

- Probenvorbereitung
- Berechnung und Ansetzen von Kalibrationen
- Kalibrierung der Geräte
- Entwicklung von Messprogrammen
- Matrixkorrekturen
- Auswertung von Spektren
- Einschätzung der Gültigkeit der entwickelten Messmethoden
- statistische Bewertung der Messergebnisse

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Fahrerflucht mit Personenschaden und es ist nur eine Lackspur vorhanden? Sie vermuten Schwermetalle in Ihrem Gemüse, Wasser oder Pflagemitteln? Ist Ihr Schmuck oder Geld echt? Ein Bauteil versagt plötzlich? → Elementanalytik, eine Schlüsseltechnologie: Find out what's inside!

6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) Die Module „Allgemeine Chemie“, „Physik“, „Physikalische Chemie“ sowie das Praktikum des Moduls „Instrumentelle Analytik 1“ müssen bestanden worden sein. Die Inhalte der Module „Data Science und Statistik“ und „Organische Chemie“ werden vorausgesetzt.</p>
	<p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) Bestehen der Prüfung und Anerkennung der im Praktikum zu erbringenden Studienleistungen durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt</p>
	<p>6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung</p>
	<p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portals innerhalb des Anmeldezeitraums</p>
	<p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Martin Kreyenschmidt</p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Martin Kreyenschmidt, Prof. Dr. Klaus Schlitter,</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Dimensionierung thermischer Anlagen/ Dimensioning of thermal plants	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)		
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester			
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester		
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Wahlpflichtfach	5		
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	Wahlpflichtfach	5		
4	Workload				
			Workload insgesamt		
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	1	15	105 (+15)	3 (+1)
	Übungen	1	15		
	Seminar/Labor (Anwesenheitspflicht)	1 (+1)	15 (+15)		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 60		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung Vorlesung		15	105 (+15)	3 (+1)
	Vorbereitung Übungen		30		
	Vor/Nachbereitung Seminar / Praktikum		15		
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 60		
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?) Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss die fundierte Fachkompetenz, die erforderlich ist, um verfahrenstechnische Prozesse zu analysieren, zu verstehen, im Betrieb zu optimieren und ggf. selbst zu entwickeln und die dazugehörigen Anlagen auszulegen. Die Studierenden sind in der Lage, Excel mit VBA (Visual Basic for Applications) für die Auslegungen zu nutzen.				

	<p>5.2 Lerninhalte → zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p> <p>Die in der Vorlesung wird die Verwendung von Excel mit VBA zur Auslegung verfahrenstechnischer Prozesse an verschiedenen Beispielen aufgezeigt und geübt u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absorption • Trocknung
5	<p>5.3 Modulkurzinformation (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p> <p>Die Verfahrenstechnik beschäftigt sich mit der technischen und wirtschaftlichen Durchführung aller Prozesse, in denen Stoffe nach Art, Eigenschaft und Zusammensetzung verändert werden. Hierfür werden in der Industrie eine Vielzahl an unterschiedlichen thermischen und mechanischen Verfahren eingesetzt. Dieses Modul vermittelt ergänzend zum Modul „Chemische Verfahrenstechnik“ bedeutende thermische und teilweise mechanische Verfahren und die Dimensionierung der verfahrenstechnischen Anlagen. In Kombination mit Laborversuchen soll ein grundlegendes Verständnis für die Verfahrenstechnik vermittelt werden.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Die Inhalte der Module „Mathematik“, „Physik“ und „Physikalische Chemie“, „Chemische Verfahrenstechnik“ werden vorausgesetzt.</p> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p>Bestehen der Prüfung und Anerkennung der in Seminar und Praktikum zu erbringenden Studienleistungen durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung</p> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums</p> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Mirjam Altendorfner</p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Umweltanalytik (Wpf)	1.2 Kurzbezeichnung (optional) UA	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Wahlpflicht	5
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen / Chemietechnik	Wahlpflicht	5
4	Workload		
		Workload insgesamt	
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45
	Übung	1	15
	Seminar/Praktikum (Anwesenheitspflicht)	4	60
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 8	Summe Kontaktzeit in Std. 120
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung Vorlesung		45
	Vor/Nachbereitung Übungen		15
	Vor/Nachbereitung Seminar/ Praktikum		60
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 120
		240	8
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)? Als wichtiger Teilbereich der chemischen Analytik beschäftigt sich die Umweltanalytik mit der qualitativen und quantitativen Untersuchung von Stoffen in der Umwelt. Die Untersuchungsbereiche erstrecken sich auf die Umweltkompartimente Luft, Boden und Wasser und umfassen sowohl Summenparameter als auch Spurenanalytik mit modernsten analytischen Verfahren. Die Studierenden lernen in diesem Wahlpflichtmodul neben modernen analytischen Methoden die Bedeutung der Probennahme, Probenkonservierung und -lagerung kennen. Dabei werden die Analysenstrategien für verschiedene Schadstoffklassen vorgestellt und diskutiert. Die Studierenden sind mit den wichtigsten im Bereich der Umweltanalytik eingesetzten instrumentellen Analysemethoden und umweltanalytischen Verfahren vertraut. Die Studierenden sind in der Lage, statistische Methoden zur Versuchsauswertung und Methoden der Qualitätssicherung unter Berücksichtigung regulatorischer Aspekte (DIN, GLP) anzuwenden. Im Praktikum lernen die Studierenden nach standardisierten Messverfahren (DIN Methoden, VDI Richtlinien etc.) zu arbeiten. Sie besitzen Erfahrung in der Untersuchung von Umweltproben, von der Probennahme/-vorbereitung über den Umgang mit den dazugehörigen Analysengeräten bis hin zur Aus- und Bewertung der Messergebnisse.		

5.2 Lerninhalte

Im Verlauf der Veranstaltung lernen die Studierenden moderne analytische Methoden und Probennahme-verfahren zur Untersuchung von Boden, Wasser-, und Luftproben kennen.

Die Grundlagen und die praktische Durchführung genormter umweltanalytischer Untersuchungsverfahren werden erläutert ebenso der Aufbau der Messgeräte (chromatographische, spektroskopische und elektroanalytische Messverfahren).

Darüber hinaus werden Aspekte zur Qualitätssicherung im Labor (Erstellung und Einführung von Analysenverfahren, Regelkarten, Ringversuche), der Labororganisation und des Qualitätsmanagements vorgestellt.

Im Praktikum werden die Studierenden umweltanalytische Untersuchungsverfahren durchführen. Von der Probenvorbereitung über die Kalibrierung der Analysengeräte, Berechnung der Ergebnisse bis hin zu deren statistischen Bewertung und Dokumentation wird der gesamte analytische Prozess anhand von realen Proben nachvollzogen

Nach Abschluss der Versuche wird deren Auswertung im Rahmen eines Seminars vorgestellt und diskutiert. Daran anschließend werden für die Versuche schriftliche Ausarbeitungen in elektronischer Form erstellt und vorgelegt.

zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Ökobilanzen, persistente Verbindungen, MAK-Werte: umweltanalytische Untersuchungen bilden die Grundlage zum Schutz der menschlichen Gesundheit und für technologische Neu- und Weiterentwicklung. Eine Vielzahl von Stoffen und Stoffgruppen in Luft, Wasser und Boden machen die Umweltanalytik zu einem spannenden Aufgabenbereich.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal:* Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich:* Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Die Module „Allgemeine Chemie“, „Physik“ und „Physikalische Chemie“ und das Praktikum „Instrumentelle Analytik 1“ müssen bestanden sein. Die Inhalte der Module „Data Science und Statistik“, „Organische Chemie“ und „Instrumentelle Analytik 1“ werden vorausgesetzt.

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung und Anerkennung der im Praktikum zu erbringenden Studienleistungen durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.

6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portals innerhalb des Anmeldezeitraums

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*

*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.

7	7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:
	7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Klaus Schlitter
	7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Klaus Schlitter, Prof. Dr. Martin Kreyenschmidt
	7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Mobilität intern/extern (Wpf)	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Wpf	4., 5.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen / Chemietechnik	Wpf	4., 5.
4	Workload		
		Workload insgesamt	
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt- / Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminar/Labor (Anwesenheitspflicht)	8
			120
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 120
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung des Projektthemas	80
		Verfassen des Projektberichts	30
		Präsentationsvorbereitung	10
		Summen	Summe Selbststudium in Std. 120
			240
			8
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	Um Ihr interdisziplinäres Interesse zu fördern, können Sie auch ein fachbereichs- oder hochschulübergreifendes Lehrangebot wählen.		
	Voraussetzung ist die Zustimmung der Lehrenden und des Prüfungsausschussvorsitzenden am Fachbereich Chemie.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Vorbereitung: In Abstimmung mit dem Betreuer bzw. der Betreuerin und mit dem Prüfungsausschussvorsitzenden wird zu Beginn des Semesters eine Zielvereinbarung erstellt.</p> <p>Durchführung: Der Betreuer bzw. die Betreuerin steht Ihnen kontinuierlich für Rückfragen, Diskussionen und Anregungen zu Verfügung.</p> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p> <p>Mobiles Arbeiten im In- oder Ausland gehört zu den wesentlichen Kompetenzen der beruflichen Praxis.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Zulassung durch den Prüfungsausschuss, Annahme durch einen Betreuer oder eine Betreuerin aus dem Kreis der Lehrenden des Fachbereichs</p> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums</p> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Bredol</p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Alle Lehrende des Fachbereichs</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) Wird durch die betreuende Person zu Beginn des Projekts bereitgestellt.</p>

Abschluss-Semester:

Praxisphase
Bachelorarbeit
Kolloquium

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Praxisphase	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code CIW.1.0091.0
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Chemieingenieurwesen	Pf	6.
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen	Pf	6.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
			450
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		
	Summen		Summe Selbststudium in Std.
			15
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?		
	Die Studierenden sollen am Ende der Praxisphase ingenieurmäßiges, berufspraktisches Arbeiten beherrschen.		
	<u>Überfachliche Kompetenz:</u>		
	Ein wesentliches Qualifikationsziel der Praxisphase ist die Entwicklung überfachlicher Fähigkeiten. Die Studierenden sollen nach Absolvierung der Praxisphase die Fähigkeit zu Teamarbeit und betriebswirtschaftlichem Denken beherrschen.		
	Die Praxisphase wird in einem Unternehmen (außerhalb der Hochschule) absolviert.		

	<p>Inhalt:</p> <p>Fachlicher Inhalt der Praxisphase ist die Durchführung fachtechnischer wissenschaftlicher Aufgaben im berufspraktischen Umfeld unter Betreuung durch die Praktikumsstelle und durch einen Hochschullehrer. Die Ergebnisse werden in einem Praktikumsbericht dargestellt.</p> <p>Überfachliche Kompetenz: Überfachliche Kompetenz wird durch die Tätigkeit im berufspraktischen Umfeld eingeübt (selbstständiges Arbeiten sowie Teamarbeit, Projekt- und Zeitmanagement). Durch den Praxisphasenbericht wird das Verfassen eines wissenschaftlichen Berichts geübt.</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p> <p>Sie erledigen fachtechnische wissenschaftliche Aufgaben im berufspraktischen Umfeld. Die Praxisphase wird in einem Unternehmen (außerhalb der Hochschule) absolviert.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Zur Praxisphase wird auf Antrag (Formular Antrag, Zulassung und Auswertung) zugelassen, wer alle Modulprüfungen bis einschließlich des vierten Semesters bestanden hat wobei ein Modul aus dem 4. Semester fehlen darf. Den Antrag finden Sie im Internet unter „Studierende/Formulare“. Siehe auch „Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung Bachelor Chemieingenieurwesen“. Immatrikulation</p> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) Abgabe Praxisphasenbericht mit Zeugnis. Meldung an das Prüfungsamt.</p> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Immatrikulation, schriftliche Anmeldung zur Praxisphase auf entsprechendem Formplatt</p> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prodekan für Studium und Lehre</p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

Während der Praxisphase bleiben Sie Studierender der Fachhochschule Münster. Sie unterliegen während dieser Zeit den Weisungen und Vorschriften der Praxisphasenstelle. Bescheinigungen zum Thema Pflichtmodul für die Praxisphasenstelle sowie andere Informationen zur Praxisphase finden Sie unter auf der Homepage des FB CIW unter „Formulare“

Die Praxisphase wird im sechsten Fachsemester durchgeführt und umfasst einen zusammenhängenden Zeitraum von 12 Wochen.

Der Antrag muss vor Beginn der Praxisphase unter Nennung der Praxisphasenstelle beim Prüfungsamt gestellt werden. Eine Kopie des Praxisphasenvertrages zwischen Ihnen und der Praxisphasenstelle geben Sie bitte ebenfalls im Dekanat ab.

Über die Zulassung zur Praxisphase und die Genehmigung der Praxisphasenstelle entscheidet der Prüfungsausschuss. Wenn die Zulassung nicht gewährt werden kann, erhalten Sie eine Nachricht per E-Mail.

Während der Praxisphase wird die praktische Tätigkeit durch einen Professor des Fachbereiches begleitet und betreut.

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Bachelorarbeit / Kolloquium	1.2 Kurzbezeichnung (optional) 	1.3 Modul-Code CIW.1.0096.0 CIW.1.0097.0
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Bachelor Chemieingenieurwesen Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Pf Pf	3.3 Empfohlenes Fachsemester 6. 6.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)			
	Summen		Summe Selbststudium in Std.
			450
			15
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)? Abschlussarbeit: Die oder der Studierende soll zeigen, dass sie oder er befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabenstellung aus seinem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach fachpraktischen und wissenschaftlichen Methoden eigenständig zu bearbeiten. Kolloquium: Im Kolloquium weist die oder der Studierende nach, dass sie oder er befähigt ist, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen und methodischen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge zu präsentieren, mündlich zu erläutern und selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis oder Wissenschaft einzuschätzen		

Inhalt:

Praxisorientierte Aufgabenstellung aus dem Fachgebiet des Studiengangs; in der Regel wird die Arbeit in der Industrie, in einem Unternehmen oder Institut durchgeführt.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Sie erledigen praxisorientierte Aufgabenstellungen aus dem Fachgebiet.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal:* Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich:* Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Siehe Zulassungsvoraussetzungen in den Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung Bachelor Chemieingenieurwesen.
Immatrikulation

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)
Abgabe der Bachelorarbeit und Bestehen des Kolloquiums

6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Schriftliche Ausarbeitung / Kolloquium: mündliche Präsentation der Ausarbeitung.

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation, schriftliche Anmeldung zur Abschlussarbeit auf entsprechendem Formblatt.

Voraussetzungen für die Zulassung zur Abschlussarbeit:

Zur Bachelorarbeit kann zugelassen werden, wer

- Immatrikulation
- Praxisphasenzulassung
- Nachweis über das Bestehen der Modulprüfungen (bis auf zwei).

Abgabe des unterschriebenen Formblatts „Anmeldung zur Abschlussarbeit“.

Genehmigung durch den Prüfungsausschussvorsitzenden (Prüfungsamt) **vor Beginn der Abschlussarbeit**.

Voraussetzungen für die Zulassung zum Kolloquium:

Zum Kolloquium kann zugelassen werden, wenn

- die Voraussetzungen für die Zulassung zur Bachelorarbeit nachgewiesen sind,
- die Bachelorarbeit mindestens als „ausreichend“ (4,0) bewertet worden ist und
- alle vorgeschriebenen Module bestanden sind, die Praxisphase erfolgreich absolviert ist und damit 177 Leistungspunkte erworben wurden.

Der Antrag ist schriftlich, mindestens eine Woche vor dem Präsentationstermin im Prüfungsamt zu stellen.

Siehe Formulare FB CIW

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*

*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link
https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.

7

7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

7.2 Modulverantwortliche/r

Prodekan für Studium und Lehre / Lehrende des Fachbereiches

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)****7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe der Bachelorarbeit) beträgt bis zu zehn Wochen. Eine Fristverlängerung ist gemäß AT PO auf Antrag möglich.

