FH MÜNSTER
University of Applied Sciences

MODULHANDBUCH

Bachelor

Chemieingenieurwesen (CIW PO 2022)

Prüfungsordnung 2022
Änderungsordnung 08/2023
2. Änderungsordnung 06/2024
3. Änderungsordnung 02/2025

Wirtschaftsingenieurwesen – Chemietechnik (WIW-CT PO 2022)

Prüfungsordnung 2022
Änderungsordnung 08/2023
2. Änderungsordnung 06/2024

Wirtschaftsingenieurwesen – Chemietechnik (WIW-CT PO 2025)

Prüfungsordnung 2025

Digital Engineering – Chemietechnik (DE-CT PO 2026)

Prüfungsordnung 2026

Chemieingenieurwesen dual praxisorientiert (CIW dual PO 2027)

gültig ab SS 2027

Aktualisiert 08/2026

Inhalt

Studienverlaufspläne ... 5
Bachelor Chemieingenieurwesen PO 2022 ... 6
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen – Chemietechnik PO 2022 ... 7
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen – Chemietechnik PO 2025 ... 8
Bachelor Digital Engineering – Chemietechnik PO 2026 ... 9
Bachelor Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert PO 2027 ... 10
Pflichtmodule ... 11
Allgemeine und Analytische Chemie / General and Analytical Chemistry ... 12
Mathematik 1 / Mathematics 1 ... 15
Technische Grundlagen / Technical Fundamentals ... 18
Physik / Physics ... 20
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre ... 22
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre ... 24
Digitale Ingenieurpraxis ... 26
Grundlagen der Programmierung ... 28
Projektarbeit Allgemeine Praxis ... 30
Anorganische Chemie / Inorganic Chemistry ... 32
Physikalische Chemie / Physical Chemistry ... 35
Mathematik 2 / Mathematics 2 ... 38
Strömungslehre und Technische Thermodynamik / Fluid Mechanics and Thermodynamics ... 41
Finanzierung und Controlling ... 44
Finance & Accounting ... 46
Grundlegende Konzepte der Informatik ... 48
Grundlagen der Datenverarbeitung ... 51
Organische Chemie / Organic Chemistry ... 53
Wärme- und Stofftransport / Heat and Mass Transfer ... 56
Material- und Werkstoffwissenschaften / Basics of Material Sciences ... 58
Data Science und Statistik / Data Science and Statistics ... 61
Mathematik 3 (Statistik) / Mathematics 3 (Statistics) ... 64
Produktionswirtschaftliche Anwendungen / Basics in Operations Management ... 66
Produktionswirtschaft ... 69
Hardwarenahe Programmierung ... 71
Signale und Systeme / Signals and Systems ... 73
Grundlagen der Verfahrenstechnik / Basics of Chemical Engineering ... 75
Instrumentelle Analytik 1 / Instrumental Analytics 1 ... 78

Marketing ... 80
Marketing & Sales ... 82
Wirtschaftsenglisch ... 84
English for Business and Collaboration ... 86
Datenbanken und Datenvisualisierung / Databases and Datavisualization ... 88
Projekte gestalten und steuern ... 90
Projektarbeit Fachpraxis ... 92
Wissenschaft: Ethik, Kommunikation, Nachhaltigkeit / Science: ethics, communication, sustainability ... 94
Unternehmensführung ... 97
Digitale Chemie ... 99
Angewandte Künstliche Intelligenz ... 101
Digitale Produktion ... 104
Wahlpflichtmodule ... 107
Anlagen-Engineering / Plant Engineering ... 108
Polymere / Polymers ... 110
Funktionsmaterialien / Functional Materials ... 113
Kunststoffe: Aufbau, Verarbeitung, Additive und Recycling / Plastics: Structure, Processing, Additives and Recycling ... 116
Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik ... 119
Naturstoff- und Biochemie / Natural Products Chemistry and Biochemistry ... 122
Strömungssimulationen / Flow simulations ... 124
Technisches Englisch / English ... 126
English for Science and Engineering ... 128
Chemische Reaktionstechnik und Reaktorsimulation / Chemical Reaction Engineering and Reactor Simulation ... 130
Dimensionierung thermischer Anlagen / Dimensioning of thermal plants ... 132
Instrumentelle Elementanalytik: Methoden und Fallbeispiele aus Technik und Forensik ... 134
Kristallographie und Festkörpertechnologie / Crystallography and solid state technology ... 137
Mechanische Verfahrenstechnik / Mechanical process engineering ... 140
Umweltanalytik / Environmental analytics ... 142
Hardwarebasiertes Prototyping ... 144
Projektmodul / Project Module ... 146
Mobilität (intern/extern) ... 148
Vertiefungsmodule Wirtschaft ... 150
Abschlussmodule ... 151
Praxisphase ... 152

Bachelorarbeit / Kolloquium 154

FH MÜNSTER
University of Applied Sciences

Studienverlaufspläne

Bachelor Chemieingenieurwesen PO 2022

Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang: Chemieingenieurwesen

Datum: 13.12.2024

Version: PO2022 3. ÄO

Abkürzungen:

SWS = Semesterwochenstunde/n	V = Vorlesung	PE = Prüfungselement
LP = Leistungspunkt/e	SU = Seminaristischer Unterricht	MP = Modulprüfung
	Ü = Übung	TP 1 = Teilprüfung 1 der Modulprüfung
	S = Seminar	TP 2 = Teilprüfung 2 der Modulprüfung
	P = Praktikum	

	1. Semester							2. Semester							3. Semester							4. Semester							5. Semester							6. Semester							Summe	
	SWS							SWS							SWS							SWS							SWS							SWS								
Form der Lehrveranstaltung	V	S	P	Ü	SU	LP	PE	V	S	P	Ü	SU	LP	PE	V	S	P	Ü	SU	LP	PE	V	S	P	Ü	SU	LP	PE	V	S	P	Ü	SU	LP	PE	V	S	P	Ü	SU	LP	PE	SWS	LP
Modul																																												
Allgemeine und Analytische Chemie	6		6	3		12	MP																																				**15**	**12**
Mathematik 1	4			2		6	MP																																				**6**	**6**
Physik	3		2	2		6	MP																																				**7**	**6**
Technische Grundlagen	2			2		6	MP																																				**4**	**6**
Anorganische Chemie								3		3	2		8	MP																														**8**	**8**
Physikalische Chemie								3	1	2	2		8	MP																														**8**	**8**
Mathematik 2								4			2		6	MP																														**6**	**6**
Strömungslehre und Technische Thermodynamik								3		3	2		8	MP																														**8**	**8**
Organische Chemie															3		5	2		8	MP																						**10**	**8**
Wärme- und Stofftransport															3	1	2	2		8	MP																						**8**	**8**
Material- und Werkstoffwissenschaften															3	1	2	2		8	MP																						**8**	**8**
Data Science und Statistik															2	2		2		6	MP																						**6**	**6**
Grundlagen der Verfahrenstechnik																						3	1	2	2		8	MP																**8**	**8**
Instrumentelle Analytik 1																						2		3	1		6	MP																**6**	**6**
Wissenschaft: Ethik, Kommunikation, Nachhaltigkeit																													2	2	2			6	MP									**6**	**6**
Wahlpflichtmodule I: Anlagen-Engineering **oder** Polymere **oder** Prozesstechnik																													je nach Modul					8	MP									**0**	**8**
Wahlpflichtmodule II																						je nach Modul					16	MP	je nach Modul					16	MP									**0**	**32**
Praxisphase																																				12 Wochen					15				**0**	**15**
Bachelorarbeit																																				10 Wochen					12				**0**	**12**
Kolloquium																																									3				**0**	**3**
																																													0	**0**
SUMME	*15*	*0*	*8*	*9*	*0*	*30*	*0*	*13*	*1*	*8*	*8*	*0*	*30*	*0*	*11*	*4*	*9*	*8*	*0*	*30*	*0*	*5*	*1*	*5*	*3*	*0*	*30*	*0*	*2*	*2*	*2*	*0*	*0*	*30*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*30*	*0*	***150***	***180***
	32							*30*							*32*							*28*							*28*							*0*								

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen – Chemietechnik PO 2022

Datum:

Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang: Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik

Version:

Abkürzungen:

SWS = Semesterwochenstunde/n
LP = Leistungspunkt/e
V = Vorlesung
SU = Seminaristischer Unterricht
Ü = Übung
S = Seminar
P = Praktikum
PE = Prüfungselement
MP = Modulprüfung
TP 1 = Teilprüfung 1 der Modulprüfung
TP 2 = Teilprüfung 2 der Modulprüfung

	1. Semester							2. Semester							3. Semester							4. Semester							5. Semester							6. Semester							Summe	
	SWS							SWS							SWS							SWS							SWS							SWS								
Form der Lehrveranstaltung	V	S	P	Ü	SU	LP	PE	V	S	P	Ü	SU	LP	PE	V	S	P	Ü	SU	LP	PE	V	S	P	Ü	SU	LP	PE	V	S	P	Ü	SU	LP	PE	V	S	P	Ü	SU	LP	PE	**SWS**	**LP**
Modul																																												
Allgemeine und Analytische Chemie	6		5	3		12	MP																																			**14**	**12**
Mathematik 1	4			2		6	MP																																			**6**	**6**
Physik	3		2	2		6	MP																																			**7**	**6**
Allgemeine BWL	3			3		6	MP																																			**6**	**6**
Anorganische Chemie								3		2	2		6	MP																													**7**	**6**
Physikalische Chemie								3		1	2		6	MP																													**6**	**6**
Mathematik 2								4			2		6	MP																													**6**	**6**
Strömungslehre und Technische Thermodynamik								3		1	2		6	MP																													**6**	**6**
Finanzierung und Controlling								3			3		6	MP																													**6**	**6**
Organische Chemie															3		5	2		8	MP																						**10**	**8**
Wärme- und Stofftransport															3	1	2	2		8	MP																						**8**	**8**
Material- und Werkstoffwissenschaften															3		1	2		6	MP																						**6**	**6**
Produktionswirtschaftliche Anwendungen															2		1	1		5	MP																						**4**	**5**
Mathematik 3															2			1		3	MP																						**3**	**3**
Grundlagen der Verfahrenstechnik																						3	1	2	2		8	MP															**8**	**8**
Instrumentelle Analytik 1																						2		3	1		6	MP															**6**	**6**
Marketing																						3			3		6	MP															**6**	**6**
Wirtschaftsenglisch																										2	2	TP1						2	3	TP2							**4**	**5**
Unternehmensführung																															3			3	6	MP							**6**	**6**
Wissenschaftskommunikation																															2	2			3	MP							**4**	**3**
Wahlpflichtmodule Chemietechnik I: Polymere **oder** Prozesstechnik																															je nach Modul				8	MP							**0**	**8**
Vertiefungsmodule Wirtschaft																						je nach Modul					5	MP			je nach Modul				5	MP							**0**	**10**
Wahlpflichtmodule Chemietechnik II*																						je nach Modul					4	MP			je nach Modul				4	MP							**0**	**8**
Praxisphase																																							12 Wochen			15		**0**	**15**
Bachelorarbeit																																							10 Wochen			12		**0**	**12**
Kolloquium																																										3		**0**	**3**
																																												0	**0**
SUMME	*16*	*0*	*7*	*10*	*0*	*30*	*0*	*16*	*0*	*4*	*11*	*0*	*30*	*0*	*13*	*1*	*9*	*8*	*0*	*30*	*0*	*8*	*1*	*5*	*6*	*2*	*31*	*0*	*5*	*2*	*0*	*3*	*2*	*29*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*30*	*0*	***150***	***180***
	33							*31*							*31*							*29*							*26*							*0*								

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen – Chemietechnik PO 2025

Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang: Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik

Datum: 05.12.2024

Version: PO 2025

Abkürzungen:

SWS = Semesterwochenstunde/n
LP = Leistungspunkt/e
V = Vorlesung
S = Seminar
P = Praktikum
Ü = Übung
SU = Seminaristischer Unterricht
PE = Prüfungselement
MP = Modulprüfung

	1. Semester							2. Semester							3. Semester							4. Semester							5. Semester							6. Semester							Summe	
	SWS					LP	PE	SWS					LP	PE	SWS					LP	PE	SWS					LP	PE	SWS					LP	PE	SWS					LP	PE	SWS	LP
Form der Lehrveranstaltung	V	S	P	Ü	SU			V	S	P	Ü	SU			V	S	P	Ü	SU			V	S	P	Ü	SU			V	S	P	Ü	SU			V	S	P	Ü	SU				
Modul																																												
Allgemeine und Analytische Chemie	6		5	3		12	MP																																			**14**	**12**
Mathematik 1	4			2		6	MP																																			**6**	**6**
Physik	3		2	2		6	MP																																			**7**	**6**
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	2			2		5	MP																																			**4**	**5**
Anorganische Chemie								3		2	2		6	MP																													**7**	**6**
Physikalische Chemie								3		1	2		6	MP																													**6**	**6**
Mathematik 2								4			2		6	MP																													**6**	**6**
Strömungslehre und Technische Thermodynamik								3		1	2		6	MP																													**6**	**6**
Finance & Accounting								3			2		5	MP																													**5**	**5**
Organische Chemie															3		5	2		8	MP																						**10**	**8**
Wahlpflichtmodule Chemietechnik III: Wärme- und Stofftransport **oder** Material- und Werkstoffwissenschaften															3		1	2		6	MP																						**6**	**6**
Produktionswirtschaft															2		1	2		5	MP																						**5**	**5**
Data Science und Statistik															2	2		2		6	MP																						**6**	**6**
Grundlagen der Verfahrenstechnik																						3	1	2	2		8	MP															**8**	**8**
Instrumentelle Analytik 1																						2		3	1		6	MP															**6**	**6**
Marketing & Sales																						3			2		5	MP															**5**	**5**
English for Business and Collaboration																															4			5	MP								**4**	**5**
Unternehmensführung																													3			2		5	MP								**5**	**5**
Wissenschaft: Ethik, Kommunikation, Nachhaltigkeit																													2	2				3	MP								**4**	**3**
Wahlpflichtmodule Chemietechnik I*:																													3		3	2		8	MP								**8**	**8**
Vertiefungsmodule Wirtschaft*																2		2		5	MP		2		2		5	MP	2	2				5	MP								**12**	**15**
Wahlpflichtmodule Chemietechnik II*																						4		3			8	MP	2		2			4	MP								**11**	**12**
Praxisphase																																				12 Wochen					15		**0**	**15**
Bachelorarbeit																																				10 Wochen					12		**0**	**12**
Kolloquium																																									3		**0**	**3**
																																											0	**0**
SUMME	*15*	*0*	*7*	*9*	*0*	*29*	*0*	*16*	*0*	*4*	*10*	*0*	*29*	*0*	*10*	*4*	*7*	*10*	*0*	*30*	*0*	*12*	*3*	*8*	*7*	*0*	*32*	*0*	*12*	*4*	*9*	*4*	*0*	*30*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*30*	*0*	***151***	***180***
	31							*30*							*31*							*30*							*29*							*0*								

*Anzahl der SWS je nach Modul

Bachelor Digital Engineering – Chemietechnik PO 2026

Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang:	Digital Engineering - Chemietechnik	**Datum:**	20.10.2025
		Version:	V2

Abkürzungen:

SWS = Semesterwochenstunde/n	V = Vorlesung	PE = Prüfungselement
LP = Leistungspunkt/e	S = Seminar	MP = Modulprüfung
	P = Praktikum	
	Ü = Übung	
	SU = Seminaristischer Unterricht	

Studienverlaufsplan Bachelorstudiengang: Digital Engineering - Chemietechnik

fachbereichsübergreifende Module in blau

	1. Semester							2. Semester							3. Semester							4. Semester							5. Semester							6. Semester							Summe	
	SWS					LP	PE	SWS					LP	PE	SWS					LP	PE	SWS					LP	PE	SWS					LP	PE	SWS					LP	PE	SWS	LP
Form der Lehrveranstaltung	V	S	P	Ü	SU			V	S	P	Ü	SU			V	S	P	Ü	SU			V	S	P	Ü	SU			V	S	P	Ü	SU			V	S	P	Ü	SU				
PflichtModule																																												
Allgemeine und Analytische Chemie	6		2	2		10	MP																																			**10**	**10**
Mathematik 1	4			2		6	MP																																			**6**	**6**
Physik	3		2	2		6	MP																																			**7**	**6**
Grundlagen der Programmierung	2		2			5	MP																																			**4**	**5**
Digitale Ingenieurpraxis			2	2		5	MP																																			**4**	**5**
Anorganische Chemie								3		2	2		6	MP																													**7**	**6**
Physikalische Chemie								3		1	2		6	MP																													**6**	**6**
Mathematik 2								4			2		6	MP																													**6**	**6**
Grundlegende Konzepte der Informatik								3			1		5	MP																													**4**	**5**
Grundlagen der Datenverarbeitung								2		2			5	MP																													**4**	**5**
Organische Chemie															3		5	2		8	MP																						**10**	**8**
Wahlpflichtmodule Chemietechnik III: Wärme- und Stofftransport oder Material- und Werkstoffwissenschaften															3	1	2	2		8	MP																						**8**	**8**
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre															2			2		5	MP																						**4**	**5**
Hardwarenahe Programmierung															2		2			5	MP																						**4**	**5**
Signale und Systeme															3			1		5	MP																						**4**	**5**
Grundlagen der Verfahrenstechnik																						3	1	2	2		8	MP															**8**	**8**
Instrumentelle Analytik 1																						2		3	1		6	MP															**6**	**6**
Datenbanken und Datenvisualisierung																								2	1	2	5	MP															**5**	**5**
Projekte gestalten und steuern																								2	2		5	MP															**4**	**5**
Digitale Chemie																													2		3			5	MP								**5**	**5**
Angewandte Künstliche Intelligenz																													2		2			5	MP								**4**	**5**
Digitale Produktion																													2		1	1		5	MP								**4**	**5**
Wahlpflichtmodule Chemietechnik I und II*																						3		3	1		4	MP	6		6	4		16	MP								**23**	**20**
Praxismodule																																												
Praxisphase																																									12 Wochen		15		**0**	**15**
Bachelorarbeit																																									10 Wochen		12		**0**	**12**
Kolloquium																																										3		**0**	**3**
SUMME	*15*	*0*	*8*	*8*	*0*	*32*	*0*	*15*	*0*	*5*	*7*	*0*	*28*	*0*	*13*	*1*	*9*	*7*	*0*	*31*	*0*	*8*	*1*	*12*	*7*	*2*	*28*	*0*	*12*	*0*	*12*	*5*	*0*	*31*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*		*30*	*0*	***147***	***180***
	31							*27*							*30*							*30*							*29*							*0*								

*Anzahl der SWS je nach Modul

Bachelor Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert PO 2027

Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang: Bachelor Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert

Datum: 24.06.2026
Version: V5

Abkürzungen:

SWS = Semesterwochenstunde/n	V = Vorlesung	PE = Prüfungselement	Lernort 1
LP = Leistungspunkt/e	SU = Seminaristischer Unterricht	MP = Modulprüfung	Lernort 2
	Ü = Übung	TP 1 = Teilprüfung 1 der Modulprüfung	
	S = Seminar	TP 2 = Teilprüfung 2 der Modulprüfung	
	P = Praktikum		

	1. Semester							2. Semester							3. Semester							4. Semester							5. Semester							6. Semester							Summe	
	SWS					LP	PE	SWS					LP	PE	SWS					LP	PE	SWS					LP	PE	SWS					LP	PE	SWS					LP	PE		
Form der Lehrveranstaltung	V	S	P	Ü	SU			V	S	P	Ü	SU			V	S	P	Ü	SU			V	S	P	Ü	SU			V	S	P	Ü	SU			V	S	P	Ü	SU				
Modul																																												
Projektarbeit, allg. Praxis	4 Wochen					6	MP																																				**0**	**6**
Allgemeine und Analytische Chemie	6		6	2		12	MP																																				**14**	**12**
Mathematik 1	4			2		6	MP																																				**6**	**6**
Technische Grundlagen	2			2		6	MP																																				**4**	**6**
Anorganische Chemie								3		3	2		8	MP																														**8**	**8**
Mathematik 2								4			2		6	MP																														**6**	**6**
Physikalische Chemie								3	1	2	2		8	MP																														**8**	**8**
Strömungslehre und Technische Thermodynamik								3		3	2		8	MP																														**8**	**8**
Data Science und Statistik															2	2		2		6	MP																								**6**	**6**
Material- und Werkstoffwissenschften															3	1	2	2		8	MP																								**8**	**8**
Organische Chemie															3		5	2		8	MP																								**10**	**8**
Wärme- und Stofftransport															3	1	2	2		8	MP																								**8**	**8**
Projektarbeit Fachpraxis																						3 Wochen					4	MP																		**0**	**4**
Grundlagen der Verfahrenstechnik																						3	1	2	2		8	MP																		**8**	**8**
Instrumentelle Analytik 1																						2		3	1		6	MP																		**6**	**6**
Wissenschaft: Ethik, Kommunikation, Nachhaltigkeit																													2	2	2			6	MP										**6**	**6**
Wahlpflichtmodule I: Anlagen-Engineering **oder** Polymere																													3		3	2		8	MP										**8**	**8**
Wahlpflichtmodule II																						je nach Modul					12	MP	je nach Modul					16	MP									**0**	**28**
Praxisphase																																				12 Wochen					15				**0**	**15**
Bachelorarbeit																																				10 Wochen					12				**0**	**12**
Kolloquium																																									3				**0**	**3**
SUMME	*12*	*0*	*6*	*6*	*0*	*30*	*0*	*13*	*1*	*8*	*8*	*0*	*30*	*0*	*11*	*4*	*9*	*8*	*0*	*30*	*0*	*11*	*1*	*10*	*3*	*0*	*30*	*0*	*13*	*2*	*11*	*2*	*0*	*30*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*30*	*0*	***139***	***180***
	24							*30*							*32*							*25*							*28*							*0*								

Pflichtmodule

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Allgemeine und Analytische Chemie / General and Analytical Chemistry	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** AAC	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0101.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 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. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	1.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	1.

4 **Workload**

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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	90		
	Übung	2	30		
	Praktikum	CIW:6 WIW: 5 DE: 2	90 75 30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS CIW: 14 WIW: 13 DE: 10	Summe Kontaktzeit in Std. 210 195 150	**360 (CIW/WIW)**	**12 (CIW/WIW)**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung & Übungen	*CIW: 5* *WIW: 6* *DE: 5*	75 90 75	**300 (DE)**	**10 (DE)**
	Vor-& Nachbereitung Praktikum	*3*	45		
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	Summen	**CIW: 10** **WIW: 11** **DE: 10**	Summe Selbststudium in Std. 150 165 150		

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 Redoxtitrationen, Komplexometrie, optische Vorproben, Boraxperle, Phosphorsalzperle, Sodaauszug, Einzelionennachweise der Anionen, Kationentrennungsgang (HCl-, H2S-, Urotropin-, (NH4)2S- und (NH4)2CO3- und lösliche Gruppe, Freiberger 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.

Studierende des Studiengangs B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen – Chemietechnik bzw. Digital Engineering – Chemietechnik absolvieren ein verkürztes Praktikum.
→ 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.

	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.)
	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. 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.
	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: 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.

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Mathematik 1 / Mathematics 1	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)**	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0040.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 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. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	1.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	1.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Phys. Technologien	Pf	1.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizintechnik	Pf	1.
	B.Sc. Technische Orthopädie	Pf	1.

4 Workload

		SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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	*1*	15		
	Bearbeitung Übungsaufgaben	*4*	60		
	Prüfungsvorbereitung	*1*	15		
	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 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, Wahrheitstafeln, 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 Pascal'sches 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), komplexe Zahlen
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 **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 **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 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.-Ing. Martin Pott-Langemeyer
7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. Martin 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** (aus HIS-POS) **CIW.1.0121.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 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. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	1.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung & Übungen	*4*	60		
	Prüfungsvorbereitung	*4*	60		
	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)?)

- Studierende können einfache technische Fragestellungen einordnen und lösen.
- Studierende bekommen einen Einblick in das Tätigkeitfeld eines/einer Ingenieur*in.
- Studierende können ingenieursmäßige Handskizzen anfertigen und technische Zeichnungen analysieren und beschreiben.
- Studierende können eine Reihe von Prozessen und Verfahren aus der chemischen Industrie reproduzieren und den Bezug zu den SDGs: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtung; Industrie, Innovation und Infrastruktur; bezahlbare und saubere Energie und Maßnahmen zum Klimaschutz herstellen.
- Studierende können einfache mechanische Berechnungen aus dem Bereich Statik und Elastostatik durchführen.

5.2 Lerninhalte

Einführung ins Ingenieurwesen

- Was macht ein/e (Chemie-) Ingenieur*in?
- Welche Prozesse und Verfahren gibt es in der (chemischen) Industrie?
- Wie relevant ist das (Chemie-) Ingenieurwesen für die Erreichung der 17 SDGs?

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 ingenieursmäßigen 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 immanente Grundlagen aus den Bereichen Technisches Zeichnen/ Konstruktionslehre und der Technischen Mechanik in Bezug auf die Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) 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 (120 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

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. Samir Salemeh

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. Samir Salemeh

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** (aus HIS-POS) **CIW.1.0053.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 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. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	1.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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	*5*	75		
	Summen	**5**	Summe Selbststudium in Std. 75		

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 die für Chemieingenieure wesentlichen Grundlagen und Methoden der Physik und wenden sie im Rahmen physikalischer Praktikumsversuche sicher an.

5.2 Lerninhalte

- 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

→ 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.) Sie lernen wesentliche Grundlagen und Methoden der Physik und wenden diese im Rahmen physikalischer Praktikumsversuche sicher an.
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.
	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. Hans-Christoph Mertins (FB Physikingenieurwesen)
	7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Dipl.-Phys. Markus Christian Gilbert M.Sc. (FB Physikingenieurwesen)
	7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) Halliday-Resnick-Walker „Physik“ Wiley VCH Verlag; Tippler, „Physik“ Springerverlag Mertins, Gilbert „Prüfungstrainer Experimentalphysik“, Spektrum Akadem. Verlag Elsevier / Springerverlag Kuchling, Physik-Formelsammlung, Fachbuchverlag Leipzig

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Allgemeine Betriebswirtschaftslehre	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** BWL	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ITB.1.0029.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge** B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik (PO 2022)	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl** Pf	**3.3 Empfohlenes Fachsemester** 1.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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	3	45		
	Praktikum	0	0		
	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 der Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung	*6*	90		
	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)?)

Vermittlung des Überblicks sowie grundlegender Kenntnisse in den funktionalen Teilbereichen der Betriebswirtschaftslehre. Die Studierenden werden dabei schrittweise mit den wesentlichen Wissensgrundlagen und Entscheidungsfelder vertraut gemacht.
Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss eine auf Grundwissen basierende Fachkompetenz über Themen und Methoden der Betriebswirtschaftslehre. Sie sind in der Lage, die grundlegenden einzelwirtschaftlichen Entscheidungsfelder und -optionen zu erkennen und die behandelten ausgewählten Methoden wie z.B. Kalkulationsrechnung oder Portfolio-Methode auch tatsächlich anzuwenden.
In den Übungen werden durch Gruppenarbeiten und -präsentationen Schlüsselqualifikationen wie Kommunikations- und Teamfähigkeit, Fähigkeit zum Präsentieren von Ergebnissen explizit geschult.

5.2 Lerninhalte

Ausgehend von den Grundlagen der Betriebswirtschaft werden folgende Teilbereiche behandelt:
- Begriffliche Grundlagen
- Entscheidungsverhalten
- Rechtsformen
- Beschaffung und Logistik,

- Absatzwirtschaft,
- Unternehmensplanung,
- Personalwirtschaft und Organisationslehre,
- Produktionswirtschaft
- Investitionen,
- Finanzwirtschaft
- Rechnungswesen

Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Es erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden. (zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan, etc.)

→ 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.)

Sie besitzen nach erfolgreichem Abschluss eine auf Grundwissen basierende Fachkompetenz über Themen und Methoden der Betriebswirtschaftslehre. Sie sind in der Lage, die grundlegenden einzelwirtschaftlichen Entscheidungsfelder und -optionen zu erkennen und die behandelten ausgewählten Methoden wie z.B. Kalkulationsrechnung oder Portfolio-Methode auch tatsächlich 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.

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

Klausur 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. Tobias Rieke

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Tobias Rieke

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

Literatur wird zu Beginn und im Verlauf jeweils themenspezifisch bekanntgegeben

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** GBWL	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ITB.1.0027.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik (PO 2025)	Pf	1.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	3.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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		
	Übung	2	30		
	Praktikum	0	0		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60	**150**	**5**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen	*3*	45		
	Prüfungsvorbereitung	*3*	45		
	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)?)

Entwickelte Fachkompetenz:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und die einzelnen Teilbereiche inhaltlich abgrenzen. Sie verfügen über ein kritisches Verständnis über die Erstellung betrieblicher Leistungsprozesse, der Finanzprozesse sowie einzelner Managementsysteme und können diese anwenden.

Entwickelte Sozialkompetenz:
Zu den oben genannten Teildisziplinen können die Studierende nach Teilnahme an den Modulveranstaltungen ausgewählte Methoden in den Teildisziplinen beschreiben, Methodenansätze aufstellen und diese Methoden zu Basisproblemen sicher anwenden. Die Studierenden können einfache Variationen der Ausgangssituationen sicher mit den ausgewählten Methoden berücksichtigen.

Entwickelte Selbstkompetenz:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden die Relevanz betriebswirtschaftlicher Inhalte mit der eigenen Lebenswelt reflektieren und nutzen.

Entwickelte Methodenkompetenz:
Nach der Teilnahme der Modulveranstaltungen können die Studierenden unterschiedliche Methoden und Instrumente der Betriebswirtschaftslehre verstehen, anwenden und bewerten.

5.2 Lerninhalte

Ausgehend von den Grundlagen der Betriebswirtschaft werden folgende Teilbereiche behandelt:

Gegenstand und Methoden der Betriebswirtschaftslehre

- Betriebswirtschaft als Wissenschaftsdisziplin
- Grundlagen betrieblicher Entscheidungen
- Rechtsformentscheidungen

Betriebliche Leistungsprozesse

- Materialwirtschaft
- Produktionswirtschaft
- Absatzwirtschaft

Betriebliche Finanzprozesse

- Externes Rechnungswesen
- Controlling
- Investition und Finanzierung

Elemente und Strukturen von Managementsystemen

- Organisation
- Personalwirtschaft
- Grundlagen der Unternehmensführung

Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Es erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden.

→ 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.)

In diesem Modul erhalten Sie einen Überblick sowie grundlegende Kenntnisse über betriebswirtschaftlich relevante Teilbereiche (z.B. Rechtsformen, Logistik, Produktion, Marketing, Rechnungswesen, Organisation), die für ein Unternehmen von Bedeutung 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, …)

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 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. Frank Striewe, Prof. Dr. Tobias Rieke

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Florian Böckermann, Prof. Dr. Thomas Hemker, Prof. Dr. Tobias Rieke, Prof. Dr. Markus Schwering, Prof. Dr. Frank Striewe, Prof. Dr. Ralf Ziegenbein

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Digitale Ingenieurpraxis	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)**	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ITB.1.0180.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	1.

4 **Workload**

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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)	Übung	2	30	**150**	**5**
	Praktikum	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Übungen und Praktika	*3*	45		
	Prüfungsvorbereitung	*3*	45		
	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)?)

Das Modul Digitale Ingenieurpraxis vermittelt grundlegende Kompetenzen im Umgang mit digitalen Werkzeugen, Methoden und Prozessen, die im modernen Ingenieurwesen eingesetzt werden. Studierende lernen die grundlegenden Prinzipien und Arbeitsweisen des digitalen Engineerings kennen und anzuwenden. Dabei liegt ein besonderer Fokus auf praxisorientierten Übungen.

Entwickelte Fachkompetenz:
Verstehen und Anwenden digitaler Werkzeuge und Methoden im Ingenieurwesen, entsprechend den behandelten Inhalten.

Entwickelte Sozialkompetenz:
Die Studierenden erwerben durch die Zusammenarbeit in Gruppen sowohl in den Vorlesungen als auch im Praktikum die Fähigkeit zur effektiven Kommunikation und Kooperation. Sie lernen, Verantwortung zu übernehmen, konstruktives Feedback zu geben und zu empfangen sowie gemeinsame Entscheidungen zu treffen. Durch die praxisnahe Zusammenarbeit mit Kommilitonen entwickeln sie die Kompetenz, Konflikte zu erkennen und zu bewältigen sowie unterschiedliche Perspektiven in die Problemlösung einzubeziehen. Dies fördert die Fähigkeit zur Arbeit in interdisziplinären und digitalen Teams, wie sie im modernen Ingenieurwesen gefordert wird.

Entwickelte Methodenkompetenz:
Die Studierenden können geeignete Methoden und Verfahren zur Problemlösung anwenden und digitale Werkzeuge, Modellierungstechniken und Datenmanagementsysteme nutzen, um ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen effizient zu bearbeiten und dabei technische Herausforderungen systematisch anzugehen.

5.2 Lerninhalte

Im Rahmen der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

1. Grundlagen digitaler Werkzeuge und Software
2. Arbeitsweisen, Kommunikation und Dokumentation
3. Modellierung und Simulation
4. Daten- und Datenmanagement
5. Betriebliche Informationssysteme (wie SAP)
6. IT-Dienste, Sourcing und Cloud Computing
7. Cyber-Sicherheit und Datenschutz

→ 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.)

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.)

e-Portfolio, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum.

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. Thomas Hemker

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. Thomas Hemker

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Grundlagen der Programmierung	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)**	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **PHY.1.0163.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	1.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt **Arbeitsaufwand in Std. (Workload)** Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt **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		
	Übung	0	0		
	Praktikum	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60	**150**	**5**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Vorlesungen und Praktika	*3*	45		
	Prüfungsvorbereitung	*3*	45		
	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)?)

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:
- Lösungsansätze für Aufgabenstellungen der Datenverarbeitung in der naturwissenschaftlich-technischen Praxis in Form von Algorithmen entwerfen.
- sowohl grundlegende Datentypen, Operatoren und Kontrollstrukturen, als auch fortgeschrittene Programmiertechniken wie beispielsweise die objektorientierte Programmierung zur Implementierung von Algorithmen einsetzen.
- eigenständig Programme in der Programmiersprache Python in einer modernen Software-Entwicklungsumgebung entwickeln und vorliegenden Quellcode auf seine Wirkungsweise und sein Ergebnis hin analysieren.

5.2 Lerninhalte

Grundlagen der Informatik
- Definition der Informatik und ihr Anwendungsfelder in den Ingenieurswissenschaften
- Codierung von Informationen in Computer
- Einführung in den Aufbau von Hard- und Software

Einführung in die Programmiersprache Python
- Besonderheiten und Einsatzgebiete der Programmiersprache
- Entwicklungsumgebungen für Python

Grundlagen der Programmierung
- Syntax, Datentypen, Operatoren
- Kontrollstrukturen
- Funktionen
- Datenimport und -export

Fortgeschrittene Programmiertechniken in der Programmiersprache Python
- Ausnahmebehandlung
- Modularisierung von Code
- objektorientierte Programmierung

→ 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.)

Sie erlernen Grundlagen der Programmierung und schreiben mit der Programmiersprache Phyton eigene Anwendungen, um Daten maschinell zu verarbeiten.

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.)

Klausur (120 - 180 min) oder mündliche Prüfung (30 - 45 min)

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums. Erfolgreiche Teilnahme an den praktischen Übungen.

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. Sarah Kirschke

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Sarah Kirschke

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Projektarbeit Allgemeine Praxis	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** PJAP	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS)
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	1.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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)				**180**	**6**
	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.		

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 Projektarbeit wird im Partnerunternehmen absolviert.

Die Studierenden sollen am Ende der Projektarbeit die Grundlagen berufspraktischen Arbeitens an einem am außerhochschulischen Lernort beherrschen und mit dessen Organisation und den betrieblichen Abläufen vertraut sein.

Die Studierenden können die Ergebnisse mündlich und schriftlich darstellen und diese inhaltlich vertreten.

5.2 Lerninhalte

Bearbeitung eines Praxisprojektes am außerhochschulischen Lernort.
Durchführung fachbezogener betrieblicher Aufgaben im berufspraktischen Umfeld unter Betreuung des Partnerunternehmens und durch einen Hochschullehrer.
Zeitliche und inhaltliche Projektplanung
Die Ergebnisse werden in einem Praktikumsbericht dargestellt.

→ 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.)

	In diesem Modul bearbeiten Sie die erste von zwei Projektarbeiten, die die Lernorte Hochschule und Betrieb im Rahmen des dualen Studiums inhaltlich verzahnen. Sie erledigen betriebliche Aufgaben im berufspraktischen Umfeld. Die Praxisphase wird im Partnerunternehmen durchgeführt.
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, Vertragliche Vereinbarung mit Industriepartner.
	6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) Abgabe eines Abschlussberichts, Meldung an das Prüfungsamt.
	6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Abschlussbericht und Präsentation
	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. Moritz Venschott
	7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Alle Lehrenden des Fachbereichs
	7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) Die Projektarbeit Allgemeine Praxis wird im Anschluss an das erste Fachsemester durchgeführt.

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.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 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. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	2.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	2.

4 Workload

				Workload insgesamt	
	Lehrformen/ Form	**SWS je Lehrform**	**Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form** 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt 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		
	Übung	2	30		
	Praktikum	CIW: 3 WIW/DE: 2	45 30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS CIW: 8 WIW/DE: 7	Summe Kontaktzeit in Std. 120 105	**240 (CIW)**	**8 (CIW)**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung & Übungen	*CIW: 3* *WIW/DE: 2*	45 30	**180 (WIW/DE)**	**6 (WIW/DE)**
	Vor-& Nachbereitung Praktikum	*CIW: 3* *WIW/DE:2*	45 30		
	Prüfungsvorbereitung	*CIW: 2* *WIW/DE:1*	30 15		
	Summen	**CIW: 8** **WIW/DE: 5**	Summe Selbststudium in Std. 120 75		

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)?)

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.

5.2 Lerninhalte

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. Studierende des Studiengangs B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen – Chemietechnik bzw. Digital Engineering – Chemietechnik absolvieren ein verkürztes Praktikum.

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

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.

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. Joachim Breternitz
	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: 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

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Physikalische Chemie / Physical Chemistry	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** PC	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0117.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 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. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	2.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	2.

4 Workload

		SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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 (CIW)** **180 (WIW/DE)**	**8 (CIW)** **6 (WIW/DE)**
	Übung	2	30		
	Praktikum	CIW: 2 WIW/DE: 1	30 15		
	Seminar	CIW: 1 WIW/DE: 0	15 0		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS CIW: 8 WIW/DE: 6	Summe Kontaktzeit in Std. 120 90		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung Vorlesung	*1*	15		
	Vorbereitung Übungen	*2*	30		
	Vor-/Nachbereitung Seminar / Praktikum	*CIW: 3* *WIW/DE:1*	45 15		
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	Summen	**CIW: 8** **WIW/DE: 6**	Summe Selbststudium in Std. 120 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 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.

5.2 Lerninhalte

<u>Hauptsätze der Thermodynamik:</u>

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

Flipped Classroom
Die Studierenden eignen sich in diesem Modul die Vorlesungsinhalte mit bereitgestellten Hilfsmitteln selber an (asynchrone Phase). Die erlernten Inhalte werden Anhand von Wiederholungen, Beispielen und Übungsaufgaben gemeinsam vertieft (synchrone Phase)

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. Studierende des Studiengangs B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen – Chemietechnik bzw. Digital Engineering – Chemietechnik absolvieren ein verkürztes Praktikum.
→ 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 diese 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 und Analytische Chemie", „Mathematik 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 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 Min.) oder mündliche Prüfung (mindestens 80%)
benotete Praktikums- und Seminarbeiträge (bis zu 20%)

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. Steffen Neitzel-Grieshammer
7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Steffen Neitzel-Grieshammer
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** (aus HIS-POS) **CIW.1.0041.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 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. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	2.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	2.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Phys. Technologien	Pf	2.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizintechnik	Pf	2.
	B.Sc. Technische Orthopädie	Pf	2.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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	*1*	15		
	Bearbeitung Übungsaufgaben	*4*	60		
	Prüfungsvorbereitung	*1*	15		
	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 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 (Partialsummen 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), Fourierreihen

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, …)

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

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 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.-Ing. Martin Pott-Langemeyer

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. Martin 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 / Fluid Mechanics and Thermodynamics	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** SLTT	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0120.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 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. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	2.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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 (CIW)** **180 (WIW)**	**8 (CIW)** **6 (WIW)**
	Übung	2	30		
	Praktikum (Anwesenheitspflicht)	CIW: 3 WIW: 1	45 15		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS CIW: 8 WIW: 6	Summe Kontaktzeit in Std. 120 90		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen	*3*	45		
	Nachbereitung des Praktikums	*CIW: 2* *WIW:1*	30 15		
	Prüfungsvorbereitung	*CIW: 3* *WIW:2*	45 30		
	Summen	**CIW: 8** **WIW: 6**	Summe Selbststudium in Std. 120 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 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 mit 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.

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 der Teamphase des Praktikums koordinieren Sie Ihre Lernaktivität

sowie Ihre Teamfähigkeit selbstständig, um einen Praxis-Bericht termingerecht anzufertigen und vorzulegen.

5.2 Lerninhalte

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). Studierende des Studiengangs B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen – Chemietechnik absolvieren ein verkürztes Praktikum.

→ 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.)

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 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 (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.-Ing. Andreas Wäsche
	7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. Andreas Wäsche
	7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) Manuskripte, Übungsaufgaben und Lösungsvorschläge sowie Praktikumsunterlagen und Anmeldung über IIIAS Lernplattform

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Finanzierung und Controlling	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** FiCo	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ITB.1.0025.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge** B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik (PO 2022)	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl** Pf	**3.3 Empfohlenes Fachsemester** 2.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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	3	45		
	Praktikum	0	0		
	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 der Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung	*6*	90		
	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)?)

Vermittlung fundierter Kenntnisse in den Bereichen Externes Rechnungswesen, Betriebliche Finanzwirtschaft, Investitions-rechnung und Kostenrechnung. Die Studierenden werden dabei schrittweise in die wesentlichen Wissensgrundlagen und Entscheidungsfelder eingearbeitet. Für den Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen ist die Kompetenz aus folgender Hinsicht fachübergreifend unerlässlich: Die Kosten- und Leistungsrechnung und das externe Rechnungswesen werden benötigt, um technische Entwicklungen und Produktgestaltungen hinsichtlich ihrer Preisgestaltung in der Kalkulation bewerten zu können. Mit Hilfe der Betrieblichen Finanzwirtschaft können Finanzierungskonzepte erstellt werden. Die Investitionsrechnung ist erforderlich, um Wirtschaftlichkeitsanalysen von Produktions- und anderen Unternehmensprozessen sowie Investitionsbeurteilungen durchzuführen.

5.2 Lerninhalte

Ausgehend von den Grundlagen im Rechnungswesen werden folgende Teilbereiche behandelt:
- Buchführung
- Jahresabschluss und Bilanzanalyse
- Operatives Controlling und Reporting
- Außen- und Innenfinanzierung
- Statische und dynamische Investitionsrechnung

	- Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Es erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden. → 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.) Vermittlung fundierter Kenntnisse in den Bereichen Externes Rechnungswesen, Betriebliche Finanzwirtschaft, Investitionsrechnung und Kostenrechnung.
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. Voraussetzung zum Verständnis dieser Veranstaltung sind Kenntnisse des Moduls Allgemeine BWL.
	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 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. Sarah Moormann
	7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Sarah Moormann
	7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) Manuskripte

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Finance & Accounting	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** FinA	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ITB.1.0182.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik (PO 2025)	Pf	2.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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	**150**	**5**
	Übung	2	30		
	Praktikum	0	0		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 5	Summe Kontaktzeit in Std. 75		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen	*3*	45		
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	Summen	**5**	Summe Selbststudium in Std. 75		

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)?)

Fachkompetenzen:

Vermittlung fundierter Kenntnisse in den Bereichen Finance, internal/external Accounting sowie Investitionsrechnung. Die Studierenden werden dabei schrittweise in die wesentlichen Wissensgrundlagen und Entscheidungsfelder eingearbeitet. Dazu zählt auch die Vermittlung von Fähigkeiten im Nachhaltigkeitsbereich wie Green Finance und Nachhaltigkeitsberichterstattung. Für den Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen sind die Kompetenzen in folgender Hinsicht fachübergreifend wichtig: Kenntnisse im Bereich des Accountings werden benötigt, um technische Entwicklungen und Produktgestaltungen hinsichtlich ihrer Bilanzierung, Nachhaltigkeit und Kostenkalkulation bewerten zu können. Mit Hilfe der Kompetenzen im Finance-Bereich können Finanzierungskonzepte erstellt werden. Die Investitionsrechnung ist erforderlich, um Wirtschaftlichkeitsanalysen von Produktions- und anderen Unternehmensbereichen sowie Investitionsbeurteilungen durchzuführen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden erarbeiten ihre Arbeitsergebnisse im Rahmen der Übung in Kleingruppen und erlernen dabei Teambildung, Arbeitsteilung sowie das Vertreten des eigenen Standpunkts vor einem Plenum.

Selbstkompetenz:
Der breit aufgestellte Inhalt des Moduls ermöglicht den Studierenden persönlichen Interessen entsprechend Schwerpunkte in der weiteren beruflichen Ausbildung zu setzen. Aktuelle Themen aus der Praxis sind Bestandteil des Moduls und versetzen die Studierenden in die Lage, aktuelle wirtschaftliche Problemstellungen zu verstehen und selbständig aufzuarbeiten.

Methodenkompetenzen:
Im Rahmen des Moduls erlernen die Studierenden wissenschaftlich relevante Informationen wie Jahresabschlüsse, Investitionsberichte oder Finanzierungsangebote selbständig in verschiedenen Medien zu finden und dann unter Anwendung diversere Auswertungsmethoden zu analysieren und bewerten.

5.2 Lerninhalte

Ausgehend von den Grundlagen im Rechnungswesen werden folgende Teilbereiche behandelt:

- Buchführung
- Jahresabschluss inkl. Nachhaltigkeitsberichterstattung und Bilanzanalyse
- Außen- und Innenfinanzierung, Green Finance
- Statische und dynamische Investitionsrechnung
- Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung

Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Es folgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden.

→ 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.)

In diesem Modul erhalten Sie einen Überblick sowie grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Accounting, Finance und Investitionsrechnung inklusive der zugehörigen Nachhaltigkeitsaspekte (Nachhaltigkeitsberichterstattung, Green Finance).

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. Voraussetzung zum Verständnis dieser Veranstaltung sind Kenntnisse des Moduls Grundlagen der BWL.

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 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. Sarah Moormann

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Sarah Moormann

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Grundlegende Konzepte der Informatik	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)**	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ETI.1.0333.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	2.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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	1	15		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60	**150**	**5**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen	*4*	60		
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	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)?)

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- erläutern, wie ingenieurwissenschaftliche Probleme mit Hilfe von Algorithmen gelöst werden und diese selbständig implementieren.
- Lösungsansätze für ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen in Form von Algorithmen entwerfen und sich von deren Korrektheit überzeugen.
- Laufzeit und Speicherbedarf verschiedener algorithmischer Verfahren vergleichen und entsprechend alternative Verfahren für den jeweiligen ingenieurwissenschaftlichen Anwendungsfall bewerten und auswählen.
- Implementierungen grundlegender Datenstrukturen wie Listen und Bäume für den jeweiligen ingenieurwissenschaftlichen Anwendungsfall bewerten, auswählen und einsetzen
- die Grenzen des algorithmischen Ansatzes für exakte Lösungen in Bezug auf Berechenbarkeit und Komplexität praxisbezogen berücksichtigen und ggf. alternative heuristische Verfahren sinnvoll einsetzen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden entwickeln im Rahmen des Moduls Teamfähigkeit, schärfen ihre Kommunikationskompetenzen und können in kleinen Arbeitsteams mit Konflikten umgehen, so dass sie in der Lage sind, in Kleingruppen Aufgaben im Rahmen von Übungen und Praktika zu lösen.

Selbstkompetenz:
Nach Abschluss dieses Grundlagenmoduls sind die Studierenden in der Lage bei der Bearbeitung neuer Fragestellungen zielgerichtet vorzugehen. Hierbei können Sie u.a. Parallelen zu Verfahren und Methoden der Mathematik identifizieren und dieses Vorwissen bei der Bearbeitung neuer Aufgaben nutzen.

Methodenkompetenz:
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden unter Rückgriff auf ihr Vorwissen aus dem Bereich der Mathematik die abstrakten Methoden der Informatik auf übliche Probleme im ingenieurwissenschaftlichen Kontext anwenden.

5.2 Lerninhalte

Einführung Algorithmen:
- Suchen
- Suchen in Zeichenketten
- Sortieren
- Hashfunktionen
- Einführung Datenstrukturen:
- Listen
- Bäume
- Suchbäume
- Hashtabellen
- Mengen über Bäumen und über Hashtabellen
- Laufzeitanalyse
- Speicheranalyse
- Komplexitätsklassen
- Grundlagen der Berechenbarkeit

Übung:
Schriftliche und praktische Aufgaben zur Aneignung und Vertiefung der 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.)

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.)
Klausur 120 Min.

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung
Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums. Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.

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. Moritz Sinn

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)
Prof. Dr. Moritz Sinn

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) Fachliteratur (Auswahl): Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Grundlagen der Datenverarbeitung	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)**	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **PHY.1.0244.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	2.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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	**150**	**5**
	Übung	0	0		
	Praktikum	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen	*3*	45		
	Prüfungsvorbereitung	*3*	45		
	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)?)

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Daten und Signale im Kontext von ingenieurwissenschaftlichen Anwendungen mit Hilfe verschiedener Methoden numerisch untersuchen, z.B. durch statistische Analysen, das Fitten von Modellen an die Daten, Interpolation und Signalanalysen.
- auch große Datenmengen aus unterschiedlichen Quellen einlesen und unter Nutzung geeigneter Softwarepakete Algorithmen zur Auswertung entwerfen und in der Programmiersprache Python implementieren.
- geeignete Datenvisualisierungen erstellen, die im Kontext von wissenschaftlichen Ausarbeitungen und der Kommunikation von Ergebnissen gegenüber verschiedenen Stakeholdern eingesetzt werden können.
- grundlegende Begriffe der Statistik erläutern können und statistische Analysen von Datensätzen durchführen
- grundlegende Datei- und Datenverarbeitungsoperationen auf Kommandozeilenebene auszuführen.

5.2 Lerninhalte

Im Modul werden folgende Lerninhalte vermittelt:
- Grundlagen der Datenanalyse und -visualisierung
- Datenhaltung und effiziente Datenstrukturen
- Datenvisualisierung
- Datenverarbeitung

- Umgang mit Linux und Opensource Bibliotheken
- Import und Export von Daten
- Grundlagen der angewandten Statistik

→ 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.)

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. Das Modul Mathematik 1 sollte absolviert 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.

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

Klausur (120 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.

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

Markus Gilbert M.Sc.

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Markus Gilbert M.Sc.

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Organische Chemie / Organic Chemistry	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** OC	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0116.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 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.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	3.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	3.

4 Workload

		SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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 10	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	**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)?)

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.
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.

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.

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.

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.

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, …)

Immatrikulation. Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Allgemeine und Analytische Chemie“ sollten vorhanden sein.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Praktikum:
Ein Nachweis über die regelmäßige Teilnahme am Praktikum „Allgemeine und Analytische Chemie“ muss vorliegen.

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.

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

Klausur (180 Min.) 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.

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 Schupp

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)
Prof. Dr. Thomas Schupp, Prof. Dr. Andreas Weiper-Idelmann

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)
Literatur:
C. Schmuck: Basisbuch Organische Chemie Pearson
K.P.C. Vollhardt, N.E. Shore: Organische Chemie, VCH
P.Y. Bruice: Organische Chemie, Pearson

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Wärme- und Stofftransport / Heat and Mass Transfer	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** WuST	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0122.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 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 (PO 2022)	Pf	3.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik (PO 2025)	WPf III	3.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	WPf III	3.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	3.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt 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	3	45		
	Übung	2	30		
	Praktikum (Anwesenheitspflicht)	2 (1)	30 (15)		
	Seminar	1 (0)	15 (0)		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 8 (6)	Summe Kontaktzeit in Std. 120 (90)	**240 (CIW / DE / WIW PO22)**	**8 (CIW / DE / WIW PO22)**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung Vorlesung	*1*	15		
	Vor-/Nachbereitung Übungen	*2*	30		
	Vor-/Nachbereitung Seminar / Praktikum	*3 (1)*	45 (15)		
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	Summen	**8 (6)**	Summe Selbststudium in Std. 120 (90)	**180 (WIW PO25)**	**6 (WIW PO25)**

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 sind in der Lage, Stoff-, Massen- und Energiebilanzen aufzustellen und zu Lösen. Dies kann auf verschiedene Aufgaben angewendet werden, insbesondere auf Anlagen mit Rückführungskonzept.

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.

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.

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 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

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

Studierende des Studiengangs B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen – Chemietechnik PO 2025 absolvieren ein verkürztes Praktikum.

→ 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.)

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“ 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 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.-Ing. Mirjam Altendorfner

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. Mirjam Altendorfner

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)** MWW	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0114.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 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 (PO 2022)	Pf	3.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik (PO 2025)	WPf III	3.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	WPf III	3.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	3.

4 Workload

		Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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 (CIW / DE)** **180 (WIW)**	**8 (CIW / DE)** **6 (WIW)**
		Übung	2	30		
		Praktikum	2 (1)	30 (15)		
		Seminar	1 (0)	15 (0)		
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 8 (6)	Summe Kontaktzeit in Std. 120 (90)		
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung & Übungen	*3*	45		
		Vor-& Nachbereitung Praktikum/Seminar	*3 (1)*	45 (15)		
		Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
		Summen	**8 (6)**	Summe Selbststudium in Std. 120 (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)?)

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.

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.

5.2 Lerninhalte

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

Materialeigenschaften der Kunststoffe
Struktur und Zusammensetzung von Makromolekülen, Einteilung der Kunststoffe, Konfiguration und Konformation von Polymerketten, amorphe und teilkristalline Polymere, Phasenübergänge, mechanische Eigenschaften, Viskoelastizität, Zähigkeit

Oberflächenbehandlung und Beschichtung von metallischen Werkstoffen
Härtung und Vergütung von Stahl, Aluminium und anderen Werkstoffen, Korrosionsschutz, Lackierungen, thermisches Spritzen, chemische und physikalische Gasphasenabscheidung, Molecular Beam Epitaxy

Material- und Werkstoffprüfung
Härteprüfungen, Mechanische Prüfungen (Festigkeit, Zähigkeit, Bruchdehnung), Zerstörungsfreie Prüfverfahren (Leitfähigkeit, magnetische Tests, Ultraschall, Röntgen- und γ-Strahlen), Strukturanalyse

Praktikum
- Darstellung von TiO_2 Nanopartikeln und photochemischer Abbau von Methylenblau
- Herstellung von Koordinationsverbindungen und Charakterisierung des Magnetismus
- Anorganische Solarzelle

Studierende des Studiengangs B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen – Chemietechnik absolvieren ein verkürztes Praktikum.
→ 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 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.

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.

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.

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

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
R. Pöttgen, T. Jüstel, C. Strassert, Applied Inorganic Chemistry, DeGruyter, 2023

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Data Science und Statistik / Data Science and Statistics	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** DSS	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0106.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	

3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 **Pf**licht, **W**ahl**pf**licht, **W**ahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Pf	3.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik (PO 2025)	Pf	3.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	3.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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	2	30		
	Seminar/Labor (Anwesenheitspflicht)	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	*1*	15		
	Vorbereitung Übungen	*2*	30		
	Vor-/Nachbereitung Seminar / Praktikum	*2*	30		
	Prüfungsvorbereitung	*1*	15		
	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)?)

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.

5.2 Lerninhalte

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 Beispieler, 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

„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.

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“.

→ 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.)

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.

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 und Analytische Chemie“, „Mathematik “ 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.)

Teil 1 (30%): benotete Hausarbeit oder Praktikums- oder Seminarbeiträge.
Teil 2 (70%): Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung
Teil 1 muss innerhalb der letzten beiden Semester vor Teil 2 absolviert worden sein.

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

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

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

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.)** Mathematik 3 (Statistik) / Mathematics 3 (Statistics)	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)**	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0043.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik (PO 2022)	Pf	3.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Phys. Technologien	Pf	3.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizintechnik	Pf	3.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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	**90**	**3**
	Übung	1	15		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 3	Summe Kontaktzeit in Std. 45		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-& Nachbereitung Vorlesung	*1*	15		
	Bearbeitung Übungsaufgaben	*1*	15		
	Prüfungsvorbereitung	*1*	15		
	Summen	**3**	Summe Selbststudium in Std. 45		

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 erhalten die Methodenkompetenz für den Umgang mit und die Anwendung von statistischen Verfahren

5.2 Lerninhalte

Datenerhebung und Datendarstellung (grafische Darstellungen); Häufigkeitsverteilungen; Zentral- und Streuungsmaße; Regression; Korrelation; Stichproben; Zufallsvariablen und spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen; Grenzwertsätze; Konfidenzintervalle; Schätzen und Testen von Parametern; Einsatz von Tabellenkalkulations-Software

→ 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 und 2 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, …)

Immatrikulation. Kenntnisse der Inhalte, wie sie in Mathematik 1 und 2 vermittelt werden.

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 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.-Ing. Martin Pott-Langemeyer

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. Martin 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.)** Produktionswirtschaftliche Anwendungen / Basics in Operations Management	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** PWA	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ITB.1.0079.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik (PO 2022)	Pf	3.

4 Workload

		SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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		
	Übung	1	15		
	Seminar/Labor (Anwesenheitspflicht)	1	15		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60	**150**	**5**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung	*6*	90		
	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 Produktion von Gütern ist zentraler Zweck von Industrieunternehmen und führt zum eigentlichen betrieblichen Wertschöpfungsergebnis. Insofern ist die Kenntnis von Strukturen, Konzepten und Methoden der "Fertigung" sowie der Randbereiche "Beschaffung" und "Logistik" zwingend erforderlich für alle Wirtschaftsingenieure. Schließlich wird ein Großteil der Absolventen später in diesem Umfeld eines Unternehmens tätig sein.

Diese Veranstaltung bereitet die Teilnehmer darauf vor und behandelt Problemstellungen, die sich mit der Planung, Gestaltung und Steuerung der Wertschöpfungsprozesse beschäftigen. Das übergeordnete Ziel ist der hinsichtlich Qualität und Wirtschaftlichkeit optimale Einsatz der dem bzw. im Betrieb zur Verfügung gestellten Ressourcen. Dabei sind alle internen und externen Produktionsfaktoren zu berücksichtigen.

Das Ziel dieser Veranstaltung ist es, Führungsnachwuchskräften den Stellenwert, die Ziele und die Aufgaben des prozessorientierten Produktionsmanagements nahe zu bringen. Es werden Konzepte, Methoden und Instrumente zur Analyse, zum Design und zur Steuerung des Wertschöpfungssystems eines Unternehmens vermittelt. Dabei stehen die Grundlagen wie die Einordnung in die ganzheitliche

Unternehmensführung, das Beschaffungsmanagement, das Fertigungsmanagement (auch mit Bezug zu den modernen Konzepten des Lean Manufacturing) sowie das Logistikmanagement im Mittelpunkt.

Neben den fachlichen Inhalten werden die Teilnehmer in Übungen gefordert, alleine oder in Teams Lösungen zu typischen Problemlagen zu erarbeiten. Durch die Anwendung des Gelernten im ERP-System von SAP wird im Praktikumsteil unmittelbar die Verbindung zur Praxis hergestellt. Eine Übung zum Lean Manufacturing schließt das Praktikum ab.

5.2 Lerninhalte

A. Grundlagen betrieblicher Transformationsprozesse
- Transformationsebenen im Unternehmen
- Produktions- und kostentheoretische Grundlagen
- Effizienz von Faktoren
- Flussorientierte Unternehmensgestaltung

B. Beschaffung
- Bedarfsermittlung
- Make-or-Buy-Entscheidungen
- Bestellpolitiken

C. Produktion
- Grundprinzipien
- Prozessanalysen
- Layout-Planung
- Kapazitätsmanagement
- Produktionsplanung

D. Versorgungskettensysteme
- Produktionslogistik
- Just in Time
- Supply Chain Management

→ 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.)

Diese Veranstaltung bereitet die Teilnehmer darauf vor und behandelt Problemstellungen, die sich mit der Planung, Gestaltung und Steuerung der Wertschöpfungsprozesse beschäftigen.

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.)

Klausur (90 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. rer. pol. Ralf Ziegenbein

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)
Prof. Dr. rer. pol. Ralf Ziegenbein

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)
Als begleitendes Textbook wird eingesetzt: Kummer/Grün/Jammernegg, Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, 3. Auflage, 2013.
Ergänzende Übungsaufgaben können dem diesen Titel begleitenden Übungsbuch entnommen werden: Kummer/Grün/Jammernegg, Grundzüge der Beschaffung und Logistik - Das Übungsbuch, 2009.

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Produktionswirtschaft	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** PW	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ITB.1.0184.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge** B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik (PO 2025)	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl** Pf	**3.3 Empfohlenes Fachsemester** 3.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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		
	Übung	2	30		
	Seminar/Labor (Anwesenheitspflicht)	1	15		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 5	Summe Kontaktzeit in Std. 75	**150**	**5**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen	*3*	45		
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	Summen	**5**	Summe Selbststudium in Std. 75		

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 dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage (**Fachkompetenzen**),

- die in einem Produktionssystem benötigten Produktionsfaktoren zu identifizieren, zu benennen und zu disponieren, um die Produktionsplanung und -steuerung in einem Unternehmen zu unterstützen;
- dabei insbesondere die Schnittstellen zur Beschaffung bzw. dem Beschaffungsmarkt zu berücksichtigen;
- die grundlegenden Bausteine einer erfolgreichen (Inbound- und Werks-) Logistik zu benennen und verschiedene Formen zu bewerten;
- durch den Einsatz relevanter Kennzahlen, das Potenzial von Produktionssystemen abzuschätzen und das Ergebnis von Verbesserungsinitiativen zu bewerten;
- Produktionssysteme miteinander zu vergleichen und die Unterschiede zwischen den Produktionsprozessen transparent zu machen, um so geeignete Best Practices zu identifizieren und Vorbilder für Unternehmen zu finden;
- Fertigungsprogramme zu erstellen, damit sie in der Praxis die Fertigungssteuerung qualifiziert unterstützen und beraten können;
- die Verschwendung in Produktionsprozessen durch Chargenfertigung zu erkennen, um auch in der Praxis einen Blick dafür zu haben.

Darüber hinaus können die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss (**Methoden- und Sozialkompetenzen**)

- im Team fachspezifische Fragestellungen erörtern und Lösungen erarbeiten, damit sie im späteren Berufsleben gemeinsam mit Kolleg*innen Probleme lösen können;
- wesentliche Probleme des Produktionsmanagements analytisch durch den Einsatz von Formeln und Algorithmen lösen, damit sie diese auch in der Praxis zweckgerecht einsetzen;
- ein ERP-System (insbesondere SAP) zur Disposition und Steuerung von Produktionsfaktoren einsetzen, damit sie in der Praxis ohne weitere Einarbeitung die erlernten Methoden und Instrumente erfolgreich anwenden können;
- sich selbst mit multimedialer Unterstützung zentrale Inhalte des Produktionsmanagements aneignen, um so eigenverantwortliches Lernen zu erlernen und im späteren Berufsleben mit Blick auf das „Life Long Learning“ anzuwenden.

5.2 Lerninhalte

A. Grundlagen betrieblicher Transformationsprozesse
B. Beschaffungsmanagement
C. Produktionsmanagement
D. Logistiksysteme
E. SAP-Anwendung in Beschaffung und Produktion (Praktikum)
F. Lean-Anwendung (Praktikum)

→ 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.)

Qualität und Wirtschaftlichkeit sind zentrale Aspekte der Wertschöpfung. In diesem Modul lernen Sie die wichtigsten Methoden und Instrumente für den Einsatz in der Materialwirtschaft und insbesondere in der Fertigung kennen. Mithilfe von Fallstudien lernen Sie im System von SAP das Gelernte praktisch 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.

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

Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum. 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. Ralf Ziegenbein

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Ralf Ziegenbein

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

Als verpflichtendes Textbook ist „Ziegenbein, Toolbox Produktionsmanagement“ vorgesehen.

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Hardwarenahe Programmierung	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)**	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ETI.1.0276.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	3.

4 Workload

		SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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	**150**	**5**
	Übung	0	0		
	Praktikum	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Vorlesungen und Praktika	*4*	60		
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	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)?)

Entwickelte Fachkompetenz:
Die Studierenden verstehen es Messen, Steuern und Regeln als eine der zentralen Aufgaben im digitalen Ingenieurwesen zu verstehen. Die Studierenden können eingebettete Systeme wie z.B. Mikrocontroller hardwarenah (z.B. in C, Rust oder Assembler) programmieren und externe Sensoren mit gängigen Bussystemen verbinden.
Die Studierende kennen weiterhin die wichtigsten Sicherheitsaspekte von eingebetteten Systemen sowie Besonderheiten beim Programmieren für ein hardware-nahes Betriebssystem.

Entwickelte Sozialkompetenz:
Die Studierenden vertiefen Ihre Kooperationskompetenz durch Teamarbeit in den Praktika.

Entwickelte Selbstkompetenz:
Die Studierenden entwickeln Selbstlernkompetenzen indem in den Praktika bewusst offene Problemstellungen mit mehreren möglichen Lösungsmöglichkeiten gestellt werden.

Entwickelte Methodenkompetenz:
Die Studierenden entwickeln Diskussionskompetenzen durch die gegenseitige Vorstellung der Teamlösungen mit anschließender Pro- Contra-Diskussion.

5.2 Lerninhalte

Inhaltlich werden folgende Themen besprochen:

- Programmierung mit hardware-nahen Hochsprachen (z.B. C)
- Besonderheiten bei der Programmierung in bestimmten Branchen (z.B. Automotive MISRA-C)
- Programmierung und Ansteuerung von Mikrocontrollern mit Hilfe der jeweiligen Manuals und Datenblättern
- Anbindung von externen Sensoren über gängige Bussysteme (z.B. I2C, SPI, etc.)
- Programmierung für Betriebssysteme (z.B. Real-Time-Betriebssysteme)
- Sicherheitsaspekte von eingebetteten Systemen

→ 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.)

In diesem Modul erlernen Sie die wichtigsten Aspekte der Hardwarenahen System-Programmierung. Dazu lernen Sie ein eingebettetes Gerät mit externen Sensoren anzubinden und eine entsprechende Software zu implementieren. Weiterhin werden Sicherheitsaspekte sowie branchenspezifische Standards besprochen.

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.
Die Module “Grundlegende Konzepte der Informatik“ sowie „Grundlagen der Programmierung“ sollten erfolgreich absolviert sein.
Vorkenntnisse in der Programmierung, bspw. durch die Vorlesung „Grundlagen der Programmierung“, sollten vorhanden 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.

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

In der Regel: Klausur (120 Min.) Abhängig von der Anzahl der TN: mündliche Prüfung (30 Min.). Art der Prüfung wird zu Veranstaltungsbeginn mitgeteilt.

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum.

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. Christoph Saatjohann

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Christoph Saatjohann

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Signale und Systeme / Signals and Systems	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)**	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ETI.1.0203.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	3.

4 **Workload**

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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	1	15		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60	**150**	**5**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen	*3*	45		
	Prüfungsvorbereitung	*3*	45		
	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)?)

Entwickelte Fachkompetenz:
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Signale mathematisch zu beschreiben und zu manipulieren. Die Studierenden können Systeme analysieren und charakterisieren und Übertragung von Signalen über LTI-Systeme berechnen. Die Studierenden beherrschen die Transformation von Zeitsignalen in den Bildbereich. Im Speziellen die Transformation periodischer Signale (Fourier-Reihe), aperiodischer Signale (Fourier-Transformation). Zudem beherrschen die Studierenden die Laplace-Transformation und können Ausgangssignale elektronischer Schaltkreise, bestehend aus Widerständen, Kapazitäten und Induktivitäten, berechnen und die Ergebnisse erläutern. Die Studierenden können außerdem die jeweilige Inverse Transformation aus dem Bildbereich in den Zeitbereich berechnen. Die Studierenden können die jeweiligen Eigenschaften der Transformationen angeben und diese anwenden. Die Studierenden beherrschen die Berechnung und die Nutzung von Transformationstabellen.

Entwickelte Methodenkompetenz:
Durch die Berechnung von Übungsaufgaben sind die Studierenden selbstständig in der Lage Probleme aus dem Bereich der Signale und Systeme mit den erlernten Transformationen zu lösen und verschiedene Ansätze zu benennen. Die Studierenden können praktische Problemstellung in mathematische Modelle umsetzen.

5.2 Lerninhalte

Im Rahmen der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Vorstellung und Manipulation von Testsignale
- Betrachtung von Signalen im Zeitbereich
- Gerade und ungerade Zeitsignale
- Beschreibung einfacher Übertragungsglieder. Aufstellung und Lösung der zugehörigen Differentialgleichung
- Faltung, Eigenschaften der Faltung
- Zusammengesetzte Systeme
- Stabilität und Kausalität
- Trigonometrische Fundamentalsysteme
- Fourier-Reihe
- Fourier-Transformation und inverse Fourier-Transformation
- Eigenschaften der Fourier-Transformation
- Laplace-Transformation und Inverse Laplace-Transformation
- Eigenschaften der Laplace-Transformation
- Anwendung der Laplace-Transformation zur Berechnung elektrischer Schaltkreise
- Einführung in die z-Transformation

→ 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.)

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. Die Module Mathematik 1 und Mathematik 2 sind von Vorteil.

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 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.

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. Götz C. Kappen

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. Götz C. Kappen

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

1. Ohm, Lüke, Signalübertragung, Springer Vieweg, 2015.
2. Meyer, Signalverarbeitung, Springer Vieweg, 2014.
3. Föllinger, Laplace-, Fourier- und z-Transformation, Hüthig, 2000.

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Grundlagen der Verfahrenstechnik / Basics of Chemical Engineering	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** GVT	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0105.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	

3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 **Pf**licht, **W**ahl**pf**licht, **W**ahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Pf	4.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	Pf	4.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	4.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	4.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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		
	Praktikum	2	30		
	Seminar	1	15		
	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	*1*	15	**240**	**8**
	Vorbereitung Übungen	*4*	60		
	Vor/Nachbereitung Seminar / Praktikum	*2*	30		
	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)?)

- Die Studierenden bekommen einen ersten Überblick über die verfahrenstechnischen Grundoperationen (Unit Operation) zur Änderung der Stoffzusammensetzung und -eigenschaften und können diese beschreiben und auslegen.
- Sie beherrschen die ingenieurmäßige Anwendung der erforderlichen physikalisch-chemischen Grundlagen (z. B. thermische oder mechanische Trennung), 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

Allgemeine Beispiele, industriell/ gesellschaftlich relevante Prozesse und Bezug zu den SDG's (z. B. Nachhaltig Wirtschaften, bezahlbare saubere Energie und Industrie, Innovation und Infrastruktur)

Mechanische Verfahrenstechnik:

- Charakterisierung von Einzelpartikeln und Partikelkollektiven.
- Rolle der mechanischen Verfahrenstechnik in der Kreislaufwirtschaft/Recycling.
- Mechanische Trennverfahren – Filtration und Sedimentation (z. B. für sauberes Wasser).
- Zerkleinerungsverfahren (z. B. in Bezug auf Rohstoffgewinnung)
- Rühren

Thermische Verfahrenstechnik:

- Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik
- Destillation und Rektifikation zur Trennung eines Gemisches
- Extraktion (z. B. energieeffiziente Trennprozesse)
- Berechnung und Auslegung von Kolonnen

Reaktionstechnik:

- Reaktortypen für Fluid-Reaktionen an Beispielen
- Stöchiometrie, Umsatz-, Ausbeute und Selektivität zur Beurteilung eines Reaktionsverfahren
- 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

Projektarbeit:

- Bearbeitung einer Aufgabenstellung zur Anwendung der Vorlesungsinhalte als Gruppenarbeit, sowie Präsentation der Ergebnisse. Die Fristen zur Anmeldung zur Projektarbeit werden in den ersten zwei Vorlesungen erläutert und finden sich ebenfalls in den aktuellen Vorlesungsunterlagen.

→ 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 **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", „Physikalische Chemie" (Stofftransport und Thermodynamik) und „Wärme- und Stofftransport" 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.)

70% Klausur (180 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)
30% Projektarbeit + Präsentation

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. Samir Salemeh

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)
Prof. Dr.-Ing. Samir Salemeh, Prof. Dr.-Ing. Moritz Venschott

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)
Karl Schwister und Volker Leven, Verfahrenstechnik für Ingenieure, 4. Auflage, 2020, München: Carl Hanser Verlag (Volltext-Zugang über die Bibliothek)

Matthias Stieß, Mechanische Verfahrenstechnik 1, 3. Auflage, 2008 - Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (Volltext-Zugang über die die Bibliothek)

Alfons Mersmann. Thermische Verfahrenstechnik, 2. Auflage, 2005 - Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (Volltext-Zugang über die die Bibliothek)

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

Der Ablauf der Gruppenarbeit, die Gruppenzusammensetzung und die Inhalte werden in der ersten Vorlesungswoche in der Vorlesung besprochen.

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.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Pf	4.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	Pf	4.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	4.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	4.

4 **Workload**

				Workload insgesamt	
	Lehrformen/ Form	**SWS je Lehrform**	**Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form** 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt 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		
	Übung	1	15		
	Seminar/Praktikum (Anwesenheitspflicht)	3	45		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 6	Summe Kontaktzeit in Std. 90	**180**	**6**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung Vorlesung	*2*	30		
	Vor-/Nachbereitung Übungen	*1*	15		
	Vor-/Nachbereitung Praktikum	*2*	30		
	Prüfungsvorbereitung	*1*	15		
	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)?)

Im Modul „Instrumentelle Analytik 1“ werden die Grundlagen der Instrumentellen Analytik vermittelt.
Nach dem Besuch des Pflichtmoduls sind die Studierenden in der Lage, instrumentell-analytische Analysemethoden für zugrundeliegende praktische Fragestellungen auszuwählen und diese kompetent anzuwenden.
Die Studierenden sind mit dem Ablauf eines analytischen Prozesses von der Probennahme bis zum Analysenergebnis und dessen Beurteilung auf der Grundlage von statistischen Kenngrößen vertraut.
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.
Darauf aufbauend sind sie in der Lage für unterschiedliche analytische Aufgabenstellungen ein geeignetes Analysensystem vorzuschlagen.

Im Praktikum lernen Sie anhand der Analyse von Realproben den gesamten analytischen Prozess wie die Probenvorbereitung, Anwendung verschiedener Kalibrierverfahren bei der Kalibrierung der Analysengeräte, 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, 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 Analysenergebnisse, 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 Ingenieurswissenschaften 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 Praktika der Module „Allgemeine und Analytische Chemie“ und „Physikalische Chemie“ müssen bestanden sein. Inhalte der Module „Allgemeine und Analytische Chemie“, „Physikalische Chemie“, „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 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. 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.)

Vorlesungsmanuskript, Fachliteratur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Marketing	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)**	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ITB.1.0064.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik (PO 2022)	Pf	4.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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	3	45		
	Praktikum	0	0		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 6	Summe Kontaktzeit in Std. 90	**180**	**6**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen	*3*	45		
	Prüfungsvorbereitung	*3*	45		
	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)?)

Entwickelte Fachkompetenz:
In diesem Modul erwerben die Studierenden Basiskenntnisse des Marketings. Nach Abschluss des Moduls sind sie in der Lage grundlegende Theorien und Methoden in den Bereichen Produkt-, Preis-, Kommunikations- und Distribution zu beschreiben und voneinander abzugrenzen. Die Studierenden erarbeiten sich schrittweise die wesentlichen Wissensgrundlagen und Entscheidungsfelder. Sie erarbeiten die Themenstellungen anhand kleinerer Praxisbeispiele und Fallstudien, wodurch sie befähigt werden, einzelne Aufgaben zielgruppengerecht zu analysieren, zu bewerten und im Team neu zu modellieren. Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden das vermittelte Fachwissen einsetzen, dieses vertiefen sowie sich neues Fachwissen aneignen.

Entwickelte Sozialkompetenz:
Die Studierenden werden in die Lage versetzt, eine ausgewählte Fragestellung sowie eigens erarbeitete Ergebnisse und Erkenntnisse abzustimmen, deren Inhalte abzugrenzen und die eigenen Ergebnisse zielgruppengerecht zu präsentieren und zu vertreten.

Entwickelte Selbstkompetenz:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden persönliche sowie Kundeninteressen erkennen und reflektieren, um darauf aufbauend eine Themenwahl zu treffen. Sie

können Themenstellungen selbständig lösen, mit eigenen Ideen ergänzen und anderen gegenüber vertreten.

Entwickelte Methodenkompetenz:
Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die erlernten Methoden an vorhandenen Marketing-Problemstellungen situativ angemessen auszuwählen und anzuwenden.

5.2 Lerninhalte

Ausgehend von einer Einführung in die Grundlagen des Marketing werden folgende Teilbereiche vertiefend behandelt:
- Verhaltenswissenschaftliche Grundlagen
- Innovationsmanagement
- Produkt-Programmpolitik
- Preisstrategien
- Ableitung von Preisabsatzfunktionen
- Nutzenbasierte Preisfindung
- Kommunikations-Politik
- Marken-Management
- Distributions-Politik

Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Es erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden.
→ 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 strategische Positionierung kann über Erfolg und Misserfolg eines Unternehmens entscheiden. In diesem Modul erhalten Sie einen Überblick und vertiefende Kenntnisse in den Bereichen Produkt-, Preis-, Kommunikations- und Distributions-Politik.

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. Voraussetzung zum Verständnis dieser Veranstaltung sind Kenntnisse des Moduls Allgemeine BWL.

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 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. rer. pol. Dirk Dresselhaus

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. rer. pol. Dirk Dresselhaus

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Marketing & Sales	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** MaSa	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ITB.1.0185.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik (PO 2025)	Pf	4.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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		
	Praktikum	0	0		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 5	Summe Kontaktzeit in Std. 75	**150**	**5**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen	*3*	45		
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	Summen	**5**	Summe Selbststudium in Std. 75		

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)?)

Entwickelte Fachkompetenz:
In diesem Modul werden grundlegende Marketingkenntnisse gelehrt.
Nach Abschluss des Moduls kennen Sie grundlegende Theorien und Methoden der Produkt-, Preis-Gestaltung sowie der marktgerechten Kommunikation und Distribution.
Die wesentlichen Wissensgrundlagen und Entscheidungsfelder werden zunächst theoretisch vorgestellt und anhand praktischer Anwendungen vertieft. Anhand aktueller Fallstudien werden Sie befähigt Marktsituationen zielgruppengerecht zu analysieren, zu bewerten und Lösungsstrategien zu modellieren.
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden das vermittelte Fachwissen einsetzen, und sind eigenständig in der Lage dieses vertiefen sowie sich neues Fachwissen aneignen.

Entwickelte Sozialkompetenz:
Die Studierenden werden in die Lage versetzt, eine ausgewählte Fragestellung sowie eigens erarbeitete Ergebnisse und Erkenntnisse abzustimmen, deren Inhalte abzugrenzen und die eigenen Ergebnisse zielgruppengerecht zu präsentieren und zu vertreten.

Entwickelte Selbstkompetenz:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden persönliche sowie Kundeninteressen erkennen und reflektieren, um darauf aufbauend eine Themenwahl zu treffen. Sie

können Themenstellungen selbständig lösen, mit eigenen Ideen ergänzen und anderen gegenüber vertreten.

Entwickelte Methodenkompetenz:
Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die erlernten Methoden an vorhandenen Marketing-Problemstellungen situativ angemessen auszuwählen und anzuwenden.

5.2 Lerninhalte

Ausgehend von einer Einführung in die Grundlagen des Marketings werden folgende Teilbereiche vertiefend behandelt:
- Verhaltenswissenschaftliche Grundlagen
- Innovationsmanagement
- Produkt-Programmpolitik
- Preisstrategien
- Ableitung von Preisabsatzfunktionen
- Nutzenbasierte Preisfindung
- Kommunikations-Politik
- Marken-Management
- Distributions-Politik

Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Es erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden.
→ 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 strategische Positionierung kann über Erfolg und Misserfolg eines Unternehmens entscheiden. In diesem Modul erhalten Sie einen Überblick und vertiefende Kenntnisse in den Bereichen Produkt-, Preis-, Kommunikations- und Distributions-Politik.

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. Voraussetzung zum Verständnis dieser Veranstaltung sind Kenntnisse des Moduls Grundlagen der BWL.

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 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. rer. pol. Dirk Dresselhaus

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. rer. pol. Dirk Dresselhaus

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Wirtschaftsenglisch	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** WE	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ITB.1.0119.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☐ 1 Semester ☒ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge** B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik (PO 2022)	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl** Pf	**3.3 Empfohlenes Fachsemester** 4.+5.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt 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	0	0	**150**	**5**
	Übung	0	0		
	Praktikum	0	0		
	Seminaristischer Unterricht	2 / 2	30 / 30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 2 / 2	Summe Kontaktzeit in Std. 30 / 30		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen	*4*	60		
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	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)?)

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 Zusammenhänge in der Fremdsprache angemessen darzustellen, professionell zu präsentieren und im fachlichen Kontext zu diskutieren.

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.

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 das gemeinsame Präsentieren und Verhandeln sowie das adäquate Führen und Teilnehmen an verschiedenen Meetings werden die Studierenden außerdem in ihrer Team- und Dialogfähigkeit gefördert.

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

Die Studierenden erhalten zunächst eine Einführung in die Relevanz des 'professsional talk', der für Präsentationen, Prozessbeschreibungen und Meetings unerlässlich ist. Die Auseinandersetzung mit verschiedenen wirtschaftlichen Themen wie beispielsweise Human Ressourcen Management, Marketing, Finanzierung und der Umstrukturierung eines Unternehmens bieten den Studierenden die Möglichkeit sich umfassend mit dem Thema Wirtschaft in der Fremdsprache Englisch auseinanderzusetzen. Die Professionalisierungsphase umfasst das sichere Präsentieren, Verhandeln sowie das adäquate Führen und Teilnehmen an verschiedenen Meetings.

→ 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.)

In der heutigen internationalen Wirtschaftswelt ist Englisch eine Voraussetzung in der Kommunikation. Neben den Grundlagen lernen Sie, in Verhandlungssituationen angemessen zu reagieren und ihren Standpunkt in englischer Sprache deutlich zu machen.

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. Nachweis des B1-Niveaus des europäischen Referenzrahmens.
Die erfolgreiche Teilnahme an WE1 ist Voraussetzung für die anschließende Teilnahme an WE2.

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.)

Kumulative Modulprüfung mit Punkten aus zwei Prüfungsteilen:
1. Prüfungsteil (50%): Leistungen aus den Präsenzveranstaltungen Wirtschaftsenglisch I + II
z.B. Präsentation(en), Projektarbeit, Meetings
2. Prüfungsteil (50%): Klausur

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.
Aktive regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen u. Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen.

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

Harald Ermen M.A.

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Harald Ermen M.A., Julia Ott M.A., Dr. Andreas Hövener

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** English for Business and Collaboration	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)**	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ITB.1.0183.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik (PO 2025)	Pf	5.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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	0	0		
	Übung	0	0		
	Praktikum/Seminar	4	60		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60	**150**	**5**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen	*3*	45		
	Prüfungsvorbereitung	*3*	45		
	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)?)

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 Zusammenhänge in der Fremdsprache angemessen darzustellen, professionell zu präsentieren und im fachlichen Kontext zu diskutieren.

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 und damit ihre Team- und Dialogfähigkeit zu fördern.

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.

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.

5.2 Lerninhalte
Die Studierenden erhalten zunächst eine Einführung in die Relevanz des 'Professional Talk', der für Präsentationen, Prozessbeschreibungen und Meetings unerlässlich ist. Die Auseinandersetzung mit verschiedenen wirtschaftlichen Themen wie beispielsweise Change Management, Human Ressource Management, Marketing und Finanzierung bieten den Studierenden die Möglichkeit, sich umfassend mit dem Thema Wirtschaft in der Fremdsprache Englisch auseinanderzusetzen. (…)

→ 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.)
In der heutigen internationalen Wirtschaftswelt ist Englisch unerlässlich. In diesem Modul entwickeln Sie Ihre Fähigkeiten, sich in geschäftlichen Gesprächen sicher und professionell auszudrücken. Sie lernen außerdem erfolgreiche Kooperationen auf Englisch zu fördern.

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. Sprachkenntnisse auf dem B1-Niveau des europäischen Referenzrahmens sollten vorhanden sein.
Die erfolgreiche Teilnahme an Modulteil 1 ist Voraussetzung für die anschließende Teilnahme an Modulteil 2.

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.)
Kumulative Modulprüfung mit Punkten aus zwei Prüfungsteilen:
1. Prüfungsteil (25%): Mündliche Prüfung in Form einer Präsentation
2. Prüfungsteil (75%): Marketingprojekt einschließlich Projektreflexion

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung
Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.
Aktive regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen u. Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen

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
Harald Ermen M.A., Julia Ott M.A., Dr. Andreas Hövener

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)
Harald Ermen M.A., Julia Ott M.A., Dr. Andreas Hövener

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Datenbanken und Datenvisualisierung / Databases and Datavisualization	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)**	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **MB.1.0022.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	4.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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	2	30	**150**	**5**
	Übung	1	15		
	Praktikum	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 5	Summe Kontaktzeit in Std. 75		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen	*3*	45		
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	Summen	**5**	Summe Selbststudium in Std. 75		

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 erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Datenbanken modellieren und konzipieren. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die Integration von Datenbanksystemen in heterogene Anwendungslandschaften durchzuführen. Sie werden in die Lage versetzt, relationale Entwürfe und Datenbanken problemadäquat aufzubauen und diese durch Programmierungen auf unterschiedlichen Ebenen (in den Sprachen SQL, PHP, C++) zugänglich zu machen. Dies umfasst die Auswertung und Visualisierung von Datenbeständen durch eigenentwickelte Software und durch Integration von Business Intelligence Lösungen.
Das Praktikum und die integrierte Projektarbeit befähigen die Studierenden dazu, auf dem in der Vorlesung erworbenen Fachwissen aufbauende Lösungsstrategien für datenbankspezifische Aufgaben zu entwickeln und anzuwenden sowie die Ergebnisse adressatenorientiert zu präsentieren.

5.2 Lerninhalte

- Datenstrukturen, Dateisysteme, Datenhaltungsformen
- 3-Ebenen-Architektur-Konzept, Client-Server-Architekturen
-·Relationale Datenbanken
-·Relationenalgebra und Operationen auf Relationen
-·Structured Query Language (SQL) und Relationale Datenbankmanagementsysteme
-·Systemintegration
- Datenbankprogrammierung

	-·Internet-Anbindung von Datenbanken -·Business Intelligence -·Visualisierung von Datenbeständen Im Rahmen eines Projektes werden von den Studierenden eine anwendungsnahe Datenbank und eine zugehörige User-Application (inkl. Datenvisualisierungskomponenten) zu entwerfen und zu implementieren sein. → 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.)
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.) Die Prüfungsform und -umfang wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben. Das Modul wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur (90 – 180 Min.), mündliche Prüfung (20 - 45 Min.) oder Haus- / Projektarbeit (Größenordnung ca. 10 bis 25 Seiten).
	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. S. Behr
	7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. S. Behr
	7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) Foliensatz der Vorlesung

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Projekte gestalten und steuern	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)**	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ITB.1.0200.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	4.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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)	Übung	2	30		
	Praktikum	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60	**150**	**5**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Übungen und Praktika	*3*	45		
	Prüfungsvorbereitung	*3*	45		
	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)?)

Entwickelte Fachkompetenz:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen verfügen die Studierenden über generisches Wissen zum Themenkomplex Projektmanagement und können die einzelnen Phasen der Projektbearbeitung aufgabenbezogen beschreiben und zusammenfassen. Sie entwickeln ein kritisches Verständnis zum Einsatzspektrum und zur Leistungsfähigkeit von Modellen und Methoden des Projektmanagements. Schließlich sind in der Lage, einfache Projekte zu planen, zu steuern und abzuschließen sowie das Toolset des Projektmanagements auf den Kontext von beruflichen Situationen zu übertragen.

Entwickelte Sozialkompetenz:
Die Qualifikationsziele im Bereich der sozialen Kompetenz werden entwickelt, indem jeweils drei bis fünf Studierende ein reales Projekt unter Verwendung der in der Vorlesung vermittelten Inhalte und Instrumente gemeinsam bearbeiten. Das Sozialverhalten der Studierenden wird durch die explizit geforderte Teamarbeit geschult. Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden ein projektorientiertes Thema kooperativ und verantwortlich bearbeiten sowie fachbezogene Inhalte zielgruppengerecht präsentieren und vertreten.

Entwickelte Selbstkompetenz:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden die große Bedeutung von Projekten in realen betriebswirtschaftlichen Bezügen einordnen und das Methodenspektrum des Projektmanagements situativ differenzieren und anwendungsorientiert einsetzen. Die Studierenden

erkennen die vielfältigen interdisziplinären Schnittstellen im Rahmen der Projektarbeit und reflektieren ihre eigene Rolle in teambezogenen Zusammenarbeitsformen.

Entwickelte Methodenkompetenz:
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden aus dem breiten Methodenspektrum des Projektmanagements die adäquaten Tools jeweils situativ und phasenbezogen auswählen und kontextspezifisch anwenden. Sie erproben die Instrumente im Rahmen von verschiedenen didaktischen Interventionen und lernen dabei, deren Anwendungspotenziale zu eruieren. Die Studierenden nutzen ausgewählte Tools des Projektmanagements zur Strukturierung eines selbstgewählten Projektes und lernen auf diese Weise den (Methoden-)Transfer auf reale Projektsettings.

5.2 Lerninhalte

Ausgehend von einer Einführung in die (begrifflichen und methodisch-instrumentellen) Grundlagen des Projektmanagements werden folgende Teilbereiche behandelt:

- Projektplanung (Aufgaben-, Ablauf-, Termin-, Ressourcen-, Kostenplanung)
- Projektüberwachung und -steuerung
- Projekt-Controlling
- Projektorganisation und Ablaufgestaltung

Zur Anwendung gelangen speziell für die Veranstaltung konzipierte Fallbeispiele (Muster-Projekte). Es erfolgt hierbei unter Einbeziehung der Studierenden eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte. Praktische Bezüge werden im Rahmen der Vorlesung und Übung hergestellt.
→ 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.)

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.)

Klausur oder mündliche Prüfung, Präsentation

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum.

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. Thomas Hemker

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. Thomas Hemker

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Projektarbeit Fachpraxis	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** PJFP	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS)
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	4.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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)				**120**	**4**
	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.		

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 Projektarbeit wird im Partnerunternehmen absolviert.

Die Studierenden können die bisherigen Studieninhalte aus den ersten drei Semestern mit der Praxis am außerhochschulischen Lernort verbinden

Die Studierenden können erlerntes chemisches und technisches/ingenieurwissenschaftliches Wissen, Denken und Handeln in der betrieblichen Praxis umsetzen.

Die Studierenden sind gegenüber dem Projektmodul Allgemeine Praxis eigenständiger bei der Formulierung und Umsetzung der Projektziele und -inhalte und der Vertretung der Ergebnisse

5.2 Lerninhalte

Bearbeitung eines Praxisprojektes am außerhochschulischen Lernort.
Auswahl und Beschreibung einer Themenstellung, zeitliche und inhaltliche Projektplanung.
Durchführung fortgeschrittener technischer / wissenschaftlicher Aufgaben am außerhochschulischen Lernort unter Betreuung eines Hochschullehrers.
Die Ergebnisse werden in einem Praktikumsbericht dargestellt.

→ 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.) In diesem Modul bearbeiten Sie die zweite Projektarbeit, die inhaltlich die Lernorte Hochschule und Betrieb im Rahmen des dualen Studiums verzahnen. Sie erledigen fortgeschrittene betriebliche Aufgaben im berufspraktischen Umfeld. Die Projektarbeit wird im Partnerunternehmen durchgeführt.
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, Erfolgreicher Abschluss der Module im 1. und 2. Semester, Vertragliche Vereinbarung mit Industriepartner.
	6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) Abgabe eines Abschlussberichts, Meldung an das Prüfungsamt.
	6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Abschlussbericht und Präsentation
	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. Moritz Venschott
	7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Alle Lehrenden des Fachbereichs
	7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) Die Projektarbeit Fachpraxis wird im Anschluss an das 4. Fachsemester durchgeführt.

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Wissenschaft: Ethik, Kommunikation, Nachhaltigkeit / Science: ethics, communication, sustainability	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** WEKN	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0123.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	

3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Pf	5.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	Pf	5.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	5.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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 (CIW)** **90 (WIW)**	**6 (CIW)** **3 (WIW)**
	Seminar	2	30		
	Praktikum (nur CIW)	CIW: 2 WIW: 0	30 0		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS CIW: 6 WIW: 4	Summe Kontaktzeit in Std. 90 60		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung	*2*	30		
	Bearbeitung und Auswertung Praktikum (nur CIW)	*CIW: 4* *WIW: 0*	60 0		
	Summen	**CIW: 6** **WIW: 2**	Summe Selbststudium in Std. 90 30		

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.
Die Studierenden können Aspekte der Ethik in der Wissenschaft benennen und die Notwendigkeit und Herausforderungen erläutern.

Die Studierenden können einfache Stoff- und Energiebilanzen mit Hilfe einschlägiger Software erstellen (nur CIW).

5.2 Lerninhalte

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

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 Ökobilanz-Software und praktische Übungen (nur CIW)

3) Ethik in der Wissenschaft

Qualität der wissenschaftlichen Arbeit. Gute Wissenschaftliche Praxis. Selbstkritische Arbeit trotz Publikations- und Erfolgsdruck, persönlichen Vorlieben, Gefälligkeiten und Versuchungen. Fairness im Wissenschaftsbetrieb.

→ 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 unter Beachtung Guter Wissenschaftlicher Praxis 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, erfolgreicher Abschluss des Praktikums (nur CIW)

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

Mündliche Präsentation / Posterpräsentation zu einem Thema aus dem Bereich Nachhaltigkeit.
Ausarbeitung und Präsentation von Seminarbeiträgen zur Nachhaltigkeit und Guter Wissenschaftlicher Praxis (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

Posterpräsentation: 60 %.
Gruppenarbeit: 40 % (Gruppenpräsentationen und Handouts zu Nachhaltigkeitsthemen und Wissenschaftsethik).

7 **7.1 Veranstaltungssprache/n**

☒**Deutsch** ☐ **Englisch** ☐ **Weitere, nämlich:**

7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Thomas Schupp

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Thomas Schupp
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.

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Unternehmensführung	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** UF	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ITB.1.0113.0.M (PO22)** **ITB.1.0186.0.M (PO25)**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	Pf	5.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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 (PO22)** **150 (PO25)**	**6 (PO22)** **5 (PO25)**
	Übung	3 (2)	45 (30)		
	Praktikum				
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 6 (5)	Summe Kontaktzeit in Std. 90 (75)		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen	*3*	45		
	Prüfungsvorbereitung	*3 (2)*	45 (30)		
	Summen	**6 (5)**	Summe Selbststudium in Std. 90 (75)		

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)?)

Entwickelte Fachkompetenz:

Die Studierenden sollen Grundlagen und Methoden des strategischen und operativen Managements kennen lernen.

Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss eine fundierte Fachkompetenz über Ebenen, Träger und Entscheidungstatbestände des Managements. Sie erlangen eine breite Methodenkompetenz, Entscheidungstatbestände des Managements mit den zur Verfügung stehenden Techniken aufgabenadäquat zu bearbeiten.

Diese im Bachelor erlangte Fach- und Methodenkompetenz ist die Grundlage des Managementmoduls im Masterstudiengang mit den Schwerpunkten auf der Führungs- und Sozialkompetenz im Management und bildet mit diesem zusammen eine umfassende und integrierte, sowohl breite wie tiefe Managementbefähigung, die zur Führungsverantwortung im mittleren und oberen Management erforderlich ist.

Entwickelte Sozialkompetenz:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen werden die Studierenden befähigt, einen thematischen Schwerpunkt kooperativ und verantwortlich zu bearbeiten sowie fachbezogene Inhalte zielgruppengerecht zu präsentieren und zu vertreten.

Entwickelte Selbstkompetenz:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden persönliche Interessen erkennen und reflektieren, um darauf aufbauend eine Themenwahl zu treffen. Sie können darüber hinaus komplexe Entscheidungen unter Unsicherheit treffen und durch Selbstreflexion eigenes Verhalten und Denken kritisch hinterfragen.

Entwickelte Methodenkompetenz:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden den Untersuchungsgegenstand Management und einzelner Phaseninhalte beschreiben und zusammenfassen. Sie verfügen über ein kritisches Verständnis zu Modellen und Methoden der Unternehmensführung. Sie beschreiben Aufbau und Steuerung einer Organisation und wenden diese auf ihre berufliche Situation an.

5.2 Lerninhalte

Es werden detailliert Objekte, Prozess und Ebenen des Managements behandelt. Auf dieser Grundlage werden nach Analyse des Zielplanungsprozesses die Instrumente der externen und internen strategischen Analyse als ein Kernschwerpunkt dieses Moduls betrachtet. Hieran schließt sich die Behandlung der Strategieevaluation auf Geschäftsfeld- und Unternehmensgesamtebene an. Am Ende des Planungsprozesses stehen bei der Behandlung der Strategieimplementierung die Balanced Scorecard sowie die Gestaltung von Informations- und Anreiz-Systemen im Vordergrund. Aufbauend darauf folgt das Thema Aufbau und Ablauf von Organisationen sowie Unternehmenskultur. Der Kurs schließt mit der einführenden Behandlung von Führungsaspekten, wie Stile, Kommunikation, Motivation und Verhalten in Gruppen.

→ 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.)

In diesem Modul lernen Sie Grundlagen und Methoden des strategischen und operativen Managements kennen. Sie erlangen eine breite Methodenkompetenz, um mit den zur Verfügung stehenden Techniken Entscheidungen des Managements bearbeiten zu 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, …)

Immatrikulation. Voraussetzung zum Verständnis dieser Veranstaltung sind Kenntnisse des Moduls Grundlagen der BWL.

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, Präsentation 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. Florian Böckermann

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Florian Böckermann

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Digitale Chemie	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** DC	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0139.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	5.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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	**150**	**5**
	Übung	0	0		
	Praktikum/Seminar	3	45		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 5	Summe Kontaktzeit in Std. 75		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Vorlesung	*2*	30		
	Vor und Nachbereitung des Praktikums	*3*	45		
	Summen	**5**	Summe Selbststudium in Std. 75		

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 Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Aktuelle Themen im Rahmen der Digitalen Chemie zu benennen
- Problemstellungen zu identifizieren, welche mit Mitteln der modernen Datenverarbeitung gelöst werden können
- Simulierte und experimentelle Daten mit geeigneten Methoden auszuwerten
- Digitale Methoden auf chemische Fragestellungen anzuwenden
- Ein begrenztes wissenschaftliches Projekt eigenständig zu bearbeiten
- Projektergebnisse zu präsentieren

5.2 Lerninhalte

Die Studierenden erhalten einen Überblick über aktuelle Fragestellungen und Entwicklungen aus dem Bereich Chemie und Chemieingenieurwesen in Forschung und Industrie. Die mögliche Anwendung von fortschrittlicher Datenerfassung und -auswertung sowie ihre Bedeutung wird anhand von Beispielen illustriert.

Lehrende aus dem Fachbereich Chemieingenieurwesen stellen aktuelle Forschungsthemen mit Bezug zum Digital Engineering vor. Diese umfassen beispielsweise die Bereiche Materialentwicklung, instrumentelle Analytik sowie Planung und Optimierung chemischer Prozesse. Dabei kommt gegebenenfalls spezialisierte Auswertungssoftware zum Einsatz welche im Rahmen der Vorlesung vorgestellt wird.

Im Praktikum/Seminar wenden die Studierenden die im Studium erlernten digitalen Methoden auf konkrete Fragestellungen in Form eines Projektes an. Die Ergebnisse werden im Rahmen des Seminars sowie als schriftliche Ausarbeitung präsentiert.
→ 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.)

In diesem Modul werden aktuelle Fragestellungen der Chemie im Kontext der digitalen Datenverarbeitung diskutiert. Die Studierenden wenden erlernte Methoden auf konkrete Problemstellungen an und präsentieren ihre Ergebnisse.

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)

Erfolgreicher Besuch des Seminars inklusive zu erbringender Prüfungsleistungen.

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

Hausarbeit und Präsentation

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. Steffen Neitzel-Grieshammer

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

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.)** Angewandte Künstliche Intelligenz	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)**	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ETI.1.0334.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	5.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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	**150**	**5**
	Übung	0	0		
	Praktikum	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Vorlesungen und Praktika	*4*	60		
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	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 Künstliche Intelligenz bietet vielfache Einsatzmöglichkeiten in unterschiedlichsten Anwendungsdomänen. Bereits seit Jahrzehnten wird die Künstliche Intelligenz erforscht sowie angewandt und dringt von spezialisierten Anwendungsfelder auch immer weiter in alltägliche Anwendungen ein. So vielfältig wie die Anwendungsmöglichkeiten sind auch die Konzepte und Verfahren der Künstlichen Intelligenz. Das Modul verschafft den Studierenden einen Überblick und macht Sie mit ausgewählten Inhalten vertraut. Dabei stehen Anwendungen und die Nutzung der Künstlichen Intelligenz im Vordergrund. Ausgewählte typischen Methoden, Konzepte und Verfahren schaffen dazu ein grundlegendes Verständnis.

Entwickelte Fachkompetenz:
Die Studierenden können den Begriff „Künstliche Intelligenz“ erläutern sowie einordnen und Anwendungsfelder benennen. Insbesondere grundlegende Konzepte und Verfahren des maschinellen Lernens und der Neuronalen Netze werden im Modul diskutiert und die Studierenden können diese erläutern und anwenden.

Entwickelte Sozialkompetenz:
In kleinen Praktikumsteams können die Studierenden gemeinsam gegeben Aufgaben lösen, Herausforderungen bewältigen und die Lösungen erörtern. Sie verbessern ihre Kommunikationsfähigkeit im Team und können den Lehrenden ihren Lösungsweg und Lösung im Anwendungskontext gemeinsam verständlich vorstellen. Sie sind in der Lage, technische Sachverhalte und Zusammenhänge nachvollziehbar zu erläutern.

Entwickelte Selbstkompetenz:
Das Modul befasst sich mit Herangehensweisen (Paradigmen), die im Studienverlauf bis zu diesem Modul wenig betrachtet wurden und erfordert daher die Lernbereitschaft der Studierenden. Die Studierenden bringen ihre Ergebnisse mit den Inhalten der Vorlesung in Beziehung und können die Qualität realistisch einschätzen und reflektieren. Im Rahmen der Veranstaltung zeigen Sie diese Fähigkeiten u.a. in der Diskussion der Vorlesungsinhalte sowie den Teambesprechungen des Praktikums.

Entwickelte Methodenkompetenz:
Die Studierenden sind in der Lage, Probleme der „Künstlichen Intelligenz“, insbesondere im Zusammenhang mit dem maschinellen Lernen und Neuronaler Netze, mit Hilfe der Konzepte und Verfahren aus der Vorlesung zu lösen. Insbes. transferieren Sie ausgewählte Inhalte der Vorlesung auf die Fragestellungen des Praktikums und lösen systematisch und praktisch die gestellten Aufgaben. Diese Ergebnisse können Sie den Lehrenden fachlich angemessen vorstellen.

5.2 Lerninhalte

Das Modul „Künstliche Intelligenz“ betrachtet die folgenden Aspekte:
1) Konzepte und Methoden: typische Herangehens- und Vorgehensweisen
2) Verfahren: Algorithmen und Bezüge zu den mathematischen Grundlagen bzw. Vorgehensweisen
3) Anwendungen: Tools zur Realisierung von KI-basierten Anwendungen sowie deren Einsatzgebiete

Grundlagen:
Einordnung, Teilgebiete der Künstlichen Intelligenz, Agenten, Umgebungen, Probleme, Anwendungen, elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung

Lernen aus Beispielen:
Maschinelles Lernen, Daten, Korpora, Datenaufbereitung, Lernparadigmen, ausgewählte Lernverfahren

Künstliche Neuronale Netze:
Perzeptron, Eingabe, Ausgabe, Aufbau, Arten, Training

Tools:
Aktuelle Tools zur Realisierung von Lösungen, die KI-Komponenten verwenden (z.B. entsprechende Bibliotheken, generative KI)

Ausgewählte weiterführende Konzepte auf Grundlage aktueller Entwicklungen:
z.B. Deep Learning, Sprachmodelle, Erklärbare Künstliche Intelligenz

Praktikum:
Das Praktikum greift einzelne Aspekte der Vorlesung heraus und realisiert exemplarisch Lösungen zu typischen Fragestellungen.
→ 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 vermittelt Grundlagen der KI, maschinellen Lernens und neuronaler Netze. Es umfasst Konzepte, Verfahren, Tools und Anwendungen. Im Praktikum lösen Studierende praxisrelevante KI-Probleme, reflektieren Ergebnisse und präsentieren Lösungen.

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, …)

Sichere Kenntnisse in den folgenden Themen können nachgewiesen werden:
- objekt-orientierten Programmierung, idealerweise Python
- Logik, Analysis, Lineare Algebra

In den Studiengängen Digital Engineering (Bachelor, Fachbereiche am Technologiecampus Steinfurt) können diese Kenntnisse durch die bestandenen Prüfungen in den Modulen „Einstieg in die Programmierung“, „Grundlagen der Programmierung“ „Grundlegende Konzepte der Informatik“, „Grundlagen der Datenverarbeitung“, „Hardwarenahe Programmierung“, „Mathematik I“ und „Mathematik II“ nachgewiesen werden.

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.)

In der Regel: Klausur 120 Min.

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum.

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. Jürgen te Vrugt

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Jürgen te Vrugt

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

Fachliteratur (Auswahl):

[1] S. Russel, P. Norvig: Artificial Intelligence A Modern Approach, 4th edition, Pearson, 2020
[2] W. Ertel: Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung, 5. Auflage, Vieweg, 2021
[3] M. T. Jones: Artificial Intelligence, A Systems Approach, Jones and Bartlett Publishers, 2008

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Digitale Produktion	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)**	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **MB.1.0196.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	5.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt 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		
	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 und Nachbereitung der Vorlesungen und Praktika	*4*	60	**150**	**5**
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	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)?)

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls „Digitale Produktion“ haben die Studierenden folgende Kompetenzen:

Fachkompetenz:

- Die Produktdatenentstehung und den Bereich der Produktions-Planungs- und -steuerungssysteme kennen und anwenden können.
- Simulationswerkzeuge von Fertigungsprozessen einordnen und richtig einsetzen können.
- Verständnis für die notwendigen Eingangsparameter haben sowie Potentiale und Grenzen digitaler Planungs- und Simulationstools analysieren und bewerten können.
- Entscheiden können, unter welchen Randbedingungen die Anwendung digitaler Planungs- und Simulationstools sinnvoll ist.
- Ausgewählte Werkzeuge der Digitalen Fabrik an einfachen Beispielen anwenden können.
- Die Möglichkeiten des Internet der Dinge im produzierenden Umfeld kennen und nutzen können.
- Erstellen von einfachen Programmen zur Lösung von Problemstellungen aus dem Produktionsumfeld

Methodenkompetenz:

- Eigenständige Analyse und Strukturierung produktionstechnischer Fragestellungen
- Digitale Planungs- und Simulationsanwendungen vorbereiten und durchführen können

- Die Ergebnisse digitaler Planungs- und Simulationstools analysieren und die Fähigkeit besitzen, diese für Problemlösungen transferieren zu können.
- Systematische Entscheidungsfindung unter technologischen, wirtschaftlichen sowie ökologischen Gesichtspunkten
- Komplexe Problemstellungen hinsichtlich der digitalen Produktionsdaten systematisch analysieren
- Lösungen für Teilaufgaben innerhalb des Gesamtsystems zu einer Gesamtlösung kombinieren
- Chancen und Grenzen der eingesetzten Simulationsmethoden systematisch verstehen und einordnen können

Selbstkompetenz:

- Eigenständige Analyse und Strukturierung fertigungstechnischer Fragestellungen
- Kritischer Umgang mit den Möglichkeiten innovativer digitaler Planungs- und Simulationstools
- Systematisches Vorgehen bei der Verfahrensauswahl
- Sich aktiv in Kleingruppen einbringen und Lösungen gemeinsam erarbeiten
- Erlernen von Teamarbeit zur gemeinsamen Bearbeitung von Simulationsprojekten
- Besprechen und Präsentieren der Lösungsergebnisse

5.2 Lerninhalte

- Produktentstehungsprozess und digitale Produktionsprozesse
- Aufgaben und Ziele der Produktionsprozessplanung in einem Industrieunternehmen
- Spezifische Anforderungen an Fertigungs- und Montageprozesse
- Definition und Ziele der "Digitalen Fabrik"; Übersicht über Werkzeuge der Digitalen Fabrik
- Einführung in Industrial Internet of Things (IIoT) sowie der Industrie 4.0, das Produktdatenmanagement (PDM) sowie ERP-Systeme und in das maschinelle Lernen
- Ansätze zu VR, AR in Produktions- und Montagesystemen
- Montagesimulation, Zugänglichkeitsanalysen
- In den Übungen werden
  - Beispiele mit Werkzeugen der Digitale Fabrik umgesetzt,
  - Programme erstellt für ausgewählte Standardproblemstellungen aus dem Produktionsumfeld,
  - Aufbau einer digitalen Prozessumgebung für Fertigungs- und Montagesysteme realisiert.

→ 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.)

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. Aktive Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen; Bestehen der Prüfung (100 %)

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.)

Das Modul wird regelmäßig abgeschlossen durch [z. B.] Klausur (1,5 Std.), mündliche Prüfung (60 Min.) oder Hausarbeit (10 Seiten). Die jeweils gültige Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums. Beteiligung an den semesterbegleitenden Praktika.

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. Matthias Brockmann

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)
Prof. Dr. Matthias Brockmann

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

Wahlpflichtmodule

Die jeweils angebotenen Wahlpflichtmodule werden auf den Internetseiten des Fachbereichs Chemieingenieurwesen veröffentlicht. Über die Zulassung oder Aufhebung von Modulen entscheidet der Fachbereichsrat.

Wahlpflichtmodule I:

Im 5. Fachsemester der Studiengänge Chemieingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen und Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert muss im Bereich „Wahlpflichtmodule I“ eines der Module „Anlagen-Engineering“ oder „Polymere“ gewählt werden.
Diese Module dürfen auch im Studiengang Digital Engineering belegt werden, wobei die Leistungspunkte aus WPf I und WPf II zusammengerechnet werden und 28 ergeben müssen.

Wahlpflichtmodule II:

Im 4. und 5. Fachsemester der Studiengänge Chemieingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Digital Engineering und Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert müssen im Bereich „Wahlpflichtmodule II“ Leistungspunkte gemäß der nachfolgenden Tabelle erreicht werden. Diese können individuell innerhalb der beiden Semester verteilt werden.

Studiengang	CIW	WIW PO22	WIW PO25	DE (inkl. WPf I)	CIW dual
Leistungspunkte	32	8	12	28	28

Wahlpflichtmodule III:

Im 3. Fachsemester der Studiengänge Wirtschaftsingenieurwesen PO 2025 und Digital Engineering muss im Bereich „Wahlpflichtmodule III“ eines der beiden Module „Wärme- und Stofftransport“ oder „Material- und Werkstoffwissenschaften“ gewählt werden.

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Anlagen-Engineering / Plant Engineering	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** AE	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0102.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	WPf I	5.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen – Chemietechnik	WPf I	5.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	WPf I	5.

4 Workload

				Workload insgesamt	
	Lehrformen/ Form	**SWS je Lehrform**	**Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form** 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt 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		
	Übung	2	30		
	Praktikum (Anwesenheitspflicht)	3	45		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 8	Summe Kontaktzeit in Std. 120	**240**	**8**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen,	*3*	45		
	Nachbereitung des Praktikums	*2*	30		
	Prüfungsvorbereitung	*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)?)

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.

In der Wahlfreiheit können Sie seminaristisch Erfahrungen in der Teamarbeit bei dem Aufbau von digitalisierten Anlagemodellen (COMOS) sammeln.

5.2 Lerninhalte

Vorüberlegungen, Vorprojekt und Kostenschätzung, Verfahrensentwicklung, Basic Engineering – Verfahrensfließbild, 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,

Praktikum:
Prozesssimulation mit CHEMCAD, Dimensionierung eines Wärmeüberträgers, Entwicklung von Verfahrens- und R+I-Fließbildern auf der Basis einer vorgegebenen Verfahrensbeschreibung Dokumentation der Ergebnisse in Form eines Kurzberichtes.

Optional:
Besuch einer Produktionsstätte der chemischen Industrie (1/2 Tag), Seminar COMOS
→ 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.)

Mit dem Modul Anlagen-Engineering erwerben Sie Kompetenzen zur Planung verfahrenstechnischer Anlagen. Das Problem des mit Planungsaufgaben betrauten Ingenieures besteht in der richtigen Auswahl der benötigten Informationen zur Lösung von Teilaufgaben, und dabei die Übersicht über das Projekt als Ganzes zu behalten.
Optionen: Besuch einer Produktionsstätte der chemischen Industrie (1/2 Tag), Seminar COMOS

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, Inhalte aus „Grundlagen der Verfahrenstechnik“ werden vorausgesetzt.
Praktikumsvoraussetzung: bestandene Prüfung im Modul „Strömungslehre und Technische Thermodynamik“ (SLTT).

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.

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.-Ing. Andreas Wäsche

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. Andreas Wäsche

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Polymere / Polymers	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** Poly	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0118.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	WPf I	5.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	WPf I	5.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	WPf I	5.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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		
	Praktikum/Seminar	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/Nachbereitung Vorlesung	*2*	30	**240**	**8**
	Vorbereitung Übungen	*2*	30		
	Vor/Nachbereitung Seminar / Praktikum	*2*	30		
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	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,

- 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,
- 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

- Abgrenzung Polymerisationsverfahren: Schrittweise Polymerisation versus Kettenmechanismen.
- Schrittweise Polymerisation: Polyaddition und Polykondensation – Gemeinsamkeiten und Unterschiede, (erweiterte) Carothers-Gleichung, Gleichgewichte, Kinetik, industrielle Prozesse (PET und Polyamide).
- Radikalische Polymerisation: die 4 Teilreaktionen, thermodynamische Voraussetzungen, geeignete Monomere, Wege der Radikalerzeugung, Inhibierung und Antioxidantien, Schulz-Flory-Verteilung, Geleffekt und Glaseffekt.
- 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 grundliegenden 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 Kunststoffverarbeitenden 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, …)

Der Inhalt des Moduls „Organische Chemie“ wird vorausgesetzt.
Die Inhalte der Module „Mathematik“, „Allgemeine und Analytische Chemie“, „Physikalische Chemie“ und „Kunststoffe: Aufbau, Verarbeitung, Additive und Recycling“ sind von Vorteil.

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 Min.) oder mündliche Prüfung (40 Min.)

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. Stephanie Düttmann

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Stephanie Düttmann

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.)** Funktionsmaterialien / Functional Materials	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** FuMa	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0107.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	WPf II	4.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	WPf II	4.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	WPf II	4.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	WPf II	4.

4 Workload

		SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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		
	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	*4*	60		
	Vor-& Nachbereitung Praktikum	*3*	45		
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	Summen	**9**	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)?)

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.

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 OLED, 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.

5.2 Lerninhalte

1. Bedeutung & Eigenschaften der Funktionsmaterialien
Historisches, Einteilungs- und Ordnungsprinzipien, Struktur-Eigenschafts-Beziehungen, Phasen und Kristalle, Klassifizierung und Notation der Punktdefekte, Bildungsgleichungen der Defekte, Bilanzierung

2. Thermische Funktionsmaterialien
Molare Wärmekapazität, Wärmeübertragungsmechanismen, Wärmeleitfähigkeit, thermische Ausdehnung, negative thermische Ausdehnung, thermische Isolatoren und Leiter

3. Elektrische und dielektrische Funktionsmaterialien
Bandlücke, Anorganische Element- und Verbindungshalbleiter, Dotierungen in Halbleitern, Photovoltaik, metallische Leiter, Ionenleiter, Supraleiter, Dipole und Dielektrika, Piezoelektrizität und Elektrostriktion, Ferroelektrizität

4. Magnetische Funktionsmaterialien
Elementarmagnete und Bohr'sches Magneton, magnetische Suszeptibilität, Dia- und Paramagnetismus, kooperativer Magnetismus, Anwendungen magnetischer Werkstoffe

5. Optische Funktionsmaterialien
Brechungsindex, Farb- und Leuchtpigmente, Elektrolumineszenzmaterialien, Laserschemata und -materialien, LED und Laserdioden, anorganische Gläser, Lichtleiter, magnetooptische Schalter, Photoionisation und photoelektrischer Effekt, Photo- und Thermochromie, Tauc-Plot

6. Katalytische Funktionsmaterialien
Heterogene Katalyse, Kats für Abgas- und Wasseraufbereitung, Kathoden – und Anodenmaterialien für Elektro- oder Photokatalyse, Grätzel-Solarzellen

7. Wechselwirkungen zwischen Licht und Materie
Absorptionsprozesse, Photolumineszenz, strahlende und nicht-strahlende Relaxationsprozesse, Polarisation, Doppelbrechung

8. Elektrisch leitfähige Polymere
Struktur, Synthese, Leitfähigkeit, Dotierung, Charakterisierung, Elektrolumineszenz, optoelektronische und sensorische Anwendungen

9. Organische Elektronik
Niedermolekulare organische Verbindungen und Oligomere für OLEDs, organische Photovoltaik (OPV) und Transistoren (OFET), Aufbau und Funktionsweise

10. Flüssigkristalle
Molekulare Struktur, Anisotropie, Aufbau und Funktionsweise von LCDs

11. Materialien für die Chemische Sensorik
Halbleiter, Flüssig- und Feststoffmembran-Elektroden für die Sensorik von Ionen und Gasen, Druck- und Temperatur-sensitive Beschichtungen für die Aerodynamik

→ 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.)

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.

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. Grundkenntnisse in anorganischer, organischer, physikalischer und makromolekularer Chemie.
	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 an Laborprojekt und Anfertigung der Versuchsprotokolle)
	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, Prof. Dr. Michael Schäferling
	7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Thomas Jüstel, Prof. Dr. Michael Schäferling
	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.)** Kunststoffe: Aufbau, Verarbeitung, Additive und Recycling / Plastics: Structure, Processing, Additives and Recycling	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** KAVAR	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0113.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	

3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 **Pf**licht, **W**ahl**pf**licht, **W**ahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	WPf II	4.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	WPf II	4.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	WPf II	4.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	WPf II	4.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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	**240 (120)**	**8 (4)**
	Übung	2	30		
	Praktikum (optional)	4 (0)	60 (0)		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 8 (4)	Summe Kontaktzeit in Std. 120 (60)		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung/Übung	*3*	45		
	Vor-& Nachbereitung Praktikum	*4 (0)*	60 (0)		
	Prüfungsvorbereitung	*1*	15		
	Summen	**8 (4)**	Summe Selbststudium in Std. 120 (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)?)

Nach bestandener Modulprüfung sind die Studierenden in der Lage,

- 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
- die zentralen polymeren Stoffklassen (Thermoplaste, Duromere, 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 Struktur-Eigenschafts-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.

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

Übungen:

- Im Rahmen der Übungen wird ein Vortrag gehalten zu einem Praktikumsthema auch für Studierenden, die kein Praktikum machen. Dort wird es ein angelehntes Thema geben.
- Für diesen Vortrag wird eine Benotung vergeben, die max. 10% Verbesserung der Gesamtbenotung der Modulprüfung erzielen kann.

Beim Praktikum und den Vorträgen 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 **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 Vorlesung „Kunststoffe: Aufbau, Verarbeitung, Additive und Recycling" bietet eine Einführung in das Gebiet der Polymerchemie und ihre Anwendung.

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.

Viele Chemieingenieure kommen daher im Verlauf ihres Berufslebens mit Kunststoffen näher in Berührung oder treten in die Kunststoffindustrie ein. Das Modul vermittelt erforderliche Basiskompetenzen.

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, Allgemeine und Analytische Chemie, Physikalische Chemie 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 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.

	Es besteht die Möglichkeit, dieses Modul auch ohne Praktikum zu absolvieren. In diesem Fall wird es mit 4 Leistungspunkten bewertet.
	6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur (180 Min.) oder mündliche Prüfung (40 Min.)
	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. Stephanie Düttmann
	7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Stephanie Düttmann
	7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** MSR	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0128.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	WPf II	4.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	WPf II	4.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	WPf II	4.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	WPf II	4.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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	**120**	**4**
	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		
	Vorbereitung Übungen	*1*	15		
	Vor-/Nachbereitung Seminar / Praktikum	*1*	15		
	Prüfungsvorbereitung	*1*	15		
	Summen	**4**	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 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	**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 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.
	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) Prof. Dr.-Ing. Mirjam Altendorfner, Prof. Dr.-Ing. Joachim Guderian
	7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional) 32

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

Vorlesungsbegleitende Unterlagen werden über ILIAS zur Verfügung gestellt

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,

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Naturstoff- und Biochemie / Natural Products Chemistry and Biochemistry	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** NBC	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0115.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	WPf II	4.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	WPf II	4.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	WPf II	4.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	WPf II	4.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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	1	15		
	Praktikum	4 (0)	60 (0)		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 8 (4)	Summe Kontaktzeit in Std. 120 (60)	**240 (CIW)**	**8 (CIW)**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Begleitung Vorlesung & Übungen	*2*	30	**240 (120) (WIW / DE)**	**8 (4) (WIW / DE)**
	Vor-& Nachbereitung Praktikum	*4 (0)*	60 (0)		
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	Summen	**8 (4)**	Summe Selbststudium in Std. 120 (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)?)

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 1H-NMR-Spektroskopie die Struktur organischer Moleküle entschlüsseln.
Sie können eigenständig einen Syntheseplan 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.

5.2 Lerninhalte

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

→ 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.)

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.

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.
Praktikumsvoraussetzung: Die Praktika der Module Allgemeine und Analytische Chemie sowie Organische Chemie sind erfolgreich abgeschlossen.

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.
Für Wirtschaftsingenieure (WIW) besteht die Möglichkeit, dieses Modul auch ohne Praktikum zu absolvieren. In diesem Fall wird es mit 4 Leistungspunkten bewertet.

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

Klausur (180 Min.) oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit.

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.

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 Schupp

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Thomas Schupp, Prof. Dr. Andreas Weiper-Idelmann

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

30. Das Modul ist wegen der Laborkapazität auf 30 Teilnehmende begrenzt. Bei Überbuchung werden die Plätze verlost.

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

Literatur:
Paula Y. Bruce, Organische Chemie, Pearson;
Peter C. Vollhardt, Neil E. Schore, Organische Chemie, Wiley-VCH.

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Strömungssimulationen / Flow simulations	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** Strösi	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0131.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☐ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	WPf II	4.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	WPf II	4.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	WPf II	4.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	WPf II	4.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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		
	Praktikum	3	45		
	Gruppenarbeit	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-/Nachbereitung Vorlesung	*2*	30	**240**	**8**
	Vorbereitung Praktikum	*2*	30		
	Vor-/Nachbereitung Gruppenarbeit	*2*	30		
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	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)?)

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.

5.2 Lerninhalte

Die in der Vorlesung behandelten Themen umfassen:
Mechanische Verfahrenstechnik:

- Grundgleichungen der Strömungsmechanik
- Diskretisierungsverfahren
- Gittergenerierung
- Turbulenz und Turbulenzmodellierung
- Wärmetransport
- Druckverlust
- Rührreaktoren
- Genauigkeit der Lösungen

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

Modulbeschreibung

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.)

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. Dieses Modul vermittelt die notwendigen Kenntnisse, einphasige Simulationen mit ANSYS CFX durchzuführen und auszuwerten.

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 „Strömungslehre und Technische Thermodynamik“ und „Wärme- und Stofftransport“ 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.)

60% mündliche Prüfung
40% Präsentation der Ergebnisse einer vorgegebenen 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

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)

Prof. Dr.-Ing. Mirjam Altendorfner

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

20. Bei Anmeldung von über 20 Teilnehmern werden die freien Plätze verlost.

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

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Technisches Englisch / English	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** TE	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ITB.1.0106.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	WPf II	4./5.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik (PO 2022)	WPf II	4./5.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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	**120**	**4**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung	*3*	45		
	E-Learning / Sprachsoftware	*1*	15		
	Summen	**4**	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)?)

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.

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.

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.

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 verschieden 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, …)

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

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
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

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

Harald Ermen M.A.

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Harald Ermen M.A., Julia Ott 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.)** English for Science and Engineering	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** TE	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ITB.1.0194.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik (PO 2025)	WPf II	4./5.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	WPf II	4./5.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	WPf II	4./5.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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	**120**	**4**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung	*3*	45		
	E-Learning / Sprachsoftware	*1*	15		
	Summen	**4**	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)?)

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.

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.

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.

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

In diesem Modul erwerben Sie praxisorientierte Sprachkenntnisse im Technischen Englisch, einschließlich Fachvokabular, präziser Beschreibung technischer Prozesse und Produkte sowie effektiver Kommunikation in technischen Dokumentationen und Präsentationen.
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 Ingenieurswesens relevanter Grundstock an spezifischem Fachvokabular aus den verschieden technischen Anwendungsgebieten erarbeitet.
Regelmäßige Präsentationen und Prozessbeschreibungen sowie die gemeinsame Auseinandersetzung mit technischen Fragestellungen und Problemen dienen dem aktiven Spracherwerb und runden die Professionalisierungsphase ab.

→ 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.)

Englisch ist die Sprache der Wissenschaft. In diesem Modul befassen Sie sich mit dem spezifischen Vokabular der technischen Anwendungsgebiete und wenden dieses in Präsentationen und bei der Erstellung von Prozessbeschreibungen an.

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. Sprachkenntnisse auf dem B1-Niveau des europäischen Referenzrahmens sollten vorhanden sein.

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
2. Prüfungsteil (50%): aktive Teilnahme an einer Engineering Challenge sowie an einer professionellen Kommunikationssituation (z.B. Meeting, Diskussion, Fachgespräch, …)

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.
Aktive regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen u. Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen

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

Harald Ermen M.A., Julia Ott M.A., Dr. Andreas Hövener

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Harald Ermen M.A., Julia Ott M.A., Dr. Andreas Hövener

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)
	Chemische Reaktionstechnik und Reaktorsimulation / Chemical Reaction Engineering and Reactor Simulation	CRTRS	**CIW.1.0104.0.M**
2	2.1 Modulturnus: **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	2.2 Moduldauer: **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 **Pf**licht, **W**ahl**pf**licht, **W**ahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	WPf II	5.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	WPf II	5.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	WPf II	5.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	WPf II	5.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form (1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen)	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) (Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.)	Workload insgesamt: 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		
	Praktikum	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-/Nachbereitung Vorlesung	*1*	15	**240**	**8**
	Vorbereitung Übungen	*3*	45		
	Vor-/Nachbereitung Seminar / Praktikum	*2*	30		
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	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)?)

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	**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 Umwelttechnik 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	**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“ und „Physikalische Chemie“ und „Grundlagen der 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 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.
	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. Moritz Venschott
	7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. Moritz Venschott
	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.)** Dimensionierung thermischer Anlagen / Dimensioning of thermal plants	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** DTA	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0132.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	

3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	WPf II	5.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	WPf II	5.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	WPf II	5.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	WPf II	5.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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		
	Übung	1	15		
	Seminar/Labor (Anwesenheitspflicht)	2	30		
	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	*1*	15		
	Vor-/Nachbereitung Seminar / Praktikum	*1*	15		
	Prüfungsvorbereitung	*1*	15		
	Summen	**4**	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.

5.2 Lerninhalte

In der Vorlesung wird die Verwendung von Excel mit VBA zur Auslegung verfahrenstechnischer Prozesse an verschiedenen Beispielen aufgezeigt und geübt u.a.:

- Phasengleichgewichte
- Absorption
- Trocknung

→ 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 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.
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“, „Physikalische Chemie“ und „Grundlagen der 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 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.-Ing. Mirjam Altendorfner
	7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. Mirjam Altendorfner
	7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Instrumentelle Elementanalytik: Methoden und Fallbeispiele aus Technik und Forensik	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** INELA	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0142.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	WPf II	5.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	WPf II	5.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	WPf II	5.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	WPf II	5.

4 **Workload**

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt 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	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	*3*	45		
	Vorbereitung Übungen	*1*	15		
	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)?)

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls

- kennen die Studierenden die wichtigsten Verfahren der modernen instrumentellen Elementanalytik (z. B. ICP-OES, ICP-MS, verschiedene RFA-Verfahren) und verstehen deren physikalische und chemische Grundlagen.
- können sie für reale Fragestellungen (Materialversagen, Fälschungsverdacht, forensische Spuren, Umwelt- und Produktanalytik) geeignete elementanalytische Techniken auswählen, begründet vergleichen und methodisch planen.
- sind sie in der Lage, Probenahme und Probenvorbereitung für flüssige und feste Proben eigenständig zu konzipieren, typische Fehlerquellen (Kontamination, Analytverluste, Inhomogenitäten, Matrixeffekte) zu erkennen und zu minimieren.
- beherrschen sie grundlegende Strategien der Qualitätssicherung: Datenerfassung, Kalibrierung, quantitative Auswertung, statistische Beurteilung von Kalibrierungen und Messergebnissen.
- können sie Messergebnisse kritisch hinterfragen, Grenzen der eingesetzten Methoden erkennen und die Auswirkungen von Präparations- und Messfehlern auf Entscheidungen in Technik, Umwelt, Industrie, Behörden und Forensik beurteilen.
- können sie ihr Wissen auf neue Fragestellungen übertragen, z. B. bei der Bewertung von Material-Fälschungen, Bauteilversagen, forensischen Spuren oder regulatorischen Anforderungen, und die Rolle der Analytik als zentrale Datengrundlage auch in KI-Anwendungen reflektiert einordnen.

5.2 Lerninhalte

Die Vorlesung ist konsequent fallbasiert aufgebaut: Reale bzw. realitätsnahe Fälle aus Materialversagen, Fälschungsaufklärung und Forensik bilden den Rahmen. Anhand dieser Fallbeispiele lernen die Studierenden, Techniken der Elementanalytik gezielt auszuwählen, anzuwenden und kritisch zu hinterfragen. Ein zentrales Thema ist dabei der Einfluss der Matrix auf Probenvorbereitung, Messung und Interpretation.

1. Case-based Learning:

- Fallbeispiele:
  - Versagen von Bauteilen, Beschichtungen, Legierungen
  - Material- und Produktfälschungen (z. B. Edelmetalle, Legierungen, Kunststoffe, Beschichtungen,)
  - Forensische Spuren (Lackreste, Glasbruch, Partikel, Pigmente, Knochen) und ausgewählte Umwelt-/Consumerproben
- Aus den Fällen heraus: Formulierung der Analysenfrage, Auswahl geeigneter Techniken, Bewertung der Ergebnisse und ihrer Grenzen

2. Probenahme, Probenvorbereitung & Matrixeffekte

- Strategien zur Probenahme für flüssige und feste Proben
- Gewinnung repräsentativer Proben, Inhomogenität und Probenverteilung
- Probenaufschlussverfahren (oxidierende/reduzierende Verfahren, offene/geschlossene Systeme, Mikrowelle, Parr-Bombe etc.)
- **Matrix als Schlüsselfaktor**:
  - Wie Matrixzusammensetzung Empfindlichkeit, Nachweisgrenzen, Interferenzen und Signalform beeinflusst
  - Kontamination, Analytverluste, Löslichkeits- und Stabilitätsprobleme
  - Strategien zum Umgang mit Matrixeffekten (Verdünnung, Aufschlusswahl, interne Standards, Matrixanpassung)

3. Qualitätssicherung und Datenbewertung

- Datenerfassung, Kalibrierung, quantitative Analytik
- Messunsicherheit, Nachweis- und Bestimmungsgrenzen
- Bedeutung korrekter Daten für technische, wirtschaftliche und regulatorische Entscheidungen – und als Grundlage für KI-gestützte Auswertungssysteme

4. Instrumentelle Elementanalytik im Kontext der Fälle

Anhand der Fallstudien werden die folgenden Techniken eingeführt und vergleichend diskutiert:

- **AAS (Flamme, Graphitrohr)**
  - Physikalische Grundlagen, instrumenteller Aufbau
  - Probeneintrag, Untergrundkorrektur, Interferenzen, Modifier
  - Einfluss und Korrektur von Matrixeffekten
- **ICP-OES / ICP-MS**
  - Plasmaquellen, Probeneinführsysteme (Lösung, Feststoff, Laser-Ablation)
  - spektrale und nicht-spektrale Interferenzen, Matrixeffekte und deren Korrektur
  - typische Einsatzgebiete bei Fälschungen, Schadensfällen und Umweltproben
- **RFA (WD-, ED-, µ- und TRFA)**
  - Physikalische Grundlagen, Aufbau und Detektion
  - Anforderungen an Probenhomogenität, Oberflächenbeschaffenheit und Schichtsysteme
  - Mikro- und TRFA für kleine Proben/Ultraspuren, Grenzen durch Matrix und Geometrie
  - vergleichende Bewertung der Verfahren im Kontext der Fallbeispiele

5. Praktikum: Umsetzung am Gerät

Die theoretisch erarbeiteten Konzepte werden an modernen Geräten (FAAS, GFAAS, ICP-MS, WD-RFA, ED-RFA, µ-RFA, TRFA, WD-RFA, FTIR) praktisch umgesetzt:

- Probenvorbereitung und Aufschluss passend zum Fall
- Entwicklung von Kalibrationen inkl. Matrixberücksichtigung
- Erstellen von Messprogrammen, Matrixkorrekturen, Spektrenauswertung
- kritische Bewertung der Methoden: Was misst das System wirklich – und was ist Matrix?
- Diskussion: Welche Konsequenzen hätten Fehlinterpretationen der Daten im realen technischen/forensischen Kontext?

→ 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.) In INELA – **Instrumentelle Elementanalytik:** Methoden und Fallbeispiele aus Technik und Forensik, lernst du an realen Fällen von Materialversagen und Fälschungen, wie moderne elementanalytische Techniken ausgewählt und angewendet werden – und wo Fehler in Präparation und Messung fatale Folgen für Entscheidungen haben 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, …) Praktikumsvoraussetzung: Die Praktika der Module „Allgemeine und Analytische Chemie“, „Physikalische Chemie“ sowie „Instrumentelle Analytik 1“ müssen bestanden worden 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 (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. Martin Kreyenschmidt
	7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) 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.)** Kristallographie und Festkörpertechnologie / Crystallography and solid state technology	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** KFT	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0134.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	WPf II	5.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	WPf II	5.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	WPf II	5.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	WPf II	5.
	B.Sc. Physik. Technologien und Lasertechnik	WPf 2	5.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt **Arbeitsaufwand in Std. (Workload)** Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt **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	**240 (120)** **PHY: 150**	**8 (4)** **PHY: 5**
	Übung	1	15		
	Seminar	1	15		
	Praktikum	4/1 (0)	60/15 (0)		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 8/5 (4)	Summe Kontaktzeit in Std. 120/75 (60)		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor und Nachbereitung der Vorlesungen, Seminare und Übungen	*4*	60		
	Vor-& Nachbereitung Praktikum	*4/1 (0)*	60/15 (0)		
	Summen	**8/5 (4)**	Summe Selbststudium in Std. 120/75 (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)?)

Festkörper spielen in unserer Welt eine zentrale Rolle. Das genaue Verständnis des Aufbaus von Festkörpern und die daraus resultierenden chemischen und physikalischen Eigenschaften sind von herausragendem Interesse für die Entwicklung und Herstellung von festen Materialien. Neben amorphen Festkörpern wie Gläsern ist in diesem Modul die Behandlung von kristallinen Festkörpern ein zentraler Bestandteil. In wichtigen Industriezweigen wie der Metallurgie, Baustoff-, Elektro-, Keramik-, und Pigmentindustrie sowie der pharmazeutischen Industrie ist Kristallographie eine zentrale Wissenschaft, um die Qualität von Funktions- und Konstruktionsmaterialien aller Art zu beurteilen.
In diesem Modul erwerben die Studierenden Wissen zu den Grundlagen der Kristallographie und den daraus resultierenden Eigenschaften. Konzepte wie Symmetrie, Gitter und Elementarzelle werden eingehend behandelt und mit den physikalischen und chemischen Eigenschaften der Materialien verknüpft. Zudem werden synthetische Methoden zur Kristallzüchtung und die grundlegenden Unterschiede zwischen kristallinen und amorphen Festkörpern beleuchtet. Schließlich werden Einblicke in die industrielle und

akademische Praxis der Kristallographie und Festkörperuntersuchung an aktuellen Beispielen demonstriert.

5.2 Lerninhalte

1. Die zwei Arten der Festkörper
   - Amorphe und kristalline Festkörper
   - Kristallisationsprozesse
   - Gläser und Kristalle in Industrie und Forschung

2. Grundlagen der Kristallographie
   - Punkt- und Translationssymmetrien
   - Kristallklassen und Bravaisgitter
   - Morphologie von Kristallen
   - Raumgruppentypen

3. Eigenschaften von Kristallen
   - Kristallchemie
   - Kristallphysik (phänomenologisch, d.h. weitgehend ohne mathematische Betrachtungen)
   - Messmethoden für Kristalle

→ 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.)

Kristalline Materialien verstehen ist zentral für wichtige Industriezweige. In diesem Modul werden die Grundlagen von Kristallographie und Festkörperforschung gelegt und die Zusammenhänge zwischen Aufbau und physikalischen Eigenschaften erläutert.

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 „Anorganische Chemie“ und „Physikalische Chemie“ sollten erfolgreich absolviert worden 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.
Es besteht die Möglichkeit, dieses Modul auch ohne Praktikum zu absolvieren. In diesem Fall wird es mit 4 Leistungspunkten bewertet.

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

Klausur (120 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.

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. Joachim Breternitz

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Joachim Breternitz

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

Hoffmann, Frank. *Faszination Kristalle und Symmetrie: Einführung in die Kristallographie*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016. https://doi.org/10.1007/978-3-658-09581-9.

Borchardt-Ott, Walter, und Heidrun Sowa. *Kristallographie: Eine Einführung für Naturwissenschaftler*. Springer-Lehrbuch. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013. https://doi.org/10.1007/978-3-642-34811-2.

Müller, Ulrich. *Anorganische Strukturchemie*. 6., Aktualisierte Aufl., Unveränd. Nachdr. Studium. Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2009.

Müller, Ulrich. *Symmetriebeziehungen zwischen Kristallstrukturen: Anwendungen der kristallographischen Gruppentheorie in der Kristallchemie*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2023. https://doi.org/10.1007/978-3-662-67166-5.

Müller, Ulrich. *Symmetry Relationships between Crystal Structures*. OUP Oxford, 2013.

Borchardt-Ott, Walter. *Crystallography: An Introduction*. Springer Science & Business Media, 2011.

Hoffmann, Frank. *Introduction to Crystallography*. Cham: Springer International Publishing, 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-35110-6.

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Mechanische Verfahrenstechnik / Mechanical process engineering	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** MVT	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0135.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	WPf II	5.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	WPf II	5.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	WPf II	5.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	WPf II	5.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt 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		
	Übung	1	15		
	Praktikum	1	15		
	Seminar				
	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	*1*	15		
	Vor-/Nachbereitung Seminar / Praktikum	*1*	15		
	Prüfungsvorbereitung	*1*	15		
	Summen	**4**	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)?)

- Studierende können disperse Systeme erklären und einen Überblick über verschiedene Unit Operations aus der mechanischen Verfahrenstechnik geben.
- Studierende können einen Überblick über Recycling und den Einsatz von Unit Operations in diesem Gebiet geben.
- Studierende können die mechanische Verfahrenstechnik mit den SDG Verbinden und daraus Handlungsempfehlungen ableiten
- Einzelne Unit Operations wie die Abscheidung und die Zerkleinerung von Partikeln können von den Studierenden analysiert und diskutiert werden.
- Studierende sind in der Lage moderne Tools wie Python, Jupyter Notebook oder ähnliches anzuwenden um ausgewählte Unit Operations zu berechnen.

5.2 Lerninhalte

a) Einführung in die mechanische Verfahrenstechnik:
Erklärung der Grundbegriffe, Konzepte, und industrielle sowie ökologische Relevanz der mechanischen Verfahrenstechnik.

b) Kreislaufwirtschaft/Recycling:
Einblick und Überblick über die Kreislaufwirtschaft und die Verbindung zur (mechanischen) Verfahrenstechnik.
c) Partikelgrößen:
Erklärung der Konzepte der Partikelgrößen und Größenverteilungen, sowie gängiger statistischer Begriffe/Verfahren. Arbeiten mit verteilten Werten.
d) Partikelkollektive:
Beschreibung und Diskussion von Partikelschüttungen und -schichten. Einblicke in Strömungen und Beanspruchungen von Partikelschichten/-schüttungen.
e) Partikelabscheidung:
Funktionsweise, Auslegung und Anwendung verschiedener Prinzipien zur Abscheidung von Feststoffen und deren Anwendung in der Kreislaufwirtschaft.
f) Zerkleinerung:
Mechanismen zur Zerkleinerung von Feststoffen und deren Anwendung in der Kreislaufwirtschaft.

→ 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.)

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 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.)
80% mündliche Prüfung (30 Min.)
20% Semesteraufgabe in der Vorlesung

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. Samir Salameh

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)
Prof. Dr.-Ing. Samir Salameh

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)
Ablauf und Inhalt der Semesteraufgabe werden in den ersten beiden Vorlesungen besprochen und geklärt.

Literatur:
Matthias Stieß (2008) Partikeltechnologie I, 3. Auflage, Springer-Lehrbuch
Matthias Stieß () Mechanische Verfahrenstechnik 2
Heinrich Schubert (2003) Handbuch der Mechanische Verfahrenstechnik, 1. Auflage, Wiley-VCH

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Umweltanalytik / Environmental analytics	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** UA	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0136.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	WPf II	5.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	WPf II	5.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	WPf II	5.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	WPf II	5.

4 Workload

				Workload insgesamt	
	Lehrformen/ Form	**SWS je Lehrform**	**Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form** 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt 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		
	Seminar	1	15		
	Praktikum (Anwesenheitspflicht)	4	60		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 8	Summe Kontaktzeit in Std. 120	**240**	**8**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor/Nachbereitung Vorlesung	*2*	30		
	Vor/Nachbereitung Seminar	*1*	15		
	Vor/Nachbereitung Praktikum	*3*	45		
	Prüfungsvorbereitung	*2*	30		
	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)?)

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 Analysenmethoden 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 standarisierten 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 Probennahmeverfahren 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 Laborganisation 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, …)

Praktikumsvoraussetzung: Die Praktika der Module „Allgemeine und Analytische Chemie“, „Physikalische Chemie“ und „Instrumentelle Analytik 1“ müssen bestanden sein.
Die Inhalte der Module „Allgemeine und Analytische Chemie“, „Physikalische Chemie“, „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 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. Klaus Schlitter

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Klaus Schlitter

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

16

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

Vorlesungsmanuskript, Fachliteratur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Hardwarebasiertes Prototyping	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** HP	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **ETI.1.0309.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☐ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	Bachelorstudiengänge der Fachbereiche/Institute:		
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	WPf II	5.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	WPf II	5.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	WPf II	5.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	WPf II	5.
	Elektrotechnik und Informatik	Wahl	5.
	Maschinenbau	Wahl	5.
	Energie Gebäude Umwelt	Wahl	5.
	Physikingenieurwesen	Wahl	5.

4 Workload

				Workload insgesamt	
	Lehrformen/ Form	**SWS je Lehrform**	**Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form** 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt 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	28		
	Praktische Übungen	3 (5)	42 (72)		
	Abschlussprojekt				
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 5 (7)	Summe Kontaktzeit in Std. 70 (100)	**180**	**6**
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung Vorlesung	*1*	20	**240 (FB CIW)**	**8 (FB CIW)**
	Vor-/Nachbereitung Übungen	*2 (4)*	30 (60)		
	Eigenes Projekt	*4*	60		
	Summen	**7 (9)**	Summe Selbststudium in Std. 110 (140)		

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)?)

Entwickelte Fachkompetenz:
Die Studierenden planen interdisziplinäre Projekte und erstellen geeignete Prototypen und Modelle mithilfe digitaler Fertigungstechnologien. Sie entwickeln kreative Lösungen für technische Herausforderungen und wenden Erlerntes praxisorientiert auf vorhandenen 3D-Druckern, CNC-Fräsen, Lötstationen oder Lasercuttern an. Im Ergebnis entwickeln Sie ein tiefes Verständnis der digitalen Fertigung und wenden diese interdisziplinär auf gegebene Problemstellungen an.
Entwickelte Sozialkompetenz:
Aufgrund der Wahlmöglichkeit des Moduls aus verschiedenen Ingenieursdisziplinen am Technologie-Campus Steinfurt werden vorrangig heterogene Praktikumsgruppen zusammengestellt, deren Teilnehmer*innen interdisziplinär im Team zusammenarbeiten. Es entstehen reflexive Gruppendiskussionen, wodurch der Umgang mit Kritik geschult wird.
Entwickelte Selbstkompetenz:

Auf Basis eines selbst entwickelten Projektablaufs und der Definition von Meilensteinen, sowie des abschließenden kumulativen Prüfungsformates wird das Selbstmanagement geschult und zur kontinuierlichen Lernbereitschaft motiviert.
Entwickelte Methodenkompetenz:
Eine vergleichende Untersuchung verschiedener Lösungsansätze mittels vorhandener Dokumentation (teilweise in Englisch) schult die Transferkompetenz. Studierende können gefundene Ansätze auf die vorgegebene Problemstellung anwenden und anpassen.

5.2 Lerninhalte

Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit am Technologie-Campus Steinfurt stellen Lehrende unterschiedlicher Ingenieursdisziplinen die verschiedenen Bereiche der digitalen Fertigung vor. Dabei kommen moderne Werkzeuge aus dem Portfolio des hauseigenen MakerSpace wie 3D-Drucker, CNC-Fräsen, Lötstationen oder Lasercutter zum Einsatz. Da neben der Theorie über den Herstellungsprozess und die dabei verwendeten Materialien auch Prototypen entwickelt und aufgebaut werden, entstehen kreative Lösungen um technische Herausforderungen zu bewältigen.
→ 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 Hardwarebasiertes Prototyping bietet eine umfassende Ausbildung in digitaler Fertigung: Theorie, Praxis, Maschinen. Teilnehmer entwickeln Prototypen, planen komplexe Projekte und lösen technische Herausforderungen. Interdisziplinäre, teamorientierte Lernumgebung fördert kreativen Lösungsprozess.

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, …)

Vor Aufnahme des Moduls ist die Teilnahme an den im MakerSpace angebotenen Schulungen zu Arbeits- und Gerätesicherheit obligatorisch. Zudem werden grundlegende Kenntnisse im Umgang mit Computern vorausgesetzt.

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

Teilnahme an allen Theorie- und Praxisveranstaltungen.
Studierende des FB CIW absolvieren zusätzliche Aufgaben im Labor für Kunststofftechnologie und Makromolekulare Chemie.
Erfolgreich abgeschlossenes Praxisprojekt aus den in den Workshops erarbeiteten Teilprojekten.
Bestehen des Abschlussprojekts.

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

Kumulative Modulprüfung aus folgenden Prüfungsformen:
1.) Anfertigung einer technischen Dokumentation in Form einer Hausarbeit (40%)
2.) Projektarbeit (60%)

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. Christian Störte

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. Hilmar Apmann, Prof. Dr. Stephanie Düttmann, Prof. Dr. Markus Schwering, Florian Segger M.Sc., Prof. Dr.-Ing. Christian Störte, Julian Winter M.Sc., Dipl.-Ing. Sascha Wagner, Simon Tellers M.Sc., David Hellgermann M.A.

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

Die Teilnehmerzahl ist auf 20 beschränkt.

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

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Projektmodul / Project Module	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** PM	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0124.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	WPf II	4./5.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	WPf II	4./5.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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)	Seminar/Labor (Anwesenheitspflicht)	8	120	**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 des Projektthemas	*5*	75		
	Verfassen des Projektberichts	*2*	30		
	Präsentationsvorbereitung	*1*	15		
	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)?)

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.

5.2 Lerninhalte

<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.

<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.

	Seminar und Kommunikation: 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. → 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.) 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.
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, …) 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). Zulassung durch den Prüfungsausschuss, Annahme durch einen Betreuer oder eine Betreuerin aus dem Kreis der Lehrenden des Fachbereichs.
	6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) Benotung von mindestens „ausreichend“ für Bericht und Seminarbeitrag 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.) 70% benoteter Bericht 30% Seminarbeitrag
	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) Alle Lehrenden 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.)** Mobilität (intern/extern)	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** Mob	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0125.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	WPf II	4./5.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	WPf II	4./5.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	WPf II	4./5.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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)	Seminar/Labor (Anwesenheitspflicht)	8	120	**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 des Projektthemas	*5*	75		
	Verfassen des Projektberichts	*2*	30		
	Präsentationsvorbereitung	*1*	15		
	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)?)

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 Chemieingenieurwesen.

5.2 Lerninhalte

Vorbereitung:
In Abstimmung mit dem Betreuer bzw. der Betreuerin und mit dem Prüfungsausschussvorsitzenden wird zu Beginn des Semesters eine Zielvereinbarung erstellt.

Durchführung:
Der Betreuer bzw. die Betreuerin steht Ihnen kontinuierlich für Rückfragen, Diskussionen und Anregungen zur Verfügung.

→ 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.)

Mobiles Arbeiten im In- oder Ausland gehört zu den wesentlichen Kompetenzen der beruflichen Praxis.

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, …) Zulassung durch den Prüfungsausschuss, Annahme durch einen Betreuer oder eine Betreuerin aus dem Kreis der Lehrenden des Fachbereichs.
	6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) Seminarteilnahme, erfolgreich bewerteter Seminarvortrag, erfolgreich bewertete Gruppenarbeit, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und inkl. Anfertigung der Protokolle und inkl. Testat, Bestehen der Prüfung.
	6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur (120 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.
	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. Andreas Wäsche
	7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Alle Lehrenden 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.

Vertiefungsmodule Wirtschaft

Im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (PO 2022) muss im 4. und 5. Semester im Bereich „Vertiefungsmodule Wirtschaft“ jeweils ein Modul gewählt werden, dass vom Institut für Technische Betriebswirtschaft (ITB) angeboten wird.

Im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (PO 2025) muss im 3., 4. und 5. Semester im Bereich „Vertiefungsmodule Wirtschaft“ jeweils ein Modul gewählt werden, dass vom Institut für Technische Betriebswirtschaft (ITB) angeboten wird.

Die im Bereich „Vertiefungsmodule Wirtschaft“ angebotenen Module und die dazugehörigen Modulbeschreibungen werden vom Institut für technische Betriebswirtschaft (ITB) durch Aushang oder per Internet bekannt gegeben: https://www.fh-muenster.de/de/itb/pruefungsamt/ba-wiw

Abschlussmodule

1	**1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)** Praxisphase	**1.2 Kurzbezeichnung (optional)** P	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS) **CIW.1.0091.0.M**
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Pf	6.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	Pf	6.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	6.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	6.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt: Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Workload insgesamt: 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)				**450**	**15**
	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.		

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.

5.2 Lerninhalte

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.

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.

→ 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.)

Sie erledigen fachtechnische wissenschaftliche Aufgaben im berufspraktischen Umfeld. Die Praxisphase wird in einem Unternehmen (außerhalb der Hochschule) absolviert.

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, …)

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

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.

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

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Immatrikulation, schriftliche Anmeldung zur Praxisphase auf entsprechendem Formblatt.

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)

Alle Lehrenden des Fachbereichs

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

Während der Praxisphase bleiben Sie Studierender der FH 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 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 Prüfungsamt 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)** BA / Kol	**1.3 Modul-Code** (aus HIS-POS)
2	**2.1 Modulturnus:** **Angebot in ☒ jedem SoSe, ☒ jedem WiSe,** **anderer Turnus, nämlich:**	**2.2 Moduldauer:** **☒ 1 Semester ☐ 2 Semester**	
3	**3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge**	**3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl**	**3.3 Empfohlenes Fachsemester**
	B.Sc. Chemieingenieurwesen	Pf	6.
	B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen - Chemietechnik	Pf	6.
	B.Sc. Digital Engineering - Chemietechnik	Pf	6.
	B.Sc. Chemieingenieurwesen dual praxisintegriert	Pf	6.

4 Workload

	Lehrformen/ Form	**SWS je Lehrform**	**Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form** 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt 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)				**450**	**15**
	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.		

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.

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

→ 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.)

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.)

Bachelorarbeit: Schriftliche Ausarbeitung / Kolloquium: mündliche Präsentation der Ausarbeitung

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

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

Prof. Dr.-Ing. Mirjam Altendorfner

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Alle Lehrenden des Fachbereichs

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.