



# Bachelor- Modulhandbuch

---

BA Energietechnik – Energy Engineering (PO: AB 16/2021 v. 24.02.2021)

BA Energietechnik – Energy Engineering PLUS (PO: AB 16/2021 v. 24.02.2021)

BA Umwelttechnik – Environmental Engineering (PO: AB 16/2021 v. 24.02.2021)

BA Umwelttechnik – Environmental Engineering PLUS (PO: AB 16/2021 v. 24.02.2021)

BA Gebäudetechnik – Smart Building Engineering (PO: AB 18/2021 v. 24.02.2021)

BA WIW Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental Engineering and Management (PO: AB 17/2021 v. 24.02.2021)

BA WIW Energie- und Umwelttechnik PLUS – Energy- and Environmental Engineering and Management PLUS (PO: AB 17/2021 v. 24.02.2021)

BA WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management (PO: AB v. 24.02.2021)

# Inhaltsverzeichnis

Abfall- und Recyclingwirtschaft.....	3
Abwassertechnik .....	6
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre .....	9
Altlastensanierung.....	11
Angewandte Biologie .....	13
Angewandte Chemie .....	15
Anlagenautomation und GA-Planung.....	17
Bachelor Seminar – wissenschaftliches Arbeiten.....	19
Blue Engineering.....	21
Brandschutztechnik.....	23
Einführung in die Programmierung.....	25
Elektrische Energietechnik .....	27
Elektrotechnik .....	30
Energetische Gebäudebewertung.....	33
Energiespeicher .....	35
Energiesystemtechnik I - Grundlagen der Energieversorgung.....	37
Energiesystemtechnik II - Wasserstoff.....	39
Energiesystemtechnik III - Wärmeübertrager und Wärmenetze.....	41
Feuerungstechnik .....	43
Fluidenergiemaschinen .....	45
Gasnetze .....	47
Gastechnik.....	49
Gebäudeautomation .....	51
Gebäude-Energietechnik.....	53
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre .....	55
Grundlagen der Chemie .....	58
Heizungstechnik .....	61
Immissionsschutz .....	63
Immissionsschutz in der Energietechnik .....	66
Ingenieurmäßiges Arbeiten mit HOAI .....	68
Integriertes Planen I/II.....	70
Kältetechnik.....	72
Klima- und Flächenmanager.....	74
Konstruktionselemente und CAD.....	76
Kraftwerkstechnik .....	78
Mathematik I.....	80

Mathematik II .....	82
Mikrobiologie .....	84
Physik.....	87
Prozessenergie .....	89
Raumluftechnik I .....	91
Raumluftechnik II .....	93
Regenerative Energien I - Biomasse, Mobilität, Kraft-Wärme-Kopplung.....	95
Regenerative Energien II - Wind- und Wasserkraft.....	97
Regenerative Energien III - Solarthermie .....	100
Regenerative Energiesysteme in der Praxis .....	102
Sanitärtechnik.....	104
Smart Building Engineering 1 .....	106
Smart Building Engineering 2 .....	108
Spanisch für Ingenieurwissenschaften und lateinamerikanische Kultur I.....	110
Spanisch für Ingenieurwissenschaften und lateinamerikanische Kultur II.....	113
Stadthydrologie und Gewässerschutz I .....	116
Stadthydrologie und Gewässerschutz II .....	118
Steuerungs- und Regelungstechnik.....	120
Strömungstechnik .....	123
Technische Mechanik.....	125
Thermodynamik .....	127
Verfahrenstechnik I .....	129
Verfahrenstechnik II .....	131
Wärmeübertragung.....	133
Wasserversorgung I.....	135
Wasserversorgung II.....	137
Werkstoffkunde.....	139

1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Abfall- und Recyclingwirtschaft	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.008.0.M			
2 2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester				
3 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  3. + 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 V:45+30 Ü:15+15 P: 0+30	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)	V, seminaristisch	3+2	75		
	Übung	1+1	30		
	Praktikum	0+2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.		
		4+5	135		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung		135	270	9
	Summen		Summe Selbststudium in Std.		
			135		
5 5.1 Lernziele					
Die Studierenden können...					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Organisatorische und technische Abläufe in der Abfallwirtschaft beschreiben</li> <li>- die Bedingungen und Abläufe der Abfallvermeidung, -behandlung, -transport und -sammlung nachvollzogen und auf exemplarische Problemstellungen angewendet werden</li> <li>- Kostenstrukturen in der Abfallwirtschaft nachvollziehen und dieses Wissen auf Praxisbeispiele anwenden</li> <li>- Möglichkeiten und Grenzen des Recyclings von Abfällen erläutern</li> <li>- Verfahren und Fachwissen zur Erkennung von Altlasten anwenden</li> <li>- Altlasten Kriterien geleitet bewerten</li> <li>- Die im Labor stattfindenden Praktikumsversuche eigenständig durchführen und deren Ergebnisse auswerten und diskutieren</li> </ul>					

## 5.2 Lerninhalte

### **Vorlesung**

- Abfallwirtschaft, Abfall
- Behandlung und Beseitigung: thermische Behandlung, Ablagerung, biol. Behandlung
- Probenahme, Messung, Analytik
- Recycling
- Vermeidung, Sonderabfälle
- Abfalltransport und -umschlag
- Betrieb und Überwachung
- Abfallwirtschaftskonzepte, Abfallbilanzen Management
- Abfallwirtschaft und Klimaschutz, urban mining
- Kostenbetrachtung, Altlasten
- Entsorgung radioaktiver Abfälle

### **Übung**

- Übungsaufgaben zu wesentlichen Inhalten der Vorlesung

### **Praktikum**

- Gärversuche mit verschiedenen Kohlenhydraten
- Biologische Materialzerstörung
- Kompostierung mit DEWAR-Gefäßen, Adsorption von Stickstoffverbindungen an Ton-Humus-Kolloide des Bodens
- Untersuchung von Deponie-Sickerwasser
- Messung der Toxizität mit Hilfe des Leuchtbakterientests
- Deinking

## 5 5.3 Modulkurzinformation

Die Veranstaltung befasst sich in Vorlesung, Übung und Praktikum mit den Möglichkeiten der Vermeidung, des Recyclings und der Behandlung von Abfällen. Dabei werden neben den technischen Möglichkeiten auch Managementprozesse behandelt.

## 6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen

keine

## 6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung

## 6.3 Prüfungsformen und -umfang

Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.

## 6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Praktikum-Testat

## 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/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor\\_egu/BB\\_EGU\\_2021\\_-\\_Bachelor\\_Energie\\_Umwelt.pdf](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf).

## 7 7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. rer. nat. Hans-Detlef Römermann

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. rer. nat. Hans-Detlef Römermann

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional)

Literatur:

-Kranert (Hrsg.): Einführung in die Kreislaufwirtschaft

-Bilitewski, Härdtle: Abfallwirtschaft

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Abwassertechnik	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0085.0.M		
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: im SoSe und WiSe	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester			
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester		
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	Pflicht	4. + 5.		
	WIW Energietechnik- und Umwelttechnik Energy – and Environmental and Management und PLUS	Pflicht	4. + 5.		
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>		
	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!
<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht AT 1	2	30	<b>270</b>	<b>9</b>
	Übung AT 1	1	15		
	Praktikum AT 1	1	15		
	Seminaristischer Unterricht AT 2	2	30		
	Übung AT 2	1	15		
	Praktikum AT 2	1	15		
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>8</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>120</b>		
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung		150		
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>150</b>		
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls...  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Bedeutung der Siedlungswasserwirtschaft im interdisziplinären Kontext erläutern</li> <li>- Methoden und Ziele der Abwassertechnik wiedergeben und bewerten</li> <li>- Die Planung von Anlagen zur Behandlung von Abwasser und Schlamm diskutieren und durchführen</li> <li>- Den Betrieb von Abwasserreinigungsanlagen und Anlagen zur Schlammbehandlung beschreiben und im gesamten technischen Kontext erläutern</li> <li>- Das mikrobiologische Bild von Belebtschlamm hinsichtlich des Betriebes von Abwasserreinigungsanlagen beurteilen</li> <li>- Eigenständig Einzel- und Summenparameter zur Wasserqualitätskontrolle erfassen und berechnen</li> </ul>				

## 5.2 Lerninhalte

### Seminaristischer Unterricht

Im Modul Abwassertechnik werden die Grundlagen der Abwasserreinigung vermittelt. Es wird zunächst die Bedeutung der Siedlungswasserwirtschaft und die Relevanz des Moduls im Kontext der angrenzenden Fachgebiete erläutert. Neben den Zielen und Methoden der Abwasserreinigung werden die Grundlagen der Selbstreinigung in unseren Gewässern vermittelt. Schwerpunkte des Moduls sind neben der Beschaffenheit des Abwassers die verschiedenen Verfahren der mechanischen, biologischen und chemischen Abwasserreinigung sowie die Schlammbehandlung. Ergänzt wird die Vermittlung der technischen Inhalte durch die Vermittlung von fachspezifischen, wasserrechtlichen Zusammenhängen sowie Vermittlung von Kenntnissen der relevanten technischen Regelwerke.

### Übung

Im Rahmen der Übung werden von den Studierenden Fachfragen zum Vorlesungsstoff bearbeitet und vertieft unter Anleitung des Lehrenden diskutiert. Weiterhin werden Aufgaben zur Berechnung des Sauerstoffhaushaltes sowie zur Bemessung der einzelnen Bestandteile einer Kläranlage durchgeführt. Dazu gehören u.a: Rechen, Sandfang, Vorklärung, Bio-P-Becken, Belebungsbecken, Nachklärung

### Praktikum

Im Praktikum werden die erworbenen Kenntnisse fachpraktisch vertieft und erweitert. Dazu gehört der Besuch von zwei kommunalen Kläranlagen, wobei auf den Kläranlagen selbst praktische Untersuchungen von den Studierenden durchgeführt werden. Im Einzelnen sind dies: Messung und Erfassung von elektrochemischen Parametern, einschließlich der Beurteilung und Bewertung der Parameter sowie Entwässerung von Schlamm mit Hilfe einer Kammerfilterpresse einschließlich späterer Ermittlung von Trockensubstanz und Glühverlust vor und nach der Entwässerung im Labor. Weiterhin werden im Labor in kleinen Gruppen einzelne Parameter und Summenparameter zur Beurteilung der Verschmutzung von Abwasser, der Reinigungsleistung der kommunalen Kläranlage sowie des Zustandes der Biologie analysiert.

Untersuchte Parameter sind dabei u.a.:

- Chloridgehalt
- Chemischer Sauerstoffbedarf
- Schlammvolumen
- Schlammindex
- Gesamtstickstoff
- Biochemischer Sauerstoffbedarf

Die vorgestellten Abwasseranalyseverfahren im Praktikum werden von den Studierenden selbst durchgeführt. Als Aufgabe im Praktikum wird auch die Berechnung der Abwasserabgabe laut Abwasserabgabegesetz anhand der selbst ermittelten Werte durchgeführt

## 5 5.3 Modulkurzinformation

In diesem Modul erlangen Sie die benötigte Fachkompetenz, um den Betrieb von kommunalen Kläranlagen zu verstehen und die einzelnen Prozessschritte zu optimieren. Dazu gehören auch praktische und labortechnische Untersuchungen, beispielsweise zur Bestimmung von Einzel- und Summenparametern.

## 6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen

Keine

## 6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang**

Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Praktikum-Testat

**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/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor\\_egu/BB\\_EGU\\_2021\\_-\\_Bachelor\\_Energie\\_Umwelt.pdf](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf)

[https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor\\_wegu/BB\\_EGU\\_2021\\_-\\_Bachelor\\_Wirtschaft\\_Energie\\_Umwelt.pdf](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf)

**7**

**7.1 Veranstaltungssprache/n**

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)**

keine

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Allgemeine Betriebswirtschaftslehre	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ITB.1.0029.0.M			
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  WIW Energie- und Umwelttechnik - Energy- and Environmental and Management und PLUS WIW Gebäudetechnik - Smart Buliding Engineering and Management	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  1.  1.			
4	Workload			Workload insgesamt		
		Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitsunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45			
	Übung	3	45			
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 6	Summe Kontaktzeit in Std. 90			
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung		90	<b>180</b>	<b>6</b>	
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 90			
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls... <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Fachkompetenz in den funktionalen Teilbereichen der Betriebswirtschaftslehre anwenden.</li> <li>- auf Grundwissen basierende Fachkompetenz über Themen und Methoden der Betriebswirtschaftslehre verfügen.</li> <li>- grundlegenden einzelwirtschaftliche Entscheidungsfelder und -optionen erkennen.</li> <li>- Methoden wie z.B. Kalkulationsrechnung oder Portfolio-Methode anwenden.</li> </ul> In den Übungen werden durch Gruppenarbeiten und -präsentationen Schlüsselqualifikationen wie Kommunikations- und Teamfähigkeit, Fähigkeit zum Präsentieren von Ergebnissen explizit geschult.					

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p>Ausgehend von den Grundlagen der Betriebswirtschaft werden folgende Teilbereiche behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Begriffliche Grundlagen</li> <li>-Entscheidungsverhalten</li> <li>-Rechtsformen</li> <li>-Beschaffung und Logistik</li> <li>-Absatzwirtschaft</li> <li>-Unternehmensplanung</li> <li>-Personalwirtschaft und Organisationslehre</li> <li>-Produktionswirtschaft</li> <li>-Investitionen</li> <li>-Finanzwirtschaft</li> <li>-Rechnungswesen</li> </ul> <p>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</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b></p> <p>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.</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> keine</p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b></p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b> keine</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Lehrende des ITB</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> keine</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Altlastensanierung	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0088.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: unregelmäßig	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Wahlpflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  4. oder 5.
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung, seminaristisch Übung	3 1
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	90
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Die Studierenden erwerben folgende Fachkompetenzen: -Bewertung, Untersuchung und Bearbeitung von Altlasten durchführen und auswerten -rechtliche, bodenkundliche, chemische und toxikologische Aspekte zielgerichtet in die Thematik einbringen und diskutieren -Anwendungsbereiche und Grenzen der Hauptverfahren (Sicherung, Beseitigung) bewerten und anwenden -aktuelle innovative Verfahren nachvollziehen und anwenden -gesamtes Altlastenmanagement incl. Arbeitsschutz durchführen		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b>  Recht, Bodenkunde, Wirkung von Stoffen, Stoffausbreitung, Erkundung, Bewertung, Sanierung, Abluftbehandlung, Arbeitsschutz und Altlastenmanagement.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b></p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> keine</p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Klausur</p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b> Keine</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_equ/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_equ/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> <b>Deutsch</b>   <input type="checkbox"/> <b>Englisch</b>   <input type="checkbox"/> <b>Weitere, nämlich:</b></p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Hans-Detlef Römermann</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b> Prof. Dr. rer. nat. Hans-Detlef Römermann</p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b></p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Angewandte Biologie	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0255.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	Pflicht	3.
	WIW Energie – und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management und PLUS	Pflicht	3.
4	<b>Workload</b>		
			<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</b> Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			<b>Leistungspunkte (Credits)</b> i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung, seminaristisch Übung	2 1
			30 15
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 3	Summe Kontaktzeit in Std. 45
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	75
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 75
			<b>120</b>
			<b>4</b>
5	5.1 Lernziele		
	Die Studierenden erwerben folgende Fachkompetenzen:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- biologischer Stoffwechsel: oxidativer und Gärungsstoffwechsel, notwendige Randbedingungen nachvollziehen und anwenden</li> <li>- Stoffkreisläufe (C, N, S, P, Hg): Stoffumsetzungen, Umweltauswirkungen, technische Anwendung in der Umwelttechnik erörtern. und bewerten und können sie auf konkrete Umweltprobleme anwenden</li> <li>- Wachstum und Anzucht von Mikroorganismen (Kinetik, Nährstoffe, Einfluss von pH und T) anwenden</li> <li>- Möglichkeiten und Grenzen biologischer Verfahren zum Stoffabbau in der Praxis anwenden und bewerten</li> <li>- Ökologie: Definition, grundlegende Wechselwirkungen in Ökosystemen, Prinzipien ökologischer Bewertung, Eutrophierung, Versauerung, Toxinbildung beschreiben und nachvollziehen sowie technische Verbesserungsmaßnahmen planen und einsetzen.</li> </ul>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Biologische Grundlagen</li> <li>-Stoffkreisläufe: C, N, S, P, Hg</li> <li>-Ökologie: Exkursion, Grobbestimmung von Plankton als Bioindikatoren</li> <li>-Biologischer Transport, Enzyme</li> <li>-Wachstum</li> <li>-Hygiene</li> <li>- Biologische Verfahren</li> <li>- Exkursion zum Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“</li> <li>- Ökologische Untersuchung des Tiggelsees</li> </ul>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b></p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> keine</p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b> keine</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Deutsch</b> <input type="checkbox"/> <b>Englisch</b> <input type="checkbox"/> <b>Weitere, nämlich:</b></p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Hans-Detlef Römermann</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b> Prof. Dr. rer. nat. Hans-Detlef Römermann</p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> Literatur:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwister: Taschenbuch der Verfahrenstechnik</li> <li>- Reineke, Schlömann: Umweltmikrobiologie</li> <li>- Cypionka: Grundlagen der Mikrobiologie</li> </ul> </p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Angewandte Chemie	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0091.M		
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester			
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS WIW Energie – und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management und PLUS	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  3.  3.		
4	Workload			Workload insgesamt	
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Praktikum  <b>Summen</b>	2 1 2  Summe Kontaktzeit in SWS 5	30 15 30  Summe Kontaktzeit in Std. 75	<b>150</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/ Nachbereitung   <b>Summen</b>		75   Summe Selbststudium in Std. 75	
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls...  - die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Wassers erläutern - Verfahren zur Wasseranalytik anwenden - Titrations durchführen - die Wasserhärte bestimmen - pH-Werte von Lösungen berechnen und bestimmen - Komplexverbindungen benennen und Strukturformeln ausstellen - Methoden, Geräte und Strategien zur Untersuchung der qualitativen und quantitativen Zusammensetzung von stofflichen Systemen nachvollziehen und wiedergeben  Ergebnisse chemischer Laborversuche auswerten und diskutieren				

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p><b>Vorlesung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chemie der wässrigen Lösungen: Struktur des Wassers, physikalische und thermodynamische Eigenschaften des Wassers, Löslichkeit von Gasen, Löslichkeit von Elektrolyten und Nichtelektrolyten, Löslichkeitsprodukt, elektrische Leitfähigkeit, Wasserhärte, kolligative Eigenschaften</li> <li>- Säuren und Basen: Ionenprodukt, pH-Wert, Aktivität und Ionenstärke, Säure-Basen-Reaktionen</li> <li>- Puffer und Titration: Pufferkapazität, Säure-Base-Titration</li> <li>- Redoxreaktionen</li> <li>- Komplexverbindungen</li> <li>- Organische Chemie</li> <li>- Chemische Analytik: Probenahme, nasschemische Methoden (Gravimetrie, Maßanalyse), instrumentelle Methoden (Spektroskopie, Trennmethoden)</li> </ul> <p><b>Übung</b></p> <p>Beispielhafte Berechnungen und praktische Anwendungsbeispiele zu den folgenden Themen:  Lösung von Gasen, Löslichkeitsprodukt, Wasserhärte  pH-Wert, Aktivität und Ionenstärke, Säure-Base-Reaktionen, Aufstellen von Redoxgleichungen, Nomenklatur und Strukturformeln von Komplex- und organischen Verbindungen</p> <p><b>Praktikum</b></p> <p>Durchführung verschiedener Analyseverfahren:  Sauerstoffbestimmung nach Winkler, Ausfällung von Phosphaten, Simulation von Enthärtungsverfahren, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit</p>
<b>5</b>	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b></p>
<b>6</b>	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> keine</p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b> Praktikum-Testat</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b>  <b>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</b>  *Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a></p>
<b>7</b>	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> <b>Deutsch</b>   <input type="checkbox"/> <b>Englisch</b>   <input type="checkbox"/> <b>Weitere, nämlich:</b></p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> NN</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b> NN</p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b></p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Anlagenautomation und GA-Planung	1.2 Kurzbezeichnung (optional) AP	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0282.0.M																													
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																														
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  6.																													
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Lehrformen/ Form</th> <th rowspan="2">SWS je Lehrform</th> <th rowspan="2">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</th> <th colspan="2">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th>Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th>Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</td> <td>Seminaristischer Unterricht</td> <td>3</td> <td>45</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>150</b></td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>5</b></td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Summe Kontaktzeit in SWS 4</td> <td>Summe Kontaktzeit in Std. 60</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td></td> <td>90</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Summe Selbststudium in Std. 90</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt		Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht	3	45	<b>150</b>	<b>5</b>	Übung	1	15	4	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung		90				Summe Selbststudium in Std. 90		
Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt																													
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!																												
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht	3	45	<b>150</b>	<b>5</b>																											
	Übung	1	15																													
	4	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60																													
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung				90																										
			Summe Selbststudium in Std. 90																													
5	<p>5.1 Lernziele</p> <p>Die Studierenden haben Analyse- und Synthesefähigkeiten für Steuerungs-, Regelungs- und Informationssysteme für Heizungs- und Raumluftechnik aufgebaut. Sie können begrenzt komplexe Entwürfe eigenständig durchführen.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundzüge der GA-Planung und können für begrenzte Aufgabenstellungen Planungen durchzuführen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage einschlägige Beschreibungsmittel softwareunterstützt einzusetzen.</p> <p>Die Studierenden bauen ihre Fähigkeit aus, technische Zusammenhänge, hier insbesondere Planungen zu kommunizieren und zu präsentieren.</p> <p>Die Studierenden können in Teamarbeit Planungsteile untereinander aufteilen, getrennt bearbeiten und als schlüssiges Teamergebnis zusammenfügen.</p>																															

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Inhalte:</p> <p>Digitale Regelungssysteme für gebäudetechnische Anlagen</p> <p>Verfahren der Anlagenoptimierung durch Automation</p> <p>Berechnung und Simulation Anwendung in der Praxis Wirkung auf die Energieeffizienz</p> <p>Überwachungs- und Fehlerdiagnoseverfahren für Inbetriebnahme und Betrieb</p> <p>Regelungskonzepte für multivalente Wärme- und Kälteerzeugungsanlagen</p> <p>Grundzüge der GA-Planung nach VDI 3814 und ISO 16484</p> <p>Anwendungsbeispiele aus den Bereichen Lüftung, Wärme, Kälte einschließlich regenerativer Energien</p> <p>Planungsprozesse und -methoden zur Errichtung und zum Betrieb</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Bestehen des Praktikums</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke</p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>Vorlesung bis 130, Übung bis 20, Labor bis 16</p> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p>Literaturempfehlung im Semesterapparat auf Ilias</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Bachelor Seminar – wissenschaftliches Arbeiten	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)			
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester			
	Energietechnik und Umwelttechnik	Pflicht	5.			
4	Workload			Workload insgesamt		
		Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitsunde 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)	Seminar	2	30	60	2
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.		
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		30			
		Summen	60	Summe Selbststudium in Std.	60	2
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können Fachliteratur recherchieren und dessen Relevanz und Qualität bewerten. Sie können Literaturverwaltungsprogramme nutzbringend einsetzen und korrekt zitieren und belegen. Sie können beurteilen, ob eine Arbeitsweise reliabel, objektiv und valide ist. Studierende des Moduls erkennen, warum die Einhaltung dieser Kriterien wichtig ist und gestalten ihre eigene Arbeitsweise entsprechend. Forschungsdaten können die Studierenden dauerhaft wiederverwendbar archivieren. Am Ende des Seminars sind die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in der Lage, eigene Ergebnisse für Dritte verständlich, reproduzierbar und nutzbringend darzustellen und zu präsentieren.					

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens (Ergebnisoffenheit, Redlichkeit, Objektivität, Reliabilität, Validität, Reproduzierbarkeit, Datenaufbereitung, Datenreduktion und Dokumentation)  Recherche (Qualität der Quellen, Suchwerkzeuge und Suchstrategien, Quellenverwaltung)  Schreibstil (Struktur, Form und Stil) und Schreibwerkzeuge (Textverarbeitungen und Darstellung von Daten)  Wissenschaftliches Präsentieren und Publizieren und Peer-Review (Qualitätssicherung)</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Teilnahmenachweis</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang Unbenoteter Leistungsnachweis</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung keine</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n  <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r  Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning und Prof. Dr.-Ing. Peter Vennemann mit Tobias Ausländer und Andrea Wedegärtner (Bibliothek)</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Blue Engineering	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0254.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	1.
	Umwelttechnik - Environmental Engineering PLUS	Pflicht	1.
	WIW Energie – und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management und PLUS	Pflicht	1.
4	Workload		
		Workload insgesamt	
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	seminaristischer Unterricht Vorlesung (lt. SVP in den BB)	3 (lt. SVP) 1
			60
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60
			<b>150</b>
			<b>5</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung Recherche	60 30
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 90
5	5.1 Lernziele		
	Studierende entwickeln soziale und ökologische Verantwortung für ihr berufliches Wirken. Dazu analysieren und bewerten Sie Wechselverhältnisse von Technik, Individuum, Natur und Gesellschaft, identifizieren eigene Gestaltungsmöglichkeiten zur nachhaltigen Entwicklung und setzen diese im privaten und beruflichen Kontext um. Indem Sie über die Grenzen des eigenen Studiengangs hinaus miteinander arbeiten, schulen Studierende ihre Kommunikationsfähigkeiten und ihre Diskussionskultur. Dabei bildet sich ein tragfähiges und nachhaltiges Netzwerk.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>In einem dreistufigen Prozess werden in kleinen Gruppen verschiedene soziale und ökologische Fragen bearbeitet.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schritt: Studierende wählen aus einem Angebot an Bausteinen (vorbereiteten Themen) und werden von Tutorinnen und Tutoren bei der Bearbeitung unterstützt. Dabei lernen Sie verschiedene Moderationstechniken und Methoden der Gruppenarbeit kennen.</li> <li>2. Aus einer erweiterten Auswahl werden Bausteine gewählt, weitgehend selbstständig bearbeitet und nur punktuell von Tutorinnen und Tutoren begleitet.</li> <li>3. Studierende bearbeiten frei eigene Themen. Diese werden zur weiteren Verwendung als Baustein umfassend dokumentiert. Zur Qualitätssicherung erhalten sie Feedback von Kommilitoninnen und Kommilitonen.</li> </ol> <p>Die Themen und das Konzept orientieren sich stark an dem Projekt <a href="http://www.blue-engineering.org">www.blue-engineering.org</a> der TU Berlin.</p> <p>Das Modul enthält einer gemeinsamen Exkursion und Ergebnispräsentation.</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>In kleinen Gruppen analysieren und bewerten Sie anhand konkreter aktueller Fragen Wechselverhältnisse von Technik, Individuum, Natur und Gesellschaft und identifizieren eigene Gestaltungsmöglichkeiten zur nachhaltigen Entwicklung. Studiengangübergreifend schulen Sie ihre Kommunikationsfähigkeiten und ihre Diskussionskultur und bilden untereinander ein tragfähiges Netzwerk.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Teilnahme (nicht mehr als zwei Termine dürfen versäumt werden), Vorlage eines Lernjournals aus dem die Reflexion der Einzelmodule hervorgeht und Präsentation eines eigenen Bausteins in einer Projektgruppe</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Abgabe eines Portfolios im Umfang von etwa einer Seite pro Baustein, aus dem die Reflexion der bearbeiteten Themen hervorgeht. Unbenoteter Leistungsnachweis.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>keine</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr. Peter Vennemann, Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter, Prof. Dr. rer. nat. Isabelle Franzen-Reuter</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Das Modul wird von Tutorinnen und Tutoren angeleitet.</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>keine</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p>keine</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Brandschutztechnik	1.2 Kurzbezeichnung (optional) Brandschutztechnik	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: alle 3 Semester	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Bachelor Gebäudetechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Wahlfach	3.3 Empfohlenes Fachsemester 4, oder 6
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht	4
			120
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
			150
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Prüfungsvorbereitung	30
			Summe Selbststudium in Std.
			150
			150
			5
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen für die Brandentstehung verstehen</li> <li>- Grundlagen der Brandmodellierung verstehen</li> <li>- Maßnahmen zur Brandverhinderung benennen</li> <li>- Berechnungen zur Bestimmung von thermodynamischen Parametern eines Brandes verstehen</li> <li>- Grundlagen des Brandschutzes in Gebäuden verstehen</li> <li>- Grundlagen der MLÜAR auf die Planung und Ausführung Luftkanalausführung anwenden</li> <li>- Einsatz und Verwendung von Brandschutzklappen verstehen</li> <li>- Planungsgrundlagen der natürlichen und maschinellen Entrauchung verstehen und anwenden</li> <li>- Planungsgrundlagen der Rauchfreihaltung von Treppenhäusern verstehen und anwenden</li> <li>- Die Funktion und Wirkungsweise von Sprinklersystemen verstehen</li> </ul>		
	5.2 Lerninhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Grundlagen der Brandentstehung und Verhinderung</li> <li>- Einführung in die Plume-Theorie sowie Modellgesetze für die Berechnung und Simulation von Bränden</li> <li>- Ingenieurmethoden des Brandschutzes</li> <li>- Brandschutz in Gebäuden auf der Grundlage der Landesbauordnung – BauO NRW</li> <li>- Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie M-LÜAR</li> <li>- DIN 18232</li> <li>- Brandschutzklappen: Einbau und Planung</li> <li>- Ausführung von feuerwiderstandsfähigen Lüftungs- und Entrauchungsleitungen</li> <li>- Funktion von Entrauchungsventilatoren</li> <li>- Natürliche und maschinelle Rauch- und Wärmefreihaltung</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in druckbelüftete Treppenhausysteme zur Rauchfreihaltung</li> <li>- Einführung in die Planung und den Betrieb von Sprinklersystemen</li> </ul>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b></p> <p>Dieses Modul vermittelt die Grundalgen für den Brandschutz in Gebäuden und dessen Umsetzung in Systemen der technischen Gebäudeausrüstung. Dabei werden die Planung und Ausführung, speziell im Bereich von raumluftechnischen Anlagen, thematisiert.</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b></p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p>Teilnahme an allen Veranstaltungen</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b></p> <p>s. Prüfungsordnung</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting</p> <hr/> <p><b>7.3 Lehrende (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p>Unbegrenzt</p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b></p> <p>Keine</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Einführung in die Programmierung	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0252.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik - Energy Engineering	Wahlpflicht	1, 3 oder 5
	Umwelttechnik - Environmental Engineering	Wahlpflicht	1, 3 oder 5
	Gebäudetechnik - Smart Building Engineering	Wahlpflicht	1, 3 oder 5
	International Engineering	Pflicht	1
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	seminaristischer Unterricht	4
			60
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS	4
		Summe Kontaktzeit in Std.	60
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung	60
		Recherche	30
	<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std.	90
			150
			5
5	5.1 Lernziele		
	Studierende dieses Moduls können Grundelemente der Programmierung wie Variablen, verschiedene Datentypen Kontrollstrukturen und Funktionen einsetzen, um konkrete, ingenieurwissenschaftliche Praxisprobleme mit Hilfe der Programmiersprache Python effizient zu lösen. Mit Hilfe von Programmbibliotheken manipulieren sie größere Datenmengen und stellen diese anschaulich grafisch dar. Studierende können wiederkehrende Aufgaben automatisieren, im Team umfangreicheren Code entwickelten, sinnvoll strukturieren und dokumentieren. Indem Studierende komplexere Probleme abstrahieren, in Teilprobleme zerlegen und schrittweise lösen, schulen Studierende die Methodenkompetenz des »Computational Thinking«, mit dessen Hilfe sich auch allgemeine Aufgaben und Probleme strukturiert lösen lassen.		

	<p>5.3 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsweise von Computern und Computerprogrammen</li> <li>- Entwicklungsumgebungen und Typen von Programmiersprachen</li> <li>- Variablen, Zuweisungen, Datentypen und Operationen</li> <li>- Kontrollstrukturen, Funktionen und Module</li> <li>- Bibliotheken und wissenschaftliches Rechnen</li> <li>- Input, Output und Speicherformate</li> <li>- Programmierstile</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Mit Hilfe der Programmiersprache Python lösen Sie effizient konkrete ingenieurwissenschaftliche Probleme. Neben den Grundelementen der Programmierung analysieren Sie mit Hilfe von Programmbibliotheken große Datenmengen und stellen die Ergebnisse grafisch dar. Kenntnisse zur Strukturierung und Dokumentation Ihres Codes erleichtert die Zusammenarbeit im Team.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Klausur</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>keine</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr. Peter Vennemann</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Eva Mesenhöller</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>30</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p>keine</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Elektrische Energietechnik	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0265.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	4.
	WIW Energie- und Umwelttechnik Energy- and Environmental and Management und PLUS	Pflicht	4.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange- setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst- studium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt- / Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Praktikum	4 2 1
			60 30 15
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 7
			Summe Kontaktzeit in Std. 105
			<b>180</b>
			<b>6</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-, Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung	
			75
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. 75
	<b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Welche Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	Nach erfolgreichen Abschluss des Moduls können die Studierenden		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>die Bedeutung der elektrischen Energietechnik im gesamten Zusammenhang von Energiewende, Liberalisierung und Energiewirtschaft einordnen,</li> <li>die unterschiedlichen Komponenten und Betriebsmittel wie Drehstrom-Synchrongeneratoren, Leistungstransformatoren, Freileitungen nennen und deren elektrische Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten einordnen und abgrenzen</li> <li>die technischen Herausforderungen für Netzbetreiber in der Energiewende beurteilen,</li> <li>die Möglichkeiten und Grenzen intelligenter Netze aufzeigen sowie</li> <li>durch die Teilnahme an Übungen und Praktika in Kleingruppen erfolgreich Aufgaben lösen.</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><b>Erzeugung elektrischer Energie und Netzregelung</b> Kraftwerkstypen, Regelaufgaben im Übertragungsnetz, Frequenz- und Wirkleistungsregelung, Drehstrom-Synchronenergie</p> <p><b>Elektrische Energienetze</b> Gleich-, Wechsel- und Drehstromtechnik, Struktur von Drehstromnetzen, Spannungsqualität und Netzzrückwirkungen</p> <p><b>Betriebsmittel und Anlagen im Netz</b> Leistungstransformatoren, Messwandler, Drosselspulen, Leistungskondensatoren, Freileitungen, Kabel, Schalter, Sicherungen, Schaltanlagen mit Stationsautomatisierung und Netzleittechnik → zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><b>Erzeugung elektrischer Energie und Netzregelung</b> Kraftwerkstypen, Frequenz- und Wirkleistungsregelung, Drehstrom-Synchrongeneratoren</p> <p><b>Elektrische Energienetze</b> Gleich-, Wechsel- und Drehstromtechnik, Struktur von Drehstromnetzen</p> <p><b>Schutzmaßnahmen und Spannungsqualität</b> Schutz vor elektrischem Schlag, Spannungsqualität und Netzzrückwirkungen</p> <p><b>Betriebsmittel und Anlagen im Netz</b> Leistungstransformatoren, Messwandler, Zähler, Drosselspulen, Leistungskondensatoren, Freileitungen, Kabel, Schalter, Sicherungen, Schaltanlagen mit Stationsautomatisierung und Netzleittechnik → zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen Formal gibt es keine Teilnahmevoraussetzungen. Inhaltlich sind Kenntnisse aus dem Modul Elektrotechnik empfehlenswert.</p> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfung</p> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a> <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Andreas Böker</p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Andreas Böker</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) Andreas Böker, Hartmuth Paerschke und Ekkehard Boggasch. <i>Elektrotechnik für Gebäudetechnik und Maschinenbau</i>. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2019. isbn: 978-3-658-20970-4.</p>

Heuck, Klaus ; Dettmann, Klaus-Dieter ; Schulz, Detlef: *Elektrische Energieversorgung - Erzeugung, Übertragung und Verteilung Elektrischer Energie*. 9. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg Verlag, 2013. – ISBN 978–3–834–81699–3

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Elektrotechnik	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0122.0.P
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: SoSe und WiSe	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	2. + 3.
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und Plus	Pflicht	2. + 3.
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Pflicht	2. + 3.
	WIW Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management und PLUS	Pflicht	2. + 3.
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management		
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Praktikum	5 2 1
			75 30 15
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 8	Summe Kontaktzeit in Std. 120
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-, Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung	
			120
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 120
			<b>240</b>
			<b>8</b>
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 erfolgreichen Abschluss des Moduls können die Studierenden		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Wirkungen, Schaden, Nutzen und Anwendungen von elektromagnetischen Feldern beschreiben,</li> <li>• die Berechnung von Gleichstromnetzwerken anwenden,</li> <li>• Wirk-, Blind- und Scheinleistung unterscheiden,</li> <li>• die Bedeutung der Blindleistungskompensation einordnen,</li> <li>• Möglichkeiten zur Einsparung von elektrischer Energie erörtern,</li> <li>• Vor- und Nachteile von unterschiedlichen Netztypen in Niederspannungsverteilungen gegenüberstellen,</li> <li>• die Eigenschaften von Drehstromtransformatoren nennen,</li> <li>• Typen von Elektromotoren für verschiedene Einsatzzwecke auswählen und durch die Teilnahme an Übungen und Praktika erfolgreich in Kleingruppen Aufgaben bearbeiten.</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><b>Elektrisches Feld</b> Coulombkraft und elektrische Feldgrößen, elektrische Spannung, Stromstärke und Kondensator</p> <p><b>Gleichstrom</b> Ohmsches Gesetz, elektrische Leistung, elektrische Widerstände, Schaltungen mit ohmschen Widerständen, Kirchhoffsche Regeln und Berechnung von linearen Gleichstrom-Netzwerken</p> <p><b>Magnetisches Feld</b> Statisches Magnetfeld, elektromagnetisches Feld, Lorenzkraft, statisches Durchflutungsgesetz, Materie im Magnetfeld, elektromagnetische Induktion</p> <p><b>Wechselstrom</b> Kenngrößen und Zeigerdarstellung, Wechselstromverbraucher, elektrische Leistung, Wirkungsgrad, Blindleistungskompensation, Verluste im Wechselstromkreis</p> <p><b>Dreiphasen-Wechselstrom</b> Leitungen, Verbraucher, symmetrischer Betrieb, elektrische Leistung, Niederspannungsnetze im Gebäude</p> <p><b>Einführung in die elektrischen Antriebe</b> Elektrische Antriebe, Kennlinien, Normen, Betriebsarten, Stromrichter, Wirkungsgrade und Energieeinsparpotentiale</p> <p><b>Drehstromtransformatoren</b> Anwendungen, Aufbau, Ersatzschaltbild vom einphasigen Transformator, Leerlauf- und Kurzschlussversuch</p> <p><b>Drehstrom-Asynchronmaschinen</b> Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten, Anlaufmethoden, Drehzahlstellung</p> <p><b>Motoren mit Stromwendung</b> Klassische Gleichstrommaschine, EC-Motoren</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen Formal gibt es keine Teilnahmevoraussetzungen. Empfehlenswert sind die Kenntnisse aus den Modulen Mathematik und Physik.</p> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfung</p> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_equ/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_equ/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_equ/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_equ/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Andreas Böker</p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Andreas Böker</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) Andreas Böker, Hartmuth Paerschke und Ekkehard Boggasch. <i>Elektrotechnik für Gebäudetechnik und Maschinenbau</i>. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2019. isbn: 978-3-658-20970-4. Gert Hagmann. <i>Grundlagen der Elektrotechnik</i>. 16. durchges. u. korr. Auflage. Wiebelsheim: AULA-Verlag, 23. August 2013. isbn: 978-3-891-04779-8.</p>



1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Energetische Gebäudebewertung	1.2 Kurzbezeichnung (optional) EG	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0237.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Pflicht	4.
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management	Pflicht	4.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	2
		<b>Übung</b>	2
		<b>Praktikum</b>	1
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 5
			Summe Kontaktzeit in Std. 75
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor- und Nachbereitung</b>	
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. 105
			<b>180</b>
			<b>6</b>
5	5.1 Lernziele		
	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die energetischen Anforderungen von Wohn- und Nichtwohngebäuden benennen und erklären.</li> <li>- Den Wärme- und Stofftransport durch Wände berechnen.</li> <li>- Die Wärmeverluste von Gebäuden durch Leitung und Lüftung berechnen.</li> <li>- Die Heizlastberechnung für Gebäude durchführen.</li> <li>- Die Wärmebedarfsrechnung für Gebäude durchführen.</li> <li>- Wärmeerzeuger und Heizflächen dimensionieren.</li> </ul>		
	Das Praktikum und die Übung befähigen die Studierenden dazu, das im Rahmen der Vorlesung erworbene Fachwissen anzuwenden und zu vertiefen sowie die Ergebnisse zu formulieren, dokumentieren und fachlich zu bewerten.		

5	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energetische Bewertungsverfahren: Übersicht zu bestehenden Verfahren (VDI 2067, DIN 18599, DIN 4108, DIN 4701, PAS 1027, EnEV, EnEG, GEG).</li> <li>- Energetische und wirtschaftliche Betrachtungen unterschiedlicher Wärmeerzeugersysteme.</li> <li>- Stoff- und Wärmedurchgang durch eine Wand.</li> <li>- Berechnung der Heizlast von Gebäuden gemäß DIN EN 12831-1: Anwendungsbereich, Grundzüge der Berechnungsverfahren.</li> <li>- Planung von Heizflächen: Anforderungen und Bauarten, Wärmeleistung der Heizkörper, Dimensionierung von Heizkörpern.</li> <li>- Planung von Fußbodenheizungen: Anforderungen und Bauarten, Beispiel zur Dimensionierung, Systeme für Flächenheizung und Kühlung..</li> </ul>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b></p> <p>Die Studierenden erwerben die grundlegende Fachkompetenz zur energetischen Bewertung von Anlagentechnik und Gebäuden. Sie erhalten zudem die Fachkompetenz zur Voraussetzung der Planung und Projektierung von Heizungsanlagen.</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b></p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p>Praktikum-Testat</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b></p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner</p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b></p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Energiespeicher	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0275.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	5.
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	Pflicht	5.
	WIW Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management und PLUS	Pflicht	5.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Seminar</b> <b>Übung</b>	<b>3</b> <b>1</b>
			<b>45</b> <b>15</b>
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>90</b>
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele		
	Studierende dieses Moduls kennen die Eigenschaften verschiedener Technologien zur Energiespeicherung. Sie können damit aktuelle und künftige Technologien bewerten und Speicher für einen speziellen energiewirtschaftlichen Anwendungsfall auswählen und dimensionieren.		

	<p>5.4 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgaben von Speichern im Stromnetz (Peak-Shaving, Regelenergie, Residuallastbereitstellung, Transientenausgleich)</li> <li>- Pumpspeicherkraftwerke (Aufbau, Funktionsweise, Kenndaten, Praxisbeispiele)</li> <li>- Druckluftspeicher (Aufbau, Funktionsweise, Kenndaten, Praxisbeispiele)</li> <li>- Konzepte (untertägige Pumpspeicher; unterseeische Hohlkugeln, Ringwallspeicher und andere mechanische Speicherkonzepte)</li> <li>- Gasspeicherung, Power-to-Gas-Speicherung im Gasnetz</li> <li>- thermische Speicherkonzepte</li> <li>- elektrochemische Speicher</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>In diesem Modul untersuchen Sie die Eigenschaften verschiedener Technologien zur Energiespeicherung. Sie können damit aktuelle und künftige Technologien bewerten und Speicher für einen speziellen energiewirtschaftlichen Anwendungsfall auswählen und dimensionieren.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung keine</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote <b>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</b></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Peter Vennemann und Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Peter Vennemann, Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt und Prof. Dr. rer. nat. habil. Reinhart Job</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional) keine</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) keine</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Energiesystemtechnik I - Grundlagen der Energieversorgung	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0261.0.M																													
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																														
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik – Energy Engineering	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  1.																													
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Lehrformen/ Form</th> <th rowspan="2">SWS je Lehrform</th> <th rowspan="2">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</th> <th colspan="2">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th>Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th>Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</td> <td>Vorlesung</td> <td>1 (lt. SVP)</td> <td>15</td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>60</b></td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>2</b></td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 (lt. SVP)</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Summen</td> <td>Summe Kontaktzeit in SWS 2</td> <td>Summe Kontaktzeit in Std. 30</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td>Vor-/Nachbereitung</td> <td></td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Summen</td> <td></td> <td>Summe Selbststudium in Std. 30</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt		Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	1 (lt. SVP)	15	<b>60</b>	<b>2</b>	Übung	1 (lt. SVP)	15	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 2	Summe Kontaktzeit in Std. 30	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung		30	Summen		Summe Selbststudium in Std. 30			
Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt																													
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!																												
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	1 (lt. SVP)	15	<b>60</b>	<b>2</b>																											
	Übung	1 (lt. SVP)	15																													
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 2	Summe Kontaktzeit in Std. 30																													
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung		30																													
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 30																													
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Organisatorische und technische Abläufe in der Energiewirtschaft</li> <li>- Kostenstrukturen in der Energiewirtschaft</li> <li>- Bewertung energietechnischer Anlagen nach unterschiedlichen Kriterien</li> <li>- Beurteilung der in der Praxis besichtigten Anlagen in ihrer Einwirkung auf die Umwelt und Feststellung ihrer industriellen und lokalen Bedeutung</li> <li>- Prognosen für die zukünftige Entwicklung der Energiewirtschaft unter wirtschaftlichen und ökologischen Bedingungen</li> <li>- Kreislaufwirtschaft in der Energieversorgung</li> </ul>																															

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sektorkopplung als Teil einer regenerativen Energieversorgung</li> <li>• Komplexe technische Anlagen zur Umwandlung von Primärenergie in Wasserstoff und synthetische Gase</li> <li>• Energiespeichersysteme</li> <li>• Anlagen zum Stromtransport</li> </ul>
5	5.3 Modulkurzinformation
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Teilnahme am Praktikum</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang Beantwortung verschiedener Fragestellungen in Form von Hausarbeiten</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Siehe aktuelle gültige Fassung der Prüfungsordnung/Besondere prüfungsrechtliche Bestimmungen</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>.</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Th. Schmidt</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. Th. Schmidt</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) Literaturempfehlungen werden in den Veranstaltungen gegeben</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Energiesystemtechnik II - Wasserstoff	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0274.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	4.
	Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management und PLUS	Pflicht	4.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung	3 1
			45 15
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	90
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das grundlegende Verhalten von Wasserstoff</li> <li>- grundlegende technische Abläufe der Energiewandlung und der stofflichen Versorgung von Industrie und Gewerbe mit Wasserstoff</li> <li>- Bedingungen und Abläufe der Energiewandlung mit Wasserstoff; Anwendung auf exemplarische Problemstellungen</li> <li>- Einsatzfelder und betriebliche Randbedingungen von Erzeugung, Speicherung, Transport und Verteilung, Verflüssigung und Nutzung von Wasserstoff</li> <li>- Möglichkeiten und Grenzen des betrieblichen Einsatzes von Wasserstoff für alle energetischen und stofflichen Einsatzfelder von Wasserstoff</li> <li>- Auswirkung des Einsatzes von Wasserstoff auf die Wirtschaftlichkeit von technischen Prozessen</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserstoff als Teil einer regenerativen Energieversorgung</li> <li>• Eigenschaften des Wasserstoffs</li> <li>• Grundlagen der Erzeugung</li> <li>• Grundlagen des Transports</li> <li>• Grundlagen der Speicherung</li> <li>• Grundlagen der Verdichtung, Expansion und Verflüssigung</li> <li>• Ausgewählte Anwendungen</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Siehe aktuelle gültige Fassung der Prüfungsordnung/Besondere prüfungsrechtliche Bestimmungen</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Th. Schmidt</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. Th. Schmidt</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) Buch „Wasserstofftechnik“ des Lehrenden Weitere Literaturempfehlungen werden aktuelle in der Vorlesung gegeben</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Energiesystemtechnik III - Wärmeübertrager und Wärmenetze	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0273.M		
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester			
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester		
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	5.		
	WIW Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management und PLUS	Pflicht	5.		
4	Workload		Workload insgesamt		
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung (Wärmeübertrager)	2	30	180	5
	Übung (Wärmeübertrager)	1	15		
	Vorlesung (Wärmenetze)	2	30		
	Übung (Wärmenetze)	1	15		
	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, Prüfungsvorbereitung		90		
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 90		
5	5.1 Lernziele				
	<b>Wärmeübertrager</b> Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls... <ul style="list-style-type: none"> <li>- den kalorischen Apparat Wärmeübertrager auswählen und auslegen.</li> <li>- die verschiedenen Typen mit ihren Einsatzbereichen in der Energietechnik unterscheiden</li> <li>- die theoretischen Grundlagen zur Dimensionierung dieser Wärmeübertrager nachvollziehen</li> <li>- eine Integralgleichung zu lösen</li> <li>- die anwendungsbezogenen Fragestellungen fachgerecht beantworten</li> </ul> <b>Wärmenetze</b> Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls... <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Einsatzbereiche und die Notwendigkeit von Wärmenetzen beschreiben</li> <li>- die sicherheitstechnische Ausrüstung von Wärmenetzen erläutern</li> <li>- die Anlagenhydraulik von Wärmenetzen beschreiben</li> <li>- eigenständig eine Rohrnetzplanung für Wärmenetze durchführen</li> <li>- Kenngrößen für die Planung von Wärmenetzen erfassen</li> </ul>				

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><b>Wärmeübertrager</b> Allgemeine Beziehungen für Wärmeübertrager Rekuperatoren, Regeneratoren, Rotationswärmetauscher, Bauformen von Wärmeübertragern, Herstellungstechnische und einsatzspezifische Besonderheiten, Einsatz von Wärmeübertragern im Kraftwerk Auslegung mittels Software</p> <p><b>Wärmenetze</b> Wärme- Kälte- und „kalte“ Wärmenetze, Werkstoffe und Materialien, Verteilungsnetze und Anlagen, Anschlüsse und Kundenanlagen, Mess- und Prüfverfahren, Bau und Betrieb von Verteilungsnetzen</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Dieses Modul befasst sich mit der Planung und dem Betrieb von Wärme-, Kälte- und „kalten“ Wärmenetzen sowie den hierfür benötigten Wärmeübertragern</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>keine</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Carsten Bäcker, Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Feuerungstechnik	1.2 Kurzbezeichnung (optional) FT	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0233.0.P
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	3.
	WIW Energie- und Umwelttechnik Energy- and Environmental and Management und PLUS	Pflicht	3.
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Pflicht	3.
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management	Pflicht	3.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form
			1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45
	Übung	1	15
	Praktikum	1	15
	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		45
	Prüfungsvorbereitung		30
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 75
			150
			5
5	5.1 Lernziele		
	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbrennungsvorgänge beschreiben und erklären.</li> <li>- Unterschiedliche Flammentypen klassifizieren und Vor- und Nachteile dieser benennen.</li> <li>- Verbrennungsvorgänge anhand von Verbrennungskennwerten berechnen.</li> <li>- Brennstoff- sowie Luftbedarfe ermitteln.</li> <li>- Luftzuführung und Abgasabführung dimensionieren.</li> <li>- Abgasschadstoffe und ihre Wirkung benennen sowie feuerungstechnische Einflüsse erklären.</li> </ul>		
	Das Praktikum und die Übung befähigen die Studierenden dazu, das im Rahmen der Vorlesung erworbene Fachwissen anzuwenden und zu vertiefen sowie die Ergebnisse zu formulieren, dokumentieren und fachlich zu bewerten.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften und Beschaffenheit von festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen.</li> <li>- Verbrennungsrechnung für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe.</li> <li>- Abgasanalyse (Abgaszusammensetzung, Schadstoffe, Abgastemperatur, Luftzahl, Taupunkt).</li> <li>- Wirkungsgrad und Nutzungsgrad von Feuerungsanlagen.</li> <li>- Brenner- und Sicherheitstechnik.</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Die Studierenden erwerben die grundlegende Fachkompetenz hinsichtlich der Berechnung und Beurteilung von Verbrennungsvorgängen auf Basis der Brennstoffeigenschaften sowie der reaktionstechnischen Vorgänge sowie der Schadstoffemissionen.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Praktikum-Testat</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Fluidenergiemaschinen	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0263.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	3.
	WIW Energie- und Umwelttechnik - Energy- and Environmental and Management und PLUS	Pflicht	3.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form
			1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>2</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>3</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>45</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>75</b>
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>75</b>
			<b>120</b>
			<b>4</b>
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können... <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende technische Abläufe der Energiewandlung beschreiben</li> <li>- die Bedingungen und Abläufe der Energiewandlung in Fluidenergiemaschinen nachvollziehen und auf exemplarische Problemstellungen anwenden</li> <li>- Einsatzfelder, betriebliche Randbedingungen, Verluste, Kennfelder u.a. von Fluidenergiemaschinen nachvollziehen und dieses Wissen auf Praxisbeispiele anwenden</li> <li>- Möglichkeiten und Grenzen des betrieblichen Einsatzes von Energiewandlungsprozessen bei Kraft- und Arbeitsmaschinen für alle damit verbundenen Anwendungsfälle diskutieren</li> <li>- Auswirkung des Einsatzes von Fluidenergiemaschinen auf die Wirtschaftlichkeit von technischen Prozessen beurteilen</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Strömungsmaschinen</li> <li>• Grundlagen der Verdrängungsmaschinen</li> <li>• Kennzahlen der Fluidenergiemaschinen</li> <li>• Kavitation und Druckstöße</li> <li>• Kennfelder und Kennlinien von Fluidenergiemaschinen</li> <li>• Aufgaben von Kupplungen</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Siehe aktuelle gültige Fassung der Prüfungsordnung/Besondere prüfungsrechtliche Bestimmungen</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Th. Schmidt</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. Th. Schmidt</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) Vorlesungsbegleitendes Skript Literaturempfehlungen werden aktuelle in der Vorlesung gegeben</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Gasnetze	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0266.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	4.
	WIW Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management und PLUS	Pflicht	4.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form
			1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht	3
		Übung	2
		Praktikum	1
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 6
			Summe Kontaktzeit in Std. 90
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung	90
		Summen	Summe Selbststudium in Std. 90
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
			<b>180</b>
			<b>6</b>
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende technische Abläufe der Erdgasversorgung</li> <li>- Produktion und Herkunftswege des Erdgases unter geologischen und politischen Randbedingungen</li> <li>- Bedingungen und Abläufe der Erdgasverteilung, des Erdgastransportes, der Erdgasverdichtung, der Erdgasexpansion, der Erdgaskonditionierung und des Einsatzes von Biogas in Erdgasnetzen, Anwendung in exemplarische Problemstellungen</li> <li>- Einsatzfelder und betriebliche Randbedingungen der Erdgasversorgung</li> <li>- Möglichkeiten und Grenzen des betrieblichen Einsatzes von Erdgas bei energetischen und stofflichen Anwendungsfälle</li> <li>- Auswirkung des Einsatzes von Erdgas auf die Wirtschaftlichkeit von technischen Prozessen</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Gasversorgung</li> <li>• Transport- und Verteilungsnetze</li> <li>• Gasdruckregelung und Gasmessung</li> <li>• Gasverdichtung und Gasexpansion</li> <li>• Einspeisung von Biogas in Rohrleitungsnetze</li> <li>• Verflüssigung von Erdgas</li> <li>• Ausgewählte Anwendungen</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Siehe aktuelle gültige Fassung der Prüfungsordnung/Besondere prüfungsrechtliche Bestimmungen</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Th. Schmidt</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. Th. Schmidt</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) Vorlesungsbegleitender Skript, Fachbuch „Grundlagen der Gasversorgung“ von Cerbe/Lendt Weitere Literaturempfehlungen werden aktuelle in der Vorlesung gegeben</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Gastechnik	1.2 Kurzbezeichnung (optional) GT	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0280.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  4.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2	30
	Übung	1	15
	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		30
	Prüfungsvorbereitung		30
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 60
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.  <b>120</b>
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!  <b>4</b>
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gasanlagen in Gebäuden im Sinne der TRGI 2018 planen und dimensionieren.</li> <li>- Aufstellräume und –bedingungen differenzieren und bewerten.</li> <li>- Geeignete Gasgeräte auswählen.</li> <li>- Gasleitungen berechnen.</li> <li>- Luftbedarfe und Abgasmengen quantifizieren.</li> </ul> Das Praktikum und die Übung befähigen die Studierenden dazu, das im Rahmen der Vorlesung erworbene Fachwissen anzuwenden und zu vertiefen sowie die Ergebnisse zu formulieren, dokumentieren und fachlich zu bewerten.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einteilung von Brennstoffen in Gasfamilien.</li> <li>- Klassifizierung von Gasgeräten.</li> <li>- Aufstellung von Gasgeräten.</li> <li>- Abgasabführung aus den Gebäuden.</li> <li>- Verbrennungsluftversorgung der Gasgeräte.</li> <li>- Leitungsdimensionierung von Gasinstallationen.</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Die Studierenden erwerben die grundlegende Fachkompetenz zur Planung, Errichtung und Änderung von Gasanlagen in Gebäuden und auf Grundstücken im Sinne der TRGI 2018.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Praktikum-Testat</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Gebäudeautomation	1.2 Kurzbezeichnung (optional) GA	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0134.0.M			
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester			
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Pflicht	4.			
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management	Pflicht	4.			
4	Workload		Workload insgesamt			
		Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht	3	45	150	5
		Übung	1	15		
		Laborpraktikum	1	15		
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 5	Summe Kontaktzeit in Std. 75		
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung		75		
		Summen		Summe Selbststudium in Std. 75		
5	5.1 Lernziele					
	<p>Die Studierenden beherrschen die Begriffe und grundlegenden Verfahren der Gebäudeautomation und können einschlägige Methoden zur selbstständigen Lösung von begrenzt komplexen Aufgaben einsetzen.</p> <p>Sie können die typischen Technologien einordnen und beurteilen.</p> <p>Die Studierenden können Informationsquellen recherchieren, auswerten und ihre Ergebnisse präsentieren.</p>					

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><b>Seminaristischer Unterricht / Übung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grundlagen und Topologien der Gebäudeautomation</li> <li>-Grundlagen der Technischen Kommunikation</li> <li>-Netzwerktechniken der Gebäudeautomation: Standardssysteme (BACnet, KNX), Subsysteme (EnOcean, DALI, M-Bus), Internettechnologien</li> <li>-Automationsstationen für die Gebäudetechnik</li> <li>- Sensoren und Aktoren für gebäudetechnische Anlagen</li> <li>- Grundlagen der Anlagenautomation</li> <li>- Grundlagen der Raumautomation</li> <li>-Systemintegration und Gebäudemanagement</li> <li>-Normen und Vorschriften</li> </ul> <p><b>Praktikum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versuche mit Automationsstationen und Kommunikationsnetzwerken</li> <li>- Exkursionen zu Fachmessen und Technologiebewertung</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Praktikum Testat und Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Siehe Prüfungsplan des Fachbereichs</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Bestehen des Praktikums</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>Vorlesung bis 130, Übung bis 20 pro Gruppe, Labor bis 16 pro Gruppe</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p>Literaturempfehlung im Semesterapparat auf Ilias</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Gebäude-Energetechnik	1.2 Kurzbezeichnung (optional) GET	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  6.

4	Workload			Workload insgesamt		
		Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht	4	60	150	5
		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 Prüfungsvorbereitung			
		Summen		Summe Selbststudium in Std. 90		

5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Planung und Dimensionierung einer energieeffizienten Versorgung von Gebäuden mit Wärme, Luft, Kälte und anderen Medien durchführen.</li> <li>- Bedeutende Zusammenhänge zwischen dem Gebäude als Baukörper und den technischen Anlagen benennen und erklären.</li> <li>- Die anzustrebende Behaglichkeit im Gebäude in den Kontext zu energetischen, funktionalen und wirtschaftlichen Aspekte unter bestmögliche Einbindung regenerativer Energien setzen.</li> <li>- Dabei auch den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerkes berücksichtigen und Gesamtkosten über den Lebenszyklus ermitteln.</li> </ul>
---	---

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung und Verknüpfung der Kenntnisse aus den vorherigen Fachsemestern.</li> <li>- Insbesondere der Inhalte von Heizungstechnik, Raumluftechnik, Sanitärtechnik, Gebäudeautomation.</li> <li>- Gemeinsame Betrachtung unter Gesamteffizienz-Gesichtspunkten.</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Die Studierenden lernen die energieeffiziente Versorgung von Gebäuden mit Wärme, Luft, Kälte und anderen Medien kennen und anwenden.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.2 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0116.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  1.
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2	30
	Übung	2	30
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/ Nachbereitung		105
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> 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.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> 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.</p>		

**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.**

5 5.3 Modulkurzinformation

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

keine

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestehen der Prüfung

6.3 Prüfungsformen und -umfang

Klausur oder mündliche Prüfung

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

keine

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/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor\\_egu/BB\\_EGU\\_2021 - Bachelor\\_Gebaeude.pdf](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf)

7

7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Striewe

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional)

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Grundlagen der Chemie	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0136.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	2.
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	Pflicht	2.
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Pflicht	2.
	WIW Energie- und Umwelttechnik - Energy- and Environmental and Management und Plus	Pflicht	2.
	WIW Gebäudetechnik - Smart Building Engineering and Management	Pflicht	2.

4	Workload			Workload insgesamt		
		Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45	150	5
		Übung	1	15		
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60 h		
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- /Nachbereitung		90		
		<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 90 h		

## 5 5.1 Lernziele

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls ...

- den Aufbau von Atomen sowie das Periodensystem der Elemente erläutern
- verschiedene chemischen Bindungen erkennen
- chemische Reaktionsgleichungen aufstellen und stöchiometrische Berechnungen durchführen
- die allgemeinen Gasgesetze sowie das Massenwirkungsgesetz anwenden
- pH-Werte von Säuren, Basen und Pufferlösungen berechnen
- Oxidationszahlen bestimmen und Redoxreaktionen aufstellen
- organische Moleküle und Strukturformeln benennen

## 5.2 Lerninhalte

In der **Vorlesung** werden folgende Schwerpunkte behandelt:

- Aufbau der Atome: Eigenschaften von Elektronen, Protonen, Neutronen; Isotope/Nuklide; Atommodelle; Elektronenkonfiguration
- Periodensystem der Elemente
- Chemische Bindungen
- Chemische Reaktionen: Größen (Stoffmenge, molare Masse, Konzentration, Molalität, Anteil), Stöchiometrie, chemische Formeln
- Gase: Gasgesetze, molares Normvolumen, Stöchiometrie und Gasvolumina, Bestimmung von Heiz- und Brennwert
- Chemische Gleichgewichte: Massenwirkungsgesetz, Prinzip von Le Chatelier, Geschwindigkeit chemischer Reaktionen
- Wässrige Lösungen: Gehaltsangaben, Löslichkeit
- Säuren und Basen: Ionenprodukt des Wassers, pH-Wert, Säurestärke, Puffer, Säure-Base-Titration
- Redoxreaktionen
- Elektrochemie: Galvanische Elemente, Berechnung von Redoxpotenzialen, Elektrochemische Spannungsreihe, Elektrolyse, Korrosion
- Grundlagen der organischen Chemie: Nomenklatur von Kohlenwasserstoffverbindungen

Begleitend werden in **Übungen** ausgewählte Inhalte vertieft:

- Aufstellen von Elektronenkonfigurationen
- Eigenschaften von Atomen
- stöchiometrische Berechnungen
- Berechnungen von Volumen und Masse in Gasreaktionen
- Anwendung des Massenwirkungsgesetzes
- pH-Wert-Berechnungen
- Berechnung der Wasserhärte
- Aufstellen von Redoxreaktionen

## 5 5.3 Modulkurzinformation

### 6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen

keine

### 6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestehen der Prüfung

### 6.3 Prüfungsformen und -umfang

Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.

#### 6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

keine

#### 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/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor\\_egu/BB\\_EGU\\_2021 - Bachelor Energie Umwelt.pdf](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf)

[https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor\\_egu/BB\\_EGU\\_2021 - Bachelor Gebaeude.pdf](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf)

[https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor\\_wegu/BB\\_EGU\\_2021 - Bachelor Wirtschaft Energie Umwelt.pdf](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf)

[https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor\\_wegu/BB\\_EGU\\_2021 - Bachelor Wirtschaft Gebaeude.pdf](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf)

7

#### 7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

#### 7.2 Modulverantwortliche/r

Dr. rer. nat Isabelle Franzen-Reuter

#### 7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Dr. rer. nat Isabelle Franzen-Reuter

#### 7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

#### 7.5 Ergänzende Informationen (optional)

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Heizungstechnik	1.2 Kurzbezeichnung (optional) HT	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0234.0.M		
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester			
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester		
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Pflicht	5.		
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management	Pflicht	5.		
4	Workload				
			Workload insgesamt		
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen		
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.		
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!		
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Praktikum  Summen	2 2 1  Summe Kontaktzeit in SWS 5		
			30 30 15  Summe Kontaktzeit in Std. 75		
			<b>150</b>		
				<b>5</b>	
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung Prüfungsvorbereitung  Summen			45 30  Summe Selbststudium in Std. 75
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Sicherheitstechnik für Heizungsanlagen auswählen.</li> <li>- Membranausdehnungsgefäße berechnen und dimensionieren.</li> <li>- Den hydraulischen Widerstand sowie den Druckverlust von Rohrnetzen berechnen.</li> <li>- Pumpen und Ventile in der Heizungstechnik dimensionieren und auswählen.</li> <li>- Hydraulische Grundschaltungen erklären und passend zum Wärmeerzeuger auswählen.</li> <li>- Heizkurven parametrieren.</li> </ul> Das Praktikum und die Übung befähigen die Studierenden dazu, das im Rahmen der Vorlesung erworbene Fachwissen anzuwenden und zu vertiefen sowie die Ergebnisse zu formulieren, dokumentieren und fachlich zu bewerten.				

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen: Begriffe, Schnellregelbare Feuerungen (Gas und Öl), Träge Feuerungen (Festbrennstoff-Feuerungen), Anlagentypen und sicherheitstechnische Ausrüstung, Ausdehnungsgefäße und Druckhaltung)</li> <li>- Hydraulischer Widerstand: gerades Rohr, Einzelwiderstände, Regelwiderstände.</li> <li>- Pumpen und Pumpenauslegung.</li> <li>- Ventile und Ventilauslegung: Durchgangsventile, Dreiwegeventile.</li> <li>- Druckverlustberechnung und hydraulischer Abgleich.</li> <li>- Hydraulische Grundsaltungen: Beimischschaltung, Umlenk- bzw. Verteilschaltung, Einspritzschaltung, Drosselschaltung, Hydraulische Grundsaltungen und Verteiler.</li> <li>- Parametrierung von Heizkurven.</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fachkompetenz zur detaillierten Projektierung von heizungstechnischen Anlagen und vertiefen die Kenntnisse in hydraulischen Schaltungen sowie Ventil- und Pumpenauslegung.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Praktikum-Testat</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Immissionsschutz	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: im SoSe und WiSe	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	Pflicht	4. + 5.
	WIW Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management PLUS	Pflicht	4. + 5.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	seminaristischer Unterricht	4
		Übung	2
		Praktikum	2
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 8
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	150
		Summen	Summe Selbststudium in Std. 150
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
			<b>270</b>
			<b>9</b>
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls ...		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- den Zusammenhang zwischen Emissionen, Immissionen und Wirkungen von Luftschadstoffen erläutern</li> <li>- Luftschadstoffe messen und analysieren und relevanten Quellen zuordnen</li> <li>- mittels Olfaktometrie Gerüche messen und bewerten</li> <li>- gesetzliche Regelungen im Immissionsschutzrecht anwenden und die Grundzüge eines Genehmigungsverfahrens wiedergeben</li> <li>- VDI-Richtlinien und DIN-Normen zur Akustik und zur Luftreinhaltung anwenden</li> <li>- meteorologische Parameter interpretieren und diese mit der Ausbreitung von Luftschadstoffen in Zusammenhang bringen</li> <li>- Techniken zur Abluftreinigung von Staub und Gasen erläutern und dieses Wissen auf konkrete Problemlösungen anwenden</li> </ul>		
	Emissions- und Immissionsmessungen von Schalldruckpegeln eigenständig durchführen und die Ausbreitung von Schallemissionen berechnen		

## 5.2 Lerninhalte

Im **seminaristischen Unterricht** werden einleitend die maßgeblichen Luftverunreinigungen, deren Quellen und der Aufbau der Atmosphäre vorgestellt. Anschließend werden folgende Schwerpunkte behandelt:

- Folgen der Luftverunreinigung: Smog, Treibhauseffekt, Klimawandel, saurer Regen, Ozonloch
- Messtechnik und Analytik: Verfahren zur Ermittlung von Emissionen und Immissionen
- Transmissionsprozesse: Ausbreitung von Schadstoffen und meteorologische Einflüsse sowie Ausbreitungs- und Schornsteinhöhenberechnung
- Immissionsschutzrecht und Genehmigungsverfahren: Bundesimmissionsschutzgesetz mit maßgeblichen Verordnungen und Richtlinien, Arten und Umfang von Genehmigungsverfahren
- Geruchsempfinden und Nutzung der Nase als maßgeblicher Sensor (Olfaktometrie)
- technische Verfahren zur Luftreinhaltung: Abscheidung von Partikeln und Gasen
- Umweltakustik (Schall und Lärm): Grundlagen der Akustik, Messtechnik, Ausbreitung von Schall, Lärmschutzmaßnahmen

Begleitend werden in **Übungen** ausgewählte Inhalte vertieft:

- Berechnung von Messgrößen: Massen- und Volumenkonzentration, Volumenstrom, Emissionsmassenstrom
- Schornsteinhöhenberechnung
- Wirksamkeit von Abscheidern und Filtern
- Berechnung der Geruchsstoffkonzentration
- Berechnung von Schalldruck- und Schalleistungspegeln

### Praktikum

- Messung von Temperatur, Feuchte, Strömungsgeschwindigkeit und Druck; Ermittlung des Volumenstroms
- Messungen von Gesamtkohlenstoff mittels FID und Berechnung der Emissionsfracht
- Geruchsmessungen an einem Biofilter und einer Klärschlamm-trocknungsanlage mittels Olfaktometrie
- Erstellung eines Emissionsmessberichts
- Prüfung der Funktionstüchtigkeit eines Biofilters
- Schalldruckmessungen; Addition von Schalldruckpegeln
- Beurteilung impuls- und tonhaltiger Anlagengeräusche
- Ermittlung des Schalleistungspegels technischer Anlagen
- softwaregestützte Schallimmissionsberechnung

## 5 5.3 Modulkurzinformation

Im Modul Immissionsschutz werden Ihnen alle wesentlichen Aspekte der Luftreinhaltung und des Lärmschutzes vermittelt: von der Entstehung von Luftschadstoffen und Lärm, über die Ausbreitung in der Atmosphäre und messtechnische Methoden bis hin zu den Wirkungen auf Mensch und Natur und mögliche Minderungsmaßnahmen. Aktuelle Themen wie Klimawandel, Wirkungen von Feinstaub oder Stickstoffeinträge aus der Landwirtschaft werden dabei behandelt.

## 6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen

Kenntnisse der Module „Grundlagen der Chemie“ und „Angewandte Chemie“ sollten vorhanden sein

## 6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestehen der Prüfung

## 6.3 Prüfungsformen und -umfang

Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.

## 6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Praktikum-Testat

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/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor\\_egu/BB\\_EGU\\_2021\\_-\\_Bachelor\\_Energie\\_Umwelt.pdf](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf)

[https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor\\_wegu/BB\\_EGU\\_2021\\_-\\_Bachelor\\_Wirtschaft\\_Energie\\_Umwelt.pdf](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf)

7 7.1 Veranstaltungssprache/n  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Isabelle Franzen-Reuter

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Isabelle Franzen-Reuter

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional)

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Immissionsschutz in der Energietechnik	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0276.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	5.
	WIW Energie- und Gebäudetechnik – Energy- and Environmental and Management PLUS	Pflicht	5.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form
			1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	seminaristischer Unterricht	2
		Übung	1
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 3
			Summe Kontaktzeit in Std. 45
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		
			105
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. 150
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele		
	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls ...		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regelungen im Immissionsschutzrecht anwenden und können die Grundzüge eines Genehmigungsverfahrens wiedergeben.</li> <li>- meteorologische Parameter interpretieren und diese mit der Ausbreitung von Luftschadstoffen und Schall in Zusammenhang bringen.</li> <li>- Techniken zur Abluftreinigung von Staub und Gasen erläutern und dieses Wissen auf konkrete Problemlösungen anwenden.</li> </ul>		
	Sie sind in der Lage, Emissions- und Immissionsmessungen von Schalldruckpegeln durchzuführen.		

	<p>Im <b>seminaristischen Unterricht</b> werden folgende Schwerpunkte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Immissionsschutzrecht und Genehmigungsverfahren: Bundesimmissionsschutzgesetz mit maßgeblichen Verordnungen (BImSchV) und Richtlinien, TA Luft, TA Lärm, Arten und Umfang von Genehmigungsverfahren</li> <li>- Transmissionsprozesse: Ausbreitung von Schadstoffen und meteorologische Einflüsse sowie Ausbreitungsrechnung und Schornsteinhöhenberechnung</li> <li>- technische Verfahren zur Luftreinhaltung: Abscheidung von Partikeln und Gasen</li> <li>- Umweltakustik (Schall und Lärm): Grundlagen der Akustik (akustische Grundbegriffe und Größen zur Erfassung von Schall), Messtechnik, Ausbreitung von Schall, Schallwahrnehmung und Wirkungen von Lärm, Schallminderungsmaßnahmen, Rechnen mit Schalldruckpegeln, Beurteilung impuls- und tonhaltiger Anlagengeräusche, Ermittlung des Schalleistungspegels technischer Anlagen, Modellierung von Schallimmissionen</li> </ul> <p>Vorlesungsbegleitend werden in <b>Übungen</b> ausgewählte Inhalte vertieft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schornsteinhöhenberechnung</li> <li>- Wirksamkeit von Abscheidern und Filtern</li> <li>- Berechnung von Schalldruck- und Schalleistungspegeln</li> </ul>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b></p> <p>Die Emissionen von Anlagen der Energieerzeugung zu bewerten und Möglichkeiten zur Minderung kennen und verstehen zu lernen, ist ein wesentlicher Bestandteil dieses Moduls. Sie werden nationale und internationale Strategien zur Minderung von Emissionen kennenlernen sowie das Bundesimmissionsschutzgesetz mit ausgewählten Verordnungen mit Regelungen beispielsweise zu Wärmeenergieerzeugungs- oder Windkraftanlagen.</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Kenntnisse des Moduls „Grundlagen der Chemie“ sollten vorhanden sein</p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b></p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p>keine</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b></p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b></p> <p>Prof. Dr. Isabelle Franzen-Reuter</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p>Prof. Dr. Isabelle Franzen-Reuter</p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b></p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Ingenieurmäßiges Arbeiten mit HOAI	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0144.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Wahlpflicht	4. + 6.
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management	Wahlpflicht	4. + 6.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form
			1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung (seminaristisch)	4
			60
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
		4	60
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung	90
		Prüfungsvorbereitung	
	Summen	Summe Selbststudium in Std.	90
			150
			5
5	5.1 Lernziele		
	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls....		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fach- und Methodenkompetenzen zur Lösung von Planungsaufgaben eines Ingenieurs der Gebäudetechnik anwenden.</li> <li>- Grundlagen eines Planungsablaufes im Bauteam und im Kontext aller am Bau Beteiligten durcharbeiten</li> <li>- Honorarordnung mit den darin aufgelisteten Leistungsphasen zur vollständigen Planung eines Gebäudes verstehen.</li> <li>- Prozentrechnung und linearen Interpolation beherrschen</li> <li>- Honorierung der geistigen Leistung nach HOAI eigenständig durchführen</li> <li>- Bedeutung der Stellung des Ingenieurs in der Gesellschaft erkennen</li> <li>- Unterschiede der ingenieurmäßigen Planung in Europa bewerten</li> <li>- Vergabewesen von Dienstleistungen wie Werkleistungen unterscheiden</li> <li>- Qualitätsmanagement im Ingenieurbüro verstehen</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Grundlagen der Berufsbezeichnung (Freie Berufe, Beratender Ingenieur, Architekt, ...); Kosten im Hochbau nach DIN 276, Die HOAI (Honorarordnung in der aktuellen Ausgabe); der Ingenieurvertrag, Berechnung des Honorars, Software zur Honorarberechnung; Die Vergabeverordnung, ISO 9000 im Ingenieurbüro Interessante Urteile aus dem Bauwesen dazu.</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

25 5	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Integriertes Planen I/II	1.2 Kurzbezeichnung (optional) IP I/II	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0235.M			
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: WiSe und SoSe	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester			
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Pflicht	5. + 6.			
	WIW Gebäudetechnik - Smart Building Engineering and Management	Pflicht	5. + 6.			
4	Workload					
			Workload insgesamt			
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen			
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.			
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!			
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung (5. Semester)	3	45		
		Übung (5. Semester)	2	30		
		Übung (6. Semester)	3	45		
		Sem. Unterricht (6. Semester)	1	15		
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 9	Summe Kontaktzeit in Std. 135		
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung, Projektbearbeitung, Prüfungsvorbereitung		165	<b>300</b>	<b>10</b>
		<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 165		
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls... <ul style="list-style-type: none"> <li>- eine Rohrnetzrechnung selbständig durchführen und die Ergebnisse bewerten</li> <li>- eine Heizlast-Berechnung durchzuführen und die Ergebnisse bewerten</li> <li>- planungstechnische Softwareprogramme anwenden</li> <li>- Architekturpläne zu verstehen und eigenständig Ausführungspläne zu erstellen</li> <li>- die einschlägigen Regelwerke für die Planung von TGA-Anlagen anwenden</li> <li>- eine gebäudetechnische Gesamtplanung an einem mittelgroßen Gebäude durchzuführen</li> </ul>					

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p>Planungsrelevante Grundlagenanforderungen, Building Information Modelling (BIM), Grundlagen der Rohrnetzberechnung, Konstruieren von Rohrnetzen im Grundriss und im Schalt-/Strangschema, Regelwerkbasierendes Konstruieren von Rohrnetzen (Sanitärtechnik, Heizungstechnik, Raumlufttechnik und Gastechnik), Hydraulischer Abgleich von Zweikreissystemen, Hydraulische und thermische Simulation von Zirkulationssystemen in der Trinkwasserinstallation, Computergestützte Berechnung der Heiz- bzw. Kühllast von Gebäuden, Auslegung von Heizflächen, Gewerke übergreifende Planung und Berechnung mit Gewerke spezifischen AutoCAD-Aufsätzen, Produktdatenaustausch / Ausschreibung</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b></p> <p>Das Modul befasst sich mit der selbstständigen Durchführung einer gebäudetechnischen Gesamtplanung an einem mittelgroßen Gebäude. Neben dem Erlernen der Softwareprogramme steht das Ineinandergreifen der notwendigen Gewerke im Vordergrund.</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> keine</p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Regelmäßige aktive Teilnahme an der Veranstaltung, Abgabe und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitung (Projektarbeit) und Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b> Regelmäßige aktive Teilnahme an der Veranstaltung, Abgabe und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitung (Projektarbeit)</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch   <input type="checkbox"/> Englisch   <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr.-Ing. Carsten Bäcker</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b> Prof. Dr.-Ing. Carsten Bäcker</p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b></p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Kältetechnik	1.2 Kurzbezeichnung (optional) Kältetechnik	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0281.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Gebäudetechnik - Smart Building Engineering	Pflicht	5.
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management	Pflicht	5.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>3</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor- und Nachbereitung</b>	<b>45</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>45</b>
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die grundlegenden Abläufe in Kaltdampfmaschinen analysieren.</li> <li>- Bauteile einer Kältemaschine und deren Funktion analysieren.</li> <li>- Sie können log(p)-h-Diagramme unterschiedlicher Kältemittel anwenden, um die Zustandsänderungen von Kältemitteln in Kältemaschinen bewerten und auswerten zu können.</li> <li>- Sie verstehen die thermodynamischen Zusammenhänge in Rückkühlwerken und können diese anwenden.</li> <li>- die grundlegenden Zusammenhänge in Absorptionskältemaschinen analysieren.</li> <li>- Sie erkennen die wärmetechnischen Vorgänge in Phase Change Materials und können diese auf Systeme zur Kältespeicherung übertragen.</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Funktion moderner Kältemaschinen und Wärmepumpen sowie deren Auslegung und Betrieb.</li> <li>- Aufbau und Funktion von Absorptionskältemaschinen.</li> <li>- Aufbau und Funktion moderner offener und geschlossener Rückkühlwerke sowie deren theoretischen Grundlagen.</li> <li>- Grundlagen der Wärme- und Kältespeicherung in Phase Change Materials (PCM)</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fachkompetenz zur Projektierung von Kältemaschinen, deren Rückkühlwerke sowie von Wärmepumpen und verstehen die Grundlagen der Wärme- und Kältespeicherung in Phase Change Materials (PCM).</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfung.</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung keine</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Klima- und Flächenmanager	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0150.0.P
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: SoSe oder WiSe	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Wahlpflicht	4. oder 5.
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	Wahlpflicht	4. oder 5.
	WIW Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management und PLUS	Wahlpflicht	4. oder 5.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	1
			15
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 15
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Präsenzphasen, Workshops, Teamarbeit und online gestütztes, modulares Lernen mit Lernkontrolle	135
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 135
			150
			5
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls... <ul style="list-style-type: none"> <li>- Den komplexen Prozess des fortschreitenden Klimawandels verstehen und diskutieren</li> <li>- Den Umgang mit den knapper werdenden Flächen in Deutschland bewerten und darstellen</li> <li>- Auf der Grundlage des vermittelten Fachwissens konkrete praxisbezogene Entscheidungen und Umsetzungen ableiten und neue entwickeln</li> <li>- Innerhalb von Gruppenarbeiten die Inhalte des Moduls bearbeiten, vorstellen und diskutieren</li> <li>- Als Klima- und Flächenmanager in einer Kommune selbständig oder im Team arbeiten. Dabei sind sie in der Lage kommunale Flächen ökonomisch und ökologisch zu planen und dem Klimawandel strukturell entgegenzuwirken</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><b>1. Management</b> Grundlegende Informationen zur Etablierung von nachhaltigen Managementsystemen auf kommunaler Ebene</p> <p><b>2. Klima</b> Informationen zu den einzelnen Handlungsfeldern des kommunalen Klimaschutzes und der Klimaanpassung</p> <p><b>3. Fläche</b> Umgang mit den wichtigsten kommunalen Handlungsfeldern für einen sparsamen Umgang mit der Ressource Fläche</p> <p><b>4. Öffentlichkeitsarbeit</b> Professionelle Presse- und Öffentlichkeitsarbeit in den Themenbereichen Klima und Fläche, interne Kommunikationsabläufe</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Sie bekommen einen umfassenden Überblick über den fortschreitenden Klimawandel und welche Möglichkeiten es gibt, diesem auf kommunaler Ebene strukturell, methodisch und praktisch entgegenzuwirken. Sie haben nach Abschluss dieses Moduls die Qualifikation als Klima- und Flächenmanager in einer Kommune zu arbeiten.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an den Gruppenarbeiten und Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Konstruktionselemente und CAD	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0167.0.P
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: WiSe und SoSe	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	2. + 3.
	Umwelttechnik Environmental Engineering und PLUS	Pflicht	2. + 3.
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Pflicht	2. + 3.
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management	Pflicht	2. + 3.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Praktika Übung  Summen	4 2 1  Summe Kontaktzeit in SWS 7
			60 30 15  Summe Kontaktzeit in Std. 105
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung  Summen	165  Summe Selbststudium in Std. 165
			<b>270</b>
			<b>9</b>
	5.1 Lernziele Die Studierenden besitzen eine fundierte Fachkompetenz um technische Darstellungen in deren Kontext zu lesen. Sie verfügen über die Methodenkompetenz zum Erstellen von technischen Skizzen und Zeichnungen. Am Beispiel AutoCAD erwerben Sie die Fähigkeiten zur Anwendung von CAD-Systemen. Sie erlangen die erforderliche Fachkompetenz bezüglich der Gestaltungsgrundlagen von technischen Elementen. Darüber hinaus besitzen Sie die grundlegende Kompetenz zur Auslegung von Konstruktionselementen aus dem Apparate- und Anlagenbau.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Technische Darstellung</p> <p>Normgerechtes technisches Zeichnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2D-Darstellung mittels Normalprojektion</li> <li>- Darstellung von Ansichten, Schnitten, Oberflächen</li> <li>- Bemaßung</li> <li>- Toleranzen und Passungen</li> <li>- 3D-Darstellung mittels isometrischer Projektion</li> </ul> <p>Zeichnungslesen und Skizzenerstellung</p> <p>Darstellungsarten und -strukturen von technischen Systemen</p> <p>Gestaltung - Regeln der Gestaltung</p> <p>Gestaltungsprinzipien und -richtlinien</p> <p>Dimensionierung</p> <p>Beanspruchung und Gestalt</p> <p>Werkstoffverhalten und Einflussfaktoren</p> <p>Bewertungskonzepte und Festigkeitsnachweise</p> <p>Konstruktionselemente</p> <p>Grundlagen, Funktion und Wirkprinzip sowie die Gestaltung und Dimensionierung von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Löt-, Kleb- und Schweißverbindungen</li> <li>- Schrauben und Schraubenverbindungen</li> <li>- Rohrleitungen, Dichtungen und Flanschverbindungen</li> <li>- Elastische Elemente, Federn</li> <li>- Sensoren und Aktoren</li> </ul> <p>Alle Inhalte werden anhand von Elementen aus dem Apparate- und Anlagenbau exemplarischen vermittelt.</p>	
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p>	
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>ab 3. Studiensemester</p> <p>Kenntnisse aus den Grundlagen der technischen Mechanik und Werkstoffkunde</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Praktikum Testat</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a></small></p>	
	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>	
	<p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Olaf Hagemeyer</p>	
	<p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p>	
	<p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p>	
	<p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>	
1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)

	Kraftwerkstechnik	KT	EGU.1.0272.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Wahlpflicht	4.
	WIW Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management PLUS	Wahlpflicht	4.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange- setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt- / Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	45
	Übung	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		60
	Prüfungsvorbereitung		30
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 90
			150
			5
5	5.1 Lernziele		
	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterschiedliche thermische Kraftwerke vergleichen und bewerten.</li> <li>- Energieträger bzw. Brennstoffe bewerten und auswählen.</li> <li>- Zugrundeliegende thermodynamische Kreisprozesse nachrechnen und Wirkungsgrade ermitteln.</li> <li>- Abgasreinigungsverfahren bewerten und dimensionieren.</li> <li>- Stoff- und Wärmekreisläufe in thermischen Kraftwerken erklären und berechnen.</li> <li>- Kühltürme auswählen und dimensionieren.</li> <li>- Dampfturbinen und Gasturbinen wärmetechnisch auswählen und berechnen.</li> </ul>		
	Die Übung befähigt die Studierenden dazu, das im Rahmen der Vorlesung erworbene Fachwissen anzuwenden und zu vertiefen sowie die Ergebnisse zu formulieren, dokumentieren und fachlich zu bewerten.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Förderung und Eigenschaften fester, flüssiger und gasförmiger Brennstoffe sowie von Kernbrennstoffen.</li> <li>- Technik, Arten und Bauformen thermischer Kraftwerke.</li> <li>- Umweltschutz und Abgasnachbehandlung im Rahmen des Betriebs von thermischen Kraftwerken.</li> <li>- Entsorgung der im Rahmen des Betriebes von thermischen Kraftwerken anfallenden Brennstoffrück- ständen.</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fachkompetenz zum Planen und Betreiben von zentralen Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung zum Zwecke der Energieversorgung unter Berücksichtigung der sicherheitstechnischen Ausrüstung und einschlägigen Normen.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p></p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p></p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Mathematik I	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0172.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	1.
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	Pflicht	1.
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Pflicht	1.
	WIW Energie- und Umwelttechnik - Energy and Environmental Management und PLUS	Pflicht	1.
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering Management	Pflicht	1.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Teil Analysis I Vorlesung Teil Lineare Algebra Übung Teil Analysis I Übung Teil Lineare Algebra Summen	3 2 1 1 Summe Kontaktzeit in SWS 7
			45 30 15 15 Summe Kontaktzeit in Std. 105
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung Prüfungsvorbereitung Summen	105 105 Summe Selbststudium in Std. 105
			<b>210</b>
			<b>7</b>
5	5.1 Lernziele Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden mathematische Problemstellungen aus den Bereichen Trigonometrie und Geometrie systematisch lösen. Sie sind in der Lage, Lösungstheorien zu linearen Gleichungssystemen anzuwenden und das Vektor- und Matrizenkalkül im Kontext zu bewerten und einzusetzen. Weiterhin können die Studierenden die Grundlagen der Differenzialrechnung anwenden. Sie können den Konvergenzbegriff, Grenzwerte von Folgen, Reihen und Funktionen definieren und den Ableitungsbegriff verstehen, in konkreten Praxisproblemen erkennen und zum Beispiel zur Lösung von Optimierungsaufgaben einsetzen. Die Studierenden sind befähigt, praxisnahe Problemstellungen zu abstrahierten, Lösungsstrategien zu entwickeln sowie eigene Ergebnisse zu interpretieren und kritisch zu beurteilen. Die erworbenen fachbezogenen Lösungsstrategien sind die Grundlage für das Verständnis vieler weiterführender Studienelemente.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Lineare Algebra: (Lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Determinanten, Lösungsverfahren, Cramersche Regel, Gauß-Algorithmus, Verfahren von Gauß-Jordan, Eigenwertprobleme, Anwendungen in der Schwingungslehre)</p> <p>Vektoralgebra (Vektorprodukte: Skalar-, Kreuzprodukt; Anwendungen: mechanische Arbeit, Drehmoment; Spatprodukt)</p> <p>Analytische Geometrie (Kurven und Flächen in der Ebene: Kreis, Parabel, Ellipse, Hyperbel; Kurven und Flächen im Raum: Gerade, Ebene, Kurven 2. Ordnung)</p> <p>Analysis I: Arithmetik (Potenzen, Wurzeln, Logarithmen, Gleichungen)</p> <p>Funktionen (rationale und irrationale Funktionen)</p> <p>Komplexe Zahlen (Darstellungsformen, Gaußsche Zahlenebene, Grundrechenarten, Radizieren)</p> <p>Differenzialrechnung für Funktionen mit einer unabhängigen Variablen (Folgen, Reihen, Grenzwerte; Ableitung einer Funktion; Differenzierungsregeln: Produktregel, Quotientenregel, Kettenregel; Kurvendiskussion; Extremwerte; Anwendungen)</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Das Modul „Mathematik I“ beinhaltet neben der zusammenfassenden Behandlung mathematischer Grundlagen eine Einführung in die Differenzialrechnung sowie die Beschäftigung mit den wesentlichen Themenbereichen der linearen Algebra.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Siehe jeweils aktuell gültige Fassung der Prüfungsordnung/ Besonderen prüfungsrechtlichen Bestimmungen</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. P. Senker; Prof. Dr.-Ing. P. Vennemann</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. P. Senker; Prof. Dr.-Ing. P. Vennemann</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Mathematik II	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0173.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	2.
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	Pflicht	2.
	Gebäudetechnik - Smart Building Engineering	Pflicht	2.
	WIW Energie- und Umwelttechnik – Energy and Environmental Management und PLUS	Pflicht	2.
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering Management	Pflicht	2.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung	3 2
			45 30
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 5	Summe Kontaktzeit in Std. 75 Std.
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung Prüfungsvorbereitung	75
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 75 Std.
			<b>150.</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele		
	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die Grundlagen der Integralrechnung anwenden. Weiterhin können sie die Grundzüge der mehrdimensionalen Analysis umsetzen und anwendungsbezogene Problemstellungen bearbeiten. Daneben sind sie imstande, Funktionenreihen aufzustellen und sie im Anwendungskontext einzusetzen. Sie können gewöhnliche Differenzialgleichungen 1. und 2. Ordnung lösen. Das Kennenlernen der elementaren statistischen Grundbegriffe ermöglicht es ihnen, praxisnahe Aufgaben aus den Bereichen Ausgleichsrechnung und Fehlerfortpflanzung zu bearbeiten.</p> <p>Die Studierenden können typische Herangehensweisen und Denkmuster in der Abstraktion, der Analyse und der Lösungsfindung von Problemstellungen umsetzen. Damit werden die Grundlagen für das Verständnis vieler weiterführender Studienelemente gestärkt.</p>		
	5.2 Lerninhalte		
	<p>Analysis II: Integralrechnung (Integrationsverfahren: Substitution, Partielle Integration, Integration nach Partialbruchzerlegung, Numerische Integration; Anwendungen: Flächenberechnung, Inhalt von Flächen zwischen zwei Kurven, Arbeit); Differenzial- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderliche</p>		

	<p>(Partielle Differentiation, Höhenlinien, Totales Differenzial, Anwendungen in der Fehlerrechnung; Mehrfachintegrale: Statische Momente, Schwerpunkte, Flächenträgheitsmomente, Volumenberechnungen) Unendliche Reihen (Grundlagen; Konvergenzkriterien; Potenzreihen; Taylor- Reihen; Anwendungen: Linearisierung von Funktionen; Gewöhnliche Differenzialgleichungen, Differenzialgleichungen 1.Ordnung; Isoklinen; Lösungsverfahren: Trennung der Variablen, Variation der Konstanten, Differenzialgleichungen 2. Ordnung; Schwingungsgleichung; Fehler- und Ausgleichsrechnung, Messfehler; Mittelwert; Standardabweichung; Fehlerfortpflanzung; Lineare Regression und Korrelation</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> Das Modul „Mathematik II“ beinhaltet eine Einführung in die Integralrechnung, die Behandlung von Funktionen mehrerer Veränderliche, die Untersuchung von Zahlen- und Funktionenreihen sowie die Beschäftigung mit den wesentlichen Grundlagen der Lösung gewöhnlicher Differenzialgleichungen.</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen)</b> Keine</p>
	<p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen der Prüfung</p>
	<p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p>
	<p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b> Siehe jeweils aktuell gültige Fassung der Prüfungsordnung/ Besonderen prüfungsrechtlichen Bestimmungen</p>
	<p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p>
	<p>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
	<p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr.-Ing. P. Senker</p>
	<p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b> Prof. Dr.-Ing. P. Senker</p>
	<p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p>
	<p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b></p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Mikrobiologie	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0176.0.M																													
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: unregelmäßig	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																														
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Wahlpflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  4. bzw. 5.																													
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Lehrformen/ Form</th> <th rowspan="2">SWS je Lehrform</th> <th rowspan="2">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</th> <th colspan="2">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th>Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th>Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</td> <td>V, seminaristisch</td> <td>3</td> <td>45</td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>150</b></td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>5</b></td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td><b>Summen</b></td> <td>Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b></td> <td>Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td>Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung</td> <td></td> <td>90</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Summen</b></td> <td></td> <td>Summe Selbststudium in Std. <b>90</b></td> </tr> </tbody> </table>			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)	V, seminaristisch	3	45	<b>150</b>	<b>5</b>	Übung	1	15	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung		90				<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>
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)	V, seminaristisch	3	45	<b>150</b>	<b>5</b>																											
	Übung	1	15																													
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>																													
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung		90																													
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>																													
5	<b>5.1 Lernziele</b> Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: - Zellaufbau: beschreiben und Auswirkungen auf die Praxis nachvollziehen - Hygienefragestellungen: gesetzlich und praktisch bewältigen - gängige Labormethoden: anwenden und auswerten - Stoffwechselwege: nachvollziehen und Anwendungen in der Praxis bewerten und optimieren - umweltmikrobiologische Anwendungen und Optimierungen: durchzuführen und bewerten																															

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><b>Vorlesung:</b></p> <p>Zellaufbau, Hygiene, Systematik, Anzucht, Aufbewahrung, Wachstum, Bestimmungsmethoden, Stoffwechsel, Stoffabbau, Populationsdynamik</p> <p><b>Übung im Labor:</b></p> <p>Herstellung von Nährmedien, Luftkeimsammlung und -quantifizierung (Sedimentation, Filtration), Herstellung einer Reinkultur, Anreicherung von Sporenbildnern (aerob, anaerob), Differenzierung von Enterobakterien, Zellzahlbestimmung, Toxizitätsmessung</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Teilnahme an der Übung</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cypionka: Grundlagen der Mikrobiologie</li> <li>• Munk: Taschenbuch der Biologie: Mikrobiologie</li> <li>• Fritsche: Mikrobiologie</li> <li>• Keweloh, Frintrop: Molekulare Biologie und Mikrobiologie</li> <li>• Paul, Rotthues: Fachwissen Biologie und Biotechnik</li> <li>• Madigan et al.: Brock Biology of Microorganisms</li> </ul>

- Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie
- Slonczewski, Foster: Mikrobiologie
- Schaechter et al.: Microbe
- Reineke, Schlömann: Umweltmikrobiologie
- Bast: Mikrobiologische Methoden
- Störiko et al.: Methoden der Mikrobiologie

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Physik	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0178.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	1.
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	Pflicht	1.
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Pflicht	1.
	WIW Energie- und Umwelttechnik – Energy and Environmental and Management und PLUS	Pflicht	1.
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management		
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>3</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor- und Nachbereitung</b>	<b>40</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>50</b>
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls grundlegende physikalische Zusammenhänge aus den Bereichen Mechanik methodisch analysieren, um daraus Lösungsmethoden zu entwickeln. Die erlernten physikalischen Zusammenhänge stellen eine wesentliche Basis für die weitere ingenieurtechnische Ausbildung dar. Veranschaulicht durch Experimente verfügen die Studierenden über Methodenkompetenz, um technische Prozesse und Alltagssituationen durch physikalische Gleichungen zu beschreiben.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><b>Grundlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physikalische Grundgrößen sowie Messungen und Messunsicherheiten</li> </ul> <p><b>Kinematik von Massenpunkten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Translation und Rotation</li> </ul> <p><b>Dynamik von Massenpunkten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Newtonsche Grundgesetze und Kräfte</li> <li>- Arbeit, Leistung, Energie und Energie-Erhaltung, Impuls- und Impulserhaltung</li> <li>- Rotation eines Massenpunktes</li> <li>- Bewegte Bezugssysteme und Scheinkräfte</li> </ul> <p><b>Starre Körper</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewegung eines starren Körpers</li> </ul> <p><b>Fluidmechanik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aggregatzustände sowie Druck und Auftrieb</li> </ul> <p><b>Schwingungen und Wellen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Harmonische und gedämpfte Schwingung sowie ebene harmonische Welle</li> <li>- Beispiele aus den Bereichen Akustik und Optik</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Physikalisches Grundwissen ist eine wesentliche Basis für das Ingenieurstudium. Die Grundlagen der Mechanik werden durch zahlreiche Experimente während der Vorlesung anschaulich vermittelt. In Übungen wird der Lehrstoff durch Aufgaben aus den jeweiligen Themenbereichen vertieft.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Siehe jeweils aktuell gültige Fassung der Prüfungsordnung</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning</p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p>Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>

1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Prozessenergie	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0271.0.M.
2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: SoSe oder WiSe	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester 4. oder 5.

Workload				Workload insgesamt	
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	3	30	<b>180</b>	<b>5</b>
	Übung	1	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60		
	Selbststudium	Vor-/Nachbereitung			
(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Summen		Summe Selbststudium in Std. 90		

**5.1 Lernziele**  
Die Studierenden besitzen die Fachkompetenz den Endenergieverbrauch von industriellen Anlagen zu bewerten. Sie erlernen die Methodenkompetenz zum Ermitteln des prozesstechnischen Energiebedarfs und zum Dimensionieren von energietechnischen Aggregaten. Sie erwerben Selbst- und Sozialkompetenzen bei der analytischen Bearbeitung eines praxisrelevanten Prozesses durch das Arbeiten in Gruppen.

**5.2 Lerninhalte**  
Einordnung und Abgrenzung des Endenergieverbrauchs

- Primär- und Endenergieverbrauch
- Sektoren – Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistung, Verkehr und Industrie
- Definition und Klassifizierung der unterschiedlichen Industriezweige

Analyse und Bewertung der wesentlichen Industriezweige

- Verfahrensgrundlagen
- Anlagenbestandteile
- Energieeinsatz
- Energieerzeugung

- Temperaturniveau
  - Kenngröße und Auslegungsgrundlagen
  - Trends
- Prozesse in industriellen Anlagen
- Einflussfaktoren mit energietechnischer Relevanz
  - Aggregate und dessen Ausführungen bzw. Bauformen
  - Energietechnische Dimensionierung einzelner Aggregate
  - Technische Anforderungen an die Aggregate
  - Planungsgrundsätze

Gruppenarbeit:

Vorgabe: Prozess Input & Output (z.B. Altpapier / Kartonage, Hopfen / Bier, Kalkstein / Zement)

Bestandteile:

- Aufzeigen des Prozesses
- Prozessanalyse unter energietechnischen Aspekten
- Betrachten des/der entscheidenden Teilprozesse/s
- Mögliche Aggregate für diesen Teilprozess
- Dimensionierung des Aggregates
- Einbindung in den Prozess mit Nennung der Randbedingungen
- Trends bei jeweiligen Teilprozessen in- und außerhalb der Industriebranche
- Ergebnispräsentation

### 5.3 Modulkurzinformation

### 6.1 Teilnahmevoraussetzungen

keine

### 6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestehen der Prüfung

### 6.3 Prüfungsformen und -umfang (

Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt. + Gruppenarbeit

### 6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

### 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/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor\\_egu/BB\\_EGU\\_2021\\_-\\_Bachelor\\_Energie\\_Umwelt.pdf](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf)

### 7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

### 7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Olaf Hagemeier

### 7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. Olaf Hagemeier

### 7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

### 7.5 Ergänzende Informationen (optional)

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Raumluftechnik I	1.2 Kurzbezeichnung (optional) RLT I	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0238.1.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Pflicht	4.
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management	Pflicht	4.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form
			1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>3</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
		<b>Praktikum</b>	<b>1</b>
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>5</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>75</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor- und Nachbereitung</b>	<b>45</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>30</b>
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>75</b>
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele		
	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bezeichnungen und Symbole in der Raumluftechnik benennen und verstehen den Aufbau, die Funktion sowie die Aufgaben von Raumluftechnischen Anlagen (RLT).</li> <li>- auf der Basis der physiologischen Grundlagen, die thermische Behaglichkeit und den Außenluftbedarf bestimmen und erinnern die akustisch relevanten Vorgaben.</li> <li>- relevante Regelwerke aus dem Bereich der DIN- und VDI-Richtlinien anwenden.</li> <li>- lufttechnische Prozesse im Zustandsdiagramm für feuchte Luft (Mollier-hx-Diagramm) verstehen und analysieren.</li> <li>- Außenluftzustände und atmosphärisch Einflüsse aus Wetterdaten verstehen und in Jahresdauerlinienverfahren für energetische Betrachtungen anwenden.</li> <li>- wichtige Raumlufteklimasysteme erinnern.</li> <li>- eine Kühllastberechnung verstehen.</li> </ul>		
	Das Praktikum und die Übung befähigen die Studierenden dazu, das im Rahmen der Vorlesung erworbene Fachwissen anzuwenden und zu vertiefen sowie die Ergebnisse zu formulieren, dokumentieren und fachlich zu bewerten.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verstehen von Funktionen wichtiger Komponenten zentraler und dezentraler raumluftechnischer Anlagen zur Beeinflussung der thermodynamischen Zustände von feuchter Luft: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kühler / Erhitzer</li> <li>- Wärmerückgewinnungssysteme</li> <li>- Befeuchter</li> </ul> </li> <li>- Bestimmung von Zuständen feuchter Luft im <math>h_{(1+x)}</math>-Diagramm nach Mollier.</li> <li>- Bestimmung von thermischen Kühl- und Heizleistungen auf der Grundlage von Zustandsänderungen der feuchten Luft im <math>h_{(1+x)}</math>-Diagramm.</li> <li>- Ermittlung von Jahresdauerlinien für Außenlufttemperaturen und Außenluftenthalpien aus ortsbezogenen Wetterdaten.</li> <li>- Bestimmung von Jahreswärme- und Kälteenergien für ausgewählte raumluftechnische Prozesse.</li> <li>- Moderne Raumklimasysteme und deren wichtigsten Komponenten</li> <li>- Bestimmung von Kühllasten für klimatisierte Räume in Nichtwohngebäuden</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fachkompetenz zur detaillierten Projektierung von Raumklimasystemen und vertiefen die Kenntnisse im Bereich der Bestimmung benötigter thermischer Leistung sowie benötigter Außenluftvolumenströme.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Praktikum-Testat</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Raumluftechnik II	1.2 Kurzbezeichnung (optional) RLT II	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0238.2.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Pflicht	5.
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management	Pflicht	5.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form
			1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2
		Übung	2
		Praktikum	1
		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	45
		Prüfungsvorbereitung	30
		Summen	Summe Selbststudium in Std. 75
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele		
	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls: moderne Raumklimasysteme und die wichtigsten Komponenten in diesen Systemen analysieren und planen, z.B.: - Luftdurchlässe - Konvektoren - Kühldecken Luftkanalnetze verstehen und Druckverluste in einfachen Luftkanalsystemen bestimmen. Ventilatoren bewerten und deren Stromverbrauch unter Betriebsbedingungen bestimmen. Raum- und Anlagenakustische Berechnungen analysieren und durchführen.		
	Das Praktikum und die Übung befähigen die Studierenden dazu, das im Rahmen der Vorlesung erworbene Fachwissen anzuwenden und zu vertiefen sowie die Ergebnisse zu formulieren, dokumentieren und fachlich zu bewerten.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Funktion moderner Raumklimasysteme sowie Auslegung und Dimensionierung von: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luftdurchlässen</li> <li>- Konvektoren</li> <li>- Kühldecken-, bzw. Klimadeckensysteme</li> </ul> </li> <li>- Aufbau und Funktion von Ventilatoren</li> <li>- Bestimmung von Volumenströmen zur Dimensionierung von Luftkanalsystemen</li> <li>- Berechnung von Druckverlusten in Luftkanalsystemen</li> <li>- Bestimmung von Schalldruckpegeln in Räumen, auf der Grundlage von raum- und anlagenakustischen Berechnungen</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fachkompetenz zur detaillierten Projektierung von Raumklimasystemen und vertiefen die Kenntnisse im Bereich der Dimensionierung und Berechnung von Luftkanalnetzen sowie der Raum- und Anlagenakustik.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Das Modul Raumluftechnik I sollte absolviert sein.</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten)</p> <p>Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung.</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Praktikum-Testat</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Regenerative Energien I - Biomasse, Mobilität, Kraft-Wärme-Kopplung	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0249.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	Pflicht	4.
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	4.
	WIW Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management und PLUS	Pflicht	4.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange- setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt- / Gruppenarbeit, Fallstudie, Plenspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung	3 1
			45 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, Prüfungsvorbereitung	90
		Summen	Summe Selbststudium in Std. 90
			150
			5
5	5.1 Lernziele		
	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls...		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biogasanlagen &amp; Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung planen und die nötigen Informationen zum Betrieb der Anlage erheben bzw. berechnen</li> <li>- Eine wirtschaftliche Bewertung von Biogasanlagen und Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung durchführen</li> <li>- Die regulatorischen Vorgaben, sicherheitstechnischen Erfordernisse und relevante Normen im Bezug auf die Anlagen kennen, verstehen und anwenden</li> <li>- Vorgänge zur Erzeugung von Biokraftstoffen, Grundlagen der e-Mobilität sowie Anlagen zur Abwärmenutzung und Brennstoffzellen beschreiben, erläutern und in der Praxis anwenden.</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter:</p> <p>Gründe für den Ausbau erneuerbarer Energien; Null-Emissionskonzepte; Biogasanlagen; Alternative Antriebe, Biokraftstoffe und e-Mobilität</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Peter Vennemann:</p> <p>Thermodynamische Grundlagen (2. HS, Vorteile KWK); Rahmenbedingungen (Normen, Gesetze, Berechnung KWK Strom-Anteil); Technik (Kolbenmaschinen, Turbinen, Dampfprozesse, Brennstoffzellen, Absorptionskältemaschinen, Stirling-Maschinen, Wärmepumpen)</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Sie erlernen in diesem Modul Biogasanlagen und Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung zu planen, betreiben und wirtschaftlich zu bewerten. Zudem werden technische Grundlagen über die Erzeugung von Biokraftstoffen, e-Mobilität, Brennstoffzellen und Anlagen der Abwärmenutzung vermittelt.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Peter Venneman / Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Peter Venneman / Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p></p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p>Keine</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Regenerative Energien II - Wind- und Wasserkraft	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0216.0.M			
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester			
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	4.			
	WIW Energie- und Umwelttechnik - Energy- and Environmental and Management PLUS	Pflicht	4.			
4	<b>Workload</b>					
		<b>Workload insgesamt</b>				
	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!		
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Seminar</b>	<b>3</b>	<b>45</b>	<b>150</b>	<b>5</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>	<b>15</b>		
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>		
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>		<b>90</b>		
		<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>		
5	5.1 Lernziele Studierende dieses Moduls können die Funktionsweise von Wind- und Wasserkraftanlagen fundamental nachvollziehen und erklären. Sie können geeignete Komponenten auswählen, dimensionieren und zu einem funktionierenden System zusammenfügen. Sie sind in der Lage ein Rotorblatt zu konstruieren und die Funktion der Formgebung und verschiedene Blattmodifikationen zu beschreiben. Sie können die optimale Blatttiefe und Blattverwindung berechnen. Sie können das Potenzial von Wind- und Wasserkraftstandorten ermitteln und den erwartbaren Ertrag berechnen. Sie können technische Entwicklungen kritisch bewerten, Maßnahmen zur Minderung der Umweltauswirkungen auswählen und Betreiberverantwortung übernehmen.					

5.2 Lerninhalte

Windkraft:

- Grundlagen (Energie des Windes, Betzsches Gesetz, Typen von WKA, Auslegungsrechnung)
- Konstruktion (Antriebskonzepte, aerodynamische Unterscheidung, Rotorblätter, Triebstrang, Elektrisches System, Turm)
- Offshore-Windkraft
- Airborne-Windpower
- Potenzial, Ertragsberechnung und Standortentwicklung

Wasserkraft:

- Grundlagen (Wasserkreislauf, Energie des Wassers)
- Anlagentypen (Einteilung, Anordnung)
- Komponenten (Wasserfassung, Ein- und Ausläufe, Rechen, Gerinne, Druckrohrleitungen, Wasserschläsler, Verschlussorgane)
- Maschinen (Wasserräder, Turbinen, Schnecken, Generatoren, Schadensvermeidung, Betriebsoptimierung)
- Wellenkraft, Osmosekraftwerke, Gezeitenkraftwerke
- Hydrologie (Niederschlag, Verdunstung, Abfluss, Speicherbewirtschaftung)
- Potenzial
- Ökologie und Fischschutz (Wanderung, Gefährdung, Schutzmaßnahmen)

5 5.3 Modulkurzinformation

In diesem Modul untersuchen Sie die Funktionsweise von Wind- und Wasserkraftanlagen. Sie lernen geeignete Komponenten auszuwählen, Komponenten zu dimensionieren und zu einem System zusammenzufügen. Sie sind in der Lage ein Rotorblatt zu konstruieren. Sie können das Potenzial von Wind- und Wasserkraftstandorten ermitteln und den erwartbaren Ertrag berechnen. Sie können technische Entwicklungen bewerten und Betreiberverantwortung übernehmen.

6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen

keine

6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestehen der Prüfung

6.3 Prüfungsformen und -umfang

Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

keine

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/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor\\_egu/BB\\_EGU\\_2021\\_-\\_Bachelor\\_Energie\\_Umwelt.pdf](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf)  
[https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor\\_wegu/BB\\_EGU\\_2021\\_-\\_Bachelor\\_Wirtschaft\\_Gebaeude.pdf](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf)

7 7.1 Veranstaltungssprache/n  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

7.2 Modulverantwortliche/r  
Prof. Dr. Peter Vennemann

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)  
Prof. Dr. Peter Vennemann

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)  
keine

7.5 Ergänzende Informationen (optional)  
keine

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Regenerative Energien III - Solarthermie	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0250.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	5.
	Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management Plus	Pflicht	5.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Solarthermie Übung Solarthermie Vorlesung Photovoltaik Übung Photovoltaik Vorlesung Speichertechnik Übung Speichertechnik Summen	1 0,33 1 0,33 1 0,33 4 Summe Kontaktzeit in SWS
			15 5 15 5 15 5 60 Summe Kontaktzeit in Std.
			<b>150</b>
			<b>5</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung Prüfungsvorbereitung Summen	90 90 Summe Selbststudium in Std. 90
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls in der <b>Solarthermie und der Photovoltaik ...</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Solarthermie- und Photovoltaikanlagen zum Zweck der Energieversorgung planen und den Bau dieser Anlagen überwachen.</li> <li>- den Betrieb dieser Anlagen kritisch beurteilen</li> <li>- die Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen in diesem Bereich durchführen</li> <li>- Flächen im Zahlenraum bis 1000 m<sup>2</sup> berechnen</li> <li>- Die solaren Gewinne beurteilen und mittels Simulationssoftware beurteilen</li> </ul>		
	<b>Speicherung</b>		
	<b>N.N</b>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><b>Solarthermie</b> Solare Einstrahlung; Bauformen thermischer Solarkollektoren, Klein- und Großanlagen; thermische Kraftwerke, thermische Nahwärmeversorgung, Komponenten von Thermischen Anlagen; europäische und nationale Aspekte, Simulation von Solaranlagen; Fragen der Wirtschaftlichkeit</p> <p><b>Photovoltaik</b> Theoretische Grundlagen der Photovoltaik, Kollektortypen, Komponenten der Photovoltaik und Berücksichtigung der Einspeisung und Eigennutzung, Simulation von Photovoltaikanlagen; Wirtschaftlichkeit</p> <p><b>Speicherung</b> N.N</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Dieses Modul befaßt sich mit dem wichtigen Aspekt der regenerativen Energieversorgung, beruhend zu großen Teilen auf den Technologien der Solarthermie und der Photovoltaik und deren Speicherung.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>keine</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p><b>n.n</b></p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Regenerative Energiesysteme in der Praxis	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0329.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Umwelttechnik – Environmental Engineering (auch Dual) Energietechnik – Energy Engineering (auch Dual)	WPM  WPM	5  5
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Projektarbeit	3 1  Summe Kontaktzeit in SWS 4
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	90  Summe Selbststudium in Std. 90
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.  <b>150</b>
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!  <b>5</b>
5	5.1 Lernziele Sie erlernen in diesem Modul:		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Bedeutung und das Potenzial regenerativer Energiesysteme zu verstehen, die verschiedenen Technologien zu benennen und ihr Potenzial für nachhaltige Energiesysteme abzuschätzen.</li> <li>2. Die Integration und Steuerung verschiedener regenerativer Energiesysteme in hybriden Konfigurationen zu erläutern.</li> <li>3. Die ökonomischen und ökologischen Auswirkungen von regenerativen Energiesystemen zu bewerten.</li> <li>4. In realen Projekten die erlernten theoretischen Kenntnisse und Konzepte zu vertiefen und eigene praktische Lösungen zu entwickeln.</li> <li>5. Die Bedeutung der Zusammenarbeit und des Wissensaustauschs bei der Umsetzung regenerativer Energiesysteme</li> </ol>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in regenerative Energiesysteme: Überblick über verschiedene regenerative Energiequellen (Solarenergie, Windenergie, Biomasse, Geothermie, etc.) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Technologien zur Umwandlung und Speicherung erneuerbarer Energien</li> <li>○ Standortanalyse und Potenzialermittlung für regenerative Energiesysteme</li> </ul> </li> <li>• Projektentwicklung: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Berücksichtigung rechtlicher Rahmenbedingungen und Umweltaspekte.</li> <li>○ Projektmanagement und Risikoanalyse</li> </ul> </li> <li>• Nutzung verschiedener regenerativer Energiequellen für die Energieversorgung</li> <li>• Hybrid- und Speichersysteme: Kombination verschiedener regenerativer Energietechnologien und Energiespeicherlösungen.</li> <li>• Praktische Umsetzung: Exkursionen zu regenerativen Energieanlagen</li> <li>• Erstellung einer Hausarbeit bzw. Fallstudie</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Das Modul "Regenerative Energiesysteme in der Praxis" vermittelt den Studierenden einen umfassenden Einblick in die praktische Anwendung regenerativer Energietechnologien. Es konzentriert sich auf die Implementierung, den Betrieb und die Kombinationsmöglichkeiten von Anlagen zur Gewinnung und Nutzung erneuerbarer Energiequellen. Es bietet den Studierenden die Möglichkeit, ihre theoretischen Kenntnisse über praktische Anwendungsbeispiele der Energiewende zu vertiefen.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Elmar Brüggling</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Elmar Brüggling</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p>Keine</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Sanitärtechnik	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0200.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Pflicht	4. + 5.
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management	Pflicht	4. + 5.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Sanitärtechnik I Übung Praktikum	2 2 1 30 30 15
		Vorlesung Sanitärtechnik II Übung Praktikum	2 2 1 30 30 15
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 10 Summe Kontaktzeit in Std. 150
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	150
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. 150
			<b>300</b>
			<b>10</b>
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls.... - die grundlegende Bedeutung der Sanitärtechnik in der Gebäudetechnik beurteilen. - die Planungsaufgaben in der Sanitärtechnik durchführen. - die Trinkwasserinstallation fachkompetent entsprechend der aktuellen anerkannten Regeln der Technik bearbeiten - die Entwässerungstechnik im Gebäude und auf Grundstücken entsprechend der aktuellen anerkannten Regeln der Technik bearbeiten - ein Gefälle mittels Dreisatz berechnen - Rohrleitungen für Trink- und Abwasser richtig dimensionieren - die Sicherheits- und Instandhaltungstechnik, sowie auch aktuelle Fragestellungen zu neuen Themengebieten wie Betriebswassernutzung und Solartechnik richtig beurteilen, auszulegen und einzusetzen - das Verständnis für den Einsatz und die Auswahl von Anwendungssoftware, BIM und interdisziplinäre Planungsprozessen entwickeln.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Die Inhalte des Modules Sanitärtechnik basieren als anwendungsbezogenes Fach auf technischen Regelwerken auf nationaler wie europäischer Ebene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schmutz- und Regenwasserentwässerung DIN 1986-100 und DIN EN 12056</li> <li>- Abscheider in der Entwässerungstechnik</li> <li>- Betriebs-, Regen- und Grauwassernutzung</li> <li>- Technische Regeln für Trinkwasserinstallation (TRWI) DIN 1988 und DIN EN 806</li> <li>- Druckminderung /-erhöhung</li> <li>- Trinkwassersicherheit DIN EN 1717</li> <li>- Trinkwasserhygiene VDI 6023</li> <li>- Legionellenprophylaxe DVGW W551 / W553</li> <li>- Trinkwassererwärmung DIN 4708, DIN EN 12831-3 und VDI 2072</li> <li>- Solare Trinkwassererwärmung VDI 6002</li> <li>- Druckstoß VDI 6006</li> <li>- Betrieb- und Instandhaltung Sanitärtechnischer Anlagen VDI 3810 und VDI 6023</li> <li>- Trinkwasserqualität nach der Trinkwasserverordnung</li> <li>- Feuerlöschtechnik und Brandschutz nach MLAR</li> <li>- Grundrissplanung und Schallschutz</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Dieses Modul befasst sich umfänglich mit den Themen Trinkwasser und Schmutzwasser in Gebäuden.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Testiertes Praktikum und Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>keine</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Smart Building Engineering 1	1.2 Kurzbezeichnung (optional) SB1	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0231.0.M			
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester			
	Gebäudetechnik - Smart Building Engineering	Pflicht	1.			
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management	Pflicht	1.			
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>			
		Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2	30	150	5
		Übung	1	15		
		Praktikum	1	15		
			Summe Kontaktzeit in SWS	4		
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung		90	90	
			Summe Selbststudium in Std.	90		
5	5.1 Lernziele					
	Die Studierenden kennen die moderne Gebäudetechnik mit den mechanischen, elektrischen und informationstechnischen Teilsystemen. Sie können sie in einen technischen, ökologischen und wirtschaftlichen Kontext einordnen.					
	Sie verfügen über Grundkenntnisse digitaler Systeme.					
	Die Studierenden sind in der Lage, das Thema Smart Building auf der Basis wissenschaftlicher Quellen zu interpretieren und fachlich einzuordnen.					

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Smart Building und Smart Home</p> <p>Grundprozesse Planung, Bau und Betrieb – Kontext zum Facility Management</p> <p>Gebäudetechnik und Bauwesen</p> <p>Digitale Grundtechniken</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Teilnahme (nicht mehr als zwei Termine dürfen versäumt werden), Vorlage eines Lernjournals aus dem die Reflexion der Einzelmodule hervorgeht und Präsentation eines eigenen Bausteins in einer Projektgruppe</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Abgabe eines Portfolios im Umfang von etwa einer Seite pro Baustein, aus dem die Reflexion der bearbeiteten Themen hervorgeht. Unbenoteter Leistungsnachweis.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Bestehen des Praktikums</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>Vorlesung bis 130, Übung bis 20, Labor bis 16</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p>Literaturempfehlung im Semesterapparat auf Ilias</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Smart Building Engineering 2	1.2 Kurzbezeichnung (optional) SB1	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0279.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Pflicht	3.
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management	Pflicht	3.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht Übung Praktikum	2 1 1  Summe Kontaktzeit in SWS 4
			30 15 15  Summe Kontaktzeit in Std. 60
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung	90   Summe Selbststudium in Std. 90
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.  <b>150</b>
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!  <b>5</b>
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können gebäudetechnische Messdaten erfassen und auswerten. Sie beherrschen Grundzüge der Methoden und Verfahren der Informationsauswertung sowie die Grundlagen des Data Science. Darauf aufbauend können sie eigenständige Lösungen entwickeln. Die Studierenden können in ausgewählten Fallbeispielen eigene Lösungsansätze entwerfen und sie mündlich und schriftlich darstellen.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Messung gebäudetechnischer Größen</p> <p>Datenauswertung von Messungen, Fehleranalyse</p> <p>Grundzüge des Data Science</p> <p>Software Werkzeuge zur Datenauswertung</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Leistungsnachweis</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Siehe Prüfungsplan des Fachbereichs</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Bestehen des Praktikums</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>Vorlesung bis 130, Übung bis 20, Labor bis 16</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p>Literaturempfehlung im Semesterapparat auf Ilias</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Spanisch für Ingenieurwissenschaften und lateinamerikanische Kultur I	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)		
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester			
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester		
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Wahlpflicht	3.		
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	Wahlpflicht	3.		
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Wahlpflicht	3.		
4	Workload		Workload insgesamt		
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitsunde 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)	Seminaristischer Unterricht/ Übung	4	60	150	5
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 60		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Ausarbeitung von Präsentationen, Prüfungsvorbereitung		90		
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 90		

5	<p><b>5.1 Lernziele</b></p> <p>Die Studierenden können fachliche Inhalte aus Vorträgen wiedergeben, aktiv an Fachdiskussionen teilnehmen und auch selbst technisch orientierte Präsentationen vor Publikum halten. Auch werden den Studierenden Aspekte der Kultur und Lebensweise der Lateinamerikaner nähergebracht, um das Zurechtfinden im Ausland zu erleichtern.</p>
	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p>Neben einer Wiederholung der Grammatik erhalten die Studierenden auf fremdsprachlicher Basis eine Einführung in die Mathematik und die Materialwissenschaft sowie den Wortschatz der für sie relevanten fachlichen Ausdrücke. Außerdem erfolgt eine Auseinandersetzung mit Graphen und Diagrammen und deren Beschreibung. Eine Einführung in die Struktur und Methoden von Präsentationen in der Fremdsprache sowie deren anschließende Ausarbeitung und das Halten dieser Präsentationen vor Publikum bietet den Studierenden die Möglichkeit, das Erlernte anzuwenden.</p> <p>Des Weiteren wird das Beschreiben technischer Prozessabläufe und Zusammenhänge in der Fremdsprache erlernt. Anhand von Texten und Dokumentationen sowie mittels fremdsprachlichem Audio- und Videomaterial wird außerdem die Fähigkeit geschult, den genannten Medien die jeweils relevanten Informationen zu entnehmen und diese schriftlich und mündlich darzulegen.</p> <p>All dies ermöglicht den Studierenden, einen im Kontext des Ingenieurwesens relevanten Grundstock an spezifischem Fachvokabular aus den verschiedenen Anwendungsgebieten zu erarbeiten.</p> <p>Den Studierenden wird die Kultur und Lebensweise der Lateinamerikaner nähergebracht, so dass sie sich dort gut zurechtfinden können.</p> <p>Dem aktiven Spracherwerb dienen neben dem Halten von Präsentationen auch die Teilnahme an Meetings und Fachdiskussionen, sodass die Professionalisierungsphase somit eingeleitet wird.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b></p> <p>„Spanisch für Ingenieurwissenschaften und lateinamerikanische Kultur I“ fördert die schriftliche und mündliche Sprachkompetenz im Kontext des Ingenieurwesens durch Auseinandersetzung u.a. mit technischen Prozessen und Graphen, durch das Halten von Präsentationen sowie durch die Einführung in die Mathematik und die Materialwissenschaft in der Fremdsprache.</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>B1 - Niveau des europäischen Referenzrahmens</p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Bestehen der kumulativen Modulprüfung</p> <p>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.</p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b></p> <p>Kumulative Modulprüfung mit Punkten aus zwei Prüfungsteilen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfungsteil (50%): mündliche Präsentation</li> <li>2. Prüfungsteil (50%): schriftliche Klausur</li> </ol>

	<p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p>z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme  <b>regelmäßige und aktive Teilnahme, erfolgreicher Abschluss der Vorleistungen</b></p>
	<p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b></p> <p>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input checked="" type="checkbox"/> Weitere, nämlich: Spanisch</p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>          Julia Gockel</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b>          Julia Gockel</p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b></p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Spanisch für Ingenieurwissenschaften und lateinamerikanische Kultur II	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)			
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester			
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Wahlpflicht	4.			
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	Wahlpflicht	4.			
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Wahlpflicht	4.			
4	<b>Workload</b>					
	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	<b>Workload insgesamt</b>		
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht/ Übung	4	60	<b>150</b>	<b>5</b>
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 60		
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Ausarbeitung von Präsentationen, Prüfungsvorbereitung		90	<b>150</b>	<b>5</b>
		<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 90		

5	<p><b>5.1 Lernziele</b>  Die Studierenden können fachliche Inhalte aus Vorträgen verstehen, aktiv an Fachdiskussionen teilzunehmen und auch selbst technisch orientierte Präsentationen vor Publikum zu halten. Auch werden den Studierenden Aspekte der Kultur und Lebensweise der Lateinamerikaner nähergebracht, um das Zurechtfinden im Ausland zu erleichtern.</p> <hr/> <p><b>5.2 Lerninhalte</b>  Die Wiederholung einzelner grammatikalischer Themen wie auch die Erweiterung des im Kontext des Ingenieurwesens relevanten Grundstocks an spezifischem Fachvokabular aus den verschiedenen Anwendungsgebieten ist auch Thema des zweiten Kurses.  Neben der Beschäftigung mit ausgewählten wirtschaftlichen Themenfeldern wie zum Beispiel Marketing und verschiedenen Managementbereichen wird darüber hinaus die schriftliche und mündliche Korrespondenzfähigkeit der Studierenden gefördert sowie das Bewerben in der Fremdsprache trainiert.  Anhand von Texten und Dokumentationen sowie mittels fremdsprachlichem Audio- und Videomaterial wird außerdem weiterhin die Fähigkeit geschult, den genannten Medien die jeweils relevanten Informationen zu entnehmen und diese schriftlich und mündlich darzulegen.  Darüber hinaus erfolgt eine Auseinandersetzung mit internationalen Märkten, kulturellen Besonderheiten und dem Thema Nachhaltigkeit.  Bezüglich des aktiven Spracherwerbs wird neben dem Halten von Präsentationen ein besonderes Augenmerk auf die Teilnahme an Meetings und Verhandlungssituationen gelegt sowie die mündliche Prüfung abgelegt, sodass die Professionalisierungsphase somit abgerundet wird und dem Studium im Ausland nichts mehr im Wege steht.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b>  „Spanisch für Ingenieurwissenschaften und lateinamerikanische Kultur II“ professionalisiert die schriftliche und mündliche Sprachkompetenz mittels des Haltens von Präsentationen, der Teilnahme an Meetings und der Auseinandersetzung mit verschiedenen wirtschaftlichen und weiteren für das Ingenieurwesen relevanten Themenbereichen, um nach der erfolgreichen Teilnahme am Kurs eine Fortsetzung des Studiums im südamerikanischen Ausland zu ermöglichen.</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b>  B1 – Niveau des europäischen Referenzrahmens</p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>  Bestehen der kumulativen Modulprüfung  Dabei werden die erreichten Punkte für die mündliche Präsentation und die erreichten Punkte aus der mündlichen Prüfung addiert. Die so errechnete Summe der erreichten Punkte aus beiden Prüfungsteilen wird daraufhin zur Bildung der Modulnote herangezogen.</p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b>  Kumulative Modulprüfung mit Punkten aus zwei Prüfungsteilen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfungsteil (50%): mündliche Präsentation</li> <li>2. Prüfungsteil (50%): mündliche Prüfung</li> </ol>

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

regelmäßige und aktive Teilnahme, erfolgreicher Abschluss der Vorleistungen

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

\*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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

7

7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich: Spanisch

7.2 Modulverantwortliche/r

Julia Gockel

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Julia Gockel

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional)

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Stadthydrologie und Gewässerschutz I	1.2 Kurzbezeichnung (optional) SuG I	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0203.0.M			
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester			
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	Pflicht	3.			
	WIW Energie- und Umwelttechnik - Energy- and Environmental and Management PLUS	Pflicht	3.			
4	Workload		Workload insgesamt			
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen			
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.			
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!			
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>3</b>	<b>45</b>	<b>150</b>	<b>5</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>	<b>15</b>		
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>		
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor- und Nachbereitung</b>		<b>30</b>	<b>150</b>	<b>5</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>		<b>60</b>		
		<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>		
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können:					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden der Stadthydrologie anwenden und deren Ziele erläutern</li> <li>- Niederschlag- und Abflussprozesse beschreiben und berechnen</li> <li>- Die Abflusswirksamkeit von Flächen ermitteln</li> <li>- Abflussprozesse in Rohren und Gerinnen beschreiben und berechnen</li> <li>- Den Anfall von Schmutz- und Niederschlagswasser berechnen</li> <li>- Kanalnetze planen und dimensionieren</li> <li>- Überflutungsprozesse analysieren und Vorsorgemaßnahmen entwickeln</li> <li>- Die hydraulische Kapazität und Grenzen von Entwässerungssystemen quantifizieren</li> <li>- Sanierungskonzepte für Kanalnetze entwickeln (baulich und hydraulisch)</li> </ul>					

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydraulische Grundlagen (Druckabfluss und Gerinneströmung)</li> <li>- Niederschlag und Oberflächenabfluss</li> <li>- Art und Anfall von Abwasser</li> <li>- Elemente von Entwässerungssystemen (Kanalnetze)</li> <li>- Dimensionierung, Planung, Bau und Betrieb von Kanalnetzen (Rohrleitungsbau und Instandhaltung)</li> <li>- Urbane Sturzfluten und Überflutungsschutz</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Zur Gewährleistung von Stadthygiene und zur Vermeidung von Überflutungen sind Entwässerungssysteme ein wesentlicher Teil der Infrastruktur. Neben der Ableitung von Schmutz- und Regenwasser in der Kanalisation werden zunehmend Konzepte zur wasserbewussten Stadtentwicklung entwickelt (z.B. Versickerungsanlagen oder Gründächer). Hier soll das Wasser in der Stadt versickern und verdunsten. Die können diese Systeme dimensionieren und den Bau der Anlagen koordinieren.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Das Modul „Strömungstechnik“ sollte absolviert sein.</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Siehe jeweils aktuell gültige Fassung der Prüfungsordnung</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p>Literatur:</p> <p>Vorlesungsskript</p> <p>Grüning und Pecher: Kanalnetzplanung und Überflutungsvorsorge, Vulkan-Verlag, Essen</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Stadthydrologie und Gewässerschutz II	1.2 Kurzbezeichnung (optional) SuG II	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0205.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	Pflicht	4.
	WIW Energie- und Umwelttechnik - Energy- and Environmental and Management PLUS	Pflicht	4.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Praktikum	2 1 1
			30 15 15
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung Prüfungsvorbereitung	20 40
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. 60
			<b>120</b>
			<b>4</b>
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden der Regenwasserbewirtschaftung anwenden und deren Ziele erläutern</li> <li>- Die Verunreinigung von Oberflächenabflüssen bestimmen</li> <li>- Die unterschiedlichen Arten und Beeinträchtigungen von Gewässern beschreiben</li> <li>- Limnologische Grundkenntnisse zur Bewertung von Gewässern anwenden</li> <li>- Regenwasserbehandlungssysteme dimensionieren</li> <li>- Rechtliche Grundlagen und Genehmigungsabläufe beschreiben</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gewässerarten und -zustand</li> <li>- Gewässerbelastung und Gewässerschutz</li> <li>- Regenwasserbewirtschaftung (Regenwasserbehandlung, Versickerung, Rückhalt)</li> <li>- Planung und Genehmigung</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Entwässerungssysteme sind ein wesentlicher Teil der Infrastruktur. Letztlich werden zumindest teilweise behandeltes Abwasser und Oberflächenabflüsse in ein Gewässer (Oberflächenwasser oder Grundwasser) eingeleitet. Die Behandlungsmöglichkeiten des abgeleiteten Wassers und die Möglichkeiten des Umgangs mit dem Wasser in der Stadt werden behandelt. Die Lehrinhalte werden durch Anlagen im Technikum, durch Laborpraktika und Exkursionen veranschaulicht.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Das Modul „Strömungstechnik“ sollte absolviert sein.</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Siehe jeweils aktuell gültige Fassung der Prüfungsordnung</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p>Literatur:</p> <p>Vorlesungsskript</p> <p>Grüning und Pecher: Kanalnetzplanung und Überflutungsvorsorge, Vulkan-Verlag, Essen</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Steuerungs- und Regelungstechnik	1.2 Kurzbezeichnung (optional) SRT	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0206.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering	Pflicht	3.
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	3.
	WIW Energie- und Umweltechnik – Energy- and Environmental and Management und PLUS	Pflicht	3.
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management	Pflicht	3.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt- / Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>3</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
		<b>Laborpraktikum</b>	<b>1</b>
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>5</b>
			Summe Kontaktzeit in Std. <b>75</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		
			Summe Selbststudium in Std. <b>105</b>
			<b>180</b>
			<b>6</b>
5	5.1 Lernziele		
	Die Studierenden kennen die Terminologie, die Methoden und praktischen Anwendungen der Steuerungs- und Regelungstechnik und können darauf aufbauend einfache Aufgabe selbstständig lösen.		
	Die Studierenden können Steuerungs- und Regelungstechnik für Anwendungen in der Versorgungstechnik einordnen und beurteilen.		
	Sie können Aufgaben begrenzter Komplexität im Praktikum selbstständig bearbeiten.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><b>Steuerungstechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grundlagen der elektrischen Steuerungstechnik</li> <li>-Entwurf und Analyse von Stromlaufplänen</li> <li>-Konventionelle und digitale Steuerungstechnik</li> <li>-Zahlensysteme und binäre Grundverknüpfungen</li> <li>-Schalt-, Stell- und Meldegeräte, Kabeltypen, Schaltschränke</li> <li>-Grundsaltungen</li> <li>-Anwendungsschaltungen aus der Energie- und Gebäudetechnik</li> <li>-Aufbau, Funktion und Programmierung von Automationsstationen</li> </ul> <p><b>Regelungstechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grundlagen der Systemdynamik</li> <li>-Übertragungsverhalten von elementaren und zusammengesetzten Übertragungsgliedern</li> <li>-Grundzüge der experimentellen und theoretischen Modellbildung</li> <li>-Kontinuierliche und schaltende Standardregler</li> <li>-Entwurf von einschleifigen Regelkreisen, Einstellregeln</li> <li>-Erweiterte Regelungsstrukturen</li> <li>-Anwendungsbeispiele aus der Versorgungstechnik</li> </ul> <p><b>Praktikum</b></p> <p>3 Versuche zur Steuerungstechnik, 2 Versuche zur Regelungstechnik</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Ausreichende Kompetenzen aus Mathematik 1 und 2</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Praktikum Testat und Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Bestehen des Praktikums</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>Vorlesung bis 130, Übung bis 20 pro Gruppe, Labor bis 16 pro Gruppe</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p>Literaturempfehlung im Semesterapparat auf Ilias</p>



1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Strömungstechnik	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0208.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering	Pflicht	2.
	Gebäudetechnik - Smart Building Engineering	Pflicht	2.
	Umwelttechnik – Environmental Engineering	Pflicht	2.
	WIW Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management	Pflicht	2.
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management	Pflicht	2.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange- setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst- studium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt- / Gruppenarbeit, Fallstudie, Plenspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Praktikum	3 1 1
			45 15 15
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 5	Summe Kontaktzeit in Std. 75
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung / Prüfungsvorbereitung	
			75
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 75
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Die Studiereden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls... <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fluideigenschaften erläutern</li> <li>- einfache strömungstechnische Fragestellungen analysieren und berechnen</li> <li>- grundsätzliche Berechnungsverfahren auf Anwendungsbeispiele anzuwenden</li> <li>- das Verhalten reibungsfreier und reibungsbehafteter Strömungsvorgänge abzuschätzen und rechnerisch zu analysieren</li> <li>- Messverfahren für Druck und Volumenstrom wiedergeben und anwenden</li> <li>- die im Labor stattfindenden Praktikumsversuche eigenständig durchführen und deren Ergebnisse auswerten und diskutieren</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Hydrostatik: Hydrostatischer Druck, Grundgleichung der Hydrostatik, Druckkräfte, Auftrieb; Aerostatik;          Fluidodynamik: Grundbegriffe, Kontinuitätsgleichung, Gleichung nach Bernoulli, Impulssatz, Rohrströmung</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>In dem Modul werden die wesentlichen Fragestellungen der Hydrostatik, Aerostatik und Hydrodynamik behandelt. Es werden die grundsätzlichen Berechnungsverfahren auf Anwendungsbeispiele für reibungsfreie und reibungsbehaftete Strömungsvorgänge angewendet.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Praktikum Testat und Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Teilnahme und Bestehen des Praktikums</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Carsten Bäcker</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Carsten Bäcker</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Technische Mechanik	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0210.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: WiSe und SoSe	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering	Pflicht	1.+ 2.
	Gebäudetechnik - Smart Building Engineering	Pflicht	1.+ 2.
	Umwelttechnik – Environmental Engineering	Pflicht	1.+ 2.
	WIW Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management	Pflicht	1.+ 2.
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management	Pflicht	1.+ 2.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst- studium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt- / Gruppenarbeit, Fallstudie, Plenspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung WS Übung WS Vorlesung SS Übung SS Summen	2 1 2 1 Summe Kontaktzeit in SWS
			30 15 30 15 90
			90
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung Prüfungsvorbereitung Summen	90 90 Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>180</b>
			<b>6</b>
5	5.1 Lernziele		
	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden das prinzipielle methodische Vorgehen zur Lösung statischer und elastostatischer Probleme darlegen. Sie sind in der Lage, ebene Kraftsysteme zu untersuchen und können Reaktionsgrößen, Verbindungsgrößen und Belastungen im Innern von Bauteilen ermitteln. Zudem sind sie mit der Berechnung von Zug- und Druckspannungen, Biegespannungen, Schubspannungen und Torsionsspannungen vertraut. Beim Stabilitätsproblem „Knicken“ wissen sie das reale System zu analysieren, einem Knickfall zuzuordnen und die kritischen Knickkräfte zu bestimmen.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, abstrahierte mechanische Modelle aus praxisnahen Problemstellungen abzuleiten sowie eigene Ergebnisse zu interpretieren und kritisch zu beurteilen. Die erworbenen fachbezogenen Lösungsstrategien sind die Grundlage für das Verständnis weiterführender Studienelemente und lassen sich auf ingenieurwissenschaftliche Fächer, wie z.B. Konstruktionselemente, übertragen.</p>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Der erste Teil der Vorlesung im Wintersemester vermittelt die Grundlagen der Statik starrer Körper. Behandelt werden das Freimachen von Bauteilen, das zentrale und allgemeine ebene Kräftesystem (Resultierende, Kräftepaar, Moment), Schwerpunktbestimmung, Gleichgewicht ebener Systeme, Fachwerke und die Grundlagen der Festigkeitslehre, konkret Zug- Druck-Belastungen am Stab, Normal- und Schubspannungen (Mohrscher Kreis).</p> <p>Im zweiten Teil der Lehrveranstaltung im Sommersemester werden die Zusammenhänge von Reibung und Haftung, die Schnittgrößenberechnung am Balken und die daraus resultierenden Spannungen und Verformungen behandelt. Die Themenfelder Torsion und Knickprobleme werden abschließend betrachtet.</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Im Modul „Technische Mechanik“ werden praxisnahe Problemstellungen in mechanische Modelle überführt und diese anschließend unter statischen Fragestellungen wie auch von der Festigkeit her untersucht. Ziel ist die Ermittlung der Beanspruchung der Bauteile und die Beurteilung ihrer Verwendbarkeit für die vorgesehene Anwendung.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen Keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Siehe jeweils aktuell gültige Fassung der Prüfungsordnung/ Besonderen prüfungsrechtlichen Bestimmungen</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. P. Senker</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. P. Senker</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Thermodynamik	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0214.0.M			
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester			
	Energietechnik – Energy Engineering	Pflicht	2			
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering und WIW Gebäudetechnik – Smart Building Management	Pflicht	2			
	Umwelttechnik – Environmental Engineering	Pflicht	2			
	WIW Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management	Pflicht	2			
4	<b>Workload insgesamt</b>					
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange- setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst- studium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt- / Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>3</b>	<b>45</b>	<b>150</b>	<b>5</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>	<b>15</b>		
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>		
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)					
		<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>		
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können... <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende technische Vorgänge der Thermodynamik beschreiben</li> <li>- die Bedingungen und Abläufe der Energiewandlung und der stofflichen Versorgung von Gas nutzenden Prozessen mit der Hilfe thermodynamischer Hauptsätze und Kreisprozesse nachvollziehen und auf exemplarische Problemstellungen anwenden</li> <li>- Das physikalische Verhalten von Gasen mit der Hilfe der Thermodynamik nachvollziehen und dieses Wissen auf Praxisbeispiele anwenden</li> </ul>					

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermodynamische Grundbegriffe</li> <li>• Thermodynamische Verhalten von Fluiden</li> <li>• Hauptsätze der Thermodynamik</li> <li>• Kreisprozesse und Zustandsänderungen</li> <li>• Ausgewählte Anwendungen</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen keine</p> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfung</p> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Siehe aktuelle gültige Fassung der Prüfungsordnung/Besondere prüfungsrechtliche Bestimmungen</p> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Th. Schmidt</p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. Th. Schmidt</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) Vorlesungsbegleitender Skript Literaturempfehlungen werden aktuelle in der Vorlesung gegeben</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Verfahrenstechnik I	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0256.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus: -	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	Pflicht	3
	Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management PLUS	Pflicht	3
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
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Praktikum	2 1 1 15 15
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übungen Protokollerstellung der Praktika Prüfungsvorbereitung	50 15 25
	<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. 90	<b>150</b> <b>5</b>
5	5.1 Lernziele Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Anwendungsgebiete und Grundverfahren der Verfahrenstechnik erläutern,</li> <li>- die biochemische Stoffumwandlung in Reaktoren bei unterschiedlichen Betriebsbedingungen anhand von Stoff- und Massenbilanzen beschreiben,</li> <li>- die reaktionstechnischen Grundlagen zur Prozessauslegung und -bewertung auf vielfältige Anwendungsfälle in der Chemie- und Umwelttechnik übertragen,</li> <li>- das Reaktionsverhalten in idealen oder realen Reaktoren unterscheiden,</li> <li>- die grundlegende Prozesse der Stoff- und Wärmeübertragung erläutern,</li> <li>- Messdaten im Rahmen der Praktikumsversuche erheben, auswerten und diskutieren.</li> </ul>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b>  Im Rahmen der Veranstaltung werden folgende Lerninhalte vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Verfahrenstechnik (Anwendungsgebiete und Grundverfahren)</li> <li>- Auslegung und Betrieb chemischer und biotechnologischer Reaktoren, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Theoretische Grundlagen chemischer Reaktionen und biologischer Prozesse,</li> <li>o Betriebsarten, Einflussfaktoren und Eigenschaften von Reaktoren,</li> <li>o Auslegung und Bilanzierung unterschiedlicher Anwendungsfälle in der Chemie- und Umwelttechnik,</li> <li>o Ideales und reales Verweilzeitverhalten und Dimensionierung (Scale-up)</li> </ul> </li> <li>- Grundlagen des Stoff- und Wärmetransports</li> </ul> <p>Zusätzlich werden im Praktikum ausgewählte Vorlesungsinhalte (Verfahrenstechnik I und II) in unterschiedlichen Anwendungsfällen der Umwelttechnik exemplarisch von den Studierenden untersucht, ausgewertet und diskutiert.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b>  Im Modul Verfahrenstechnik I erhalten Sie eine erste Einführung in die vielfältigen Anwendungsgebiete und Grundverfahren der Verfahrenstechnik. Sie erlernen wie sich die chemische und biologische Stoffumwandlung in Reaktoren mithilfe geeigneter Bilanzen mathematisch beschreiben und evaluieren lässt. Anhand konkreter Anwendungsfälle in der Chemie- und Umwelttechnik werden die charakteristischen Betriebsarten, Eigenschaften und Einflussfaktoren im regulären Anlagenbetrieb dargestellt und diskutiert. Die Vorlesungsinhalte werden in begleitenden Übungen und Praktika angewandt und vertieft. Nach Abschluss des Moduls sind Sie somit in der Lage, biochemische Prozesse und Anlagen in der Umwelttechnik aussagekräftig zu beschreiben und zu bewerten.</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b>  Keine</p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>  Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b>  Klausur (2 Stunden)</p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b>  Bestandenes Praktikum</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b>  s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_equ/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_equ/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wequ/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wequ/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> <b>Deutsch</b>   <input type="checkbox"/> <b>Englisch</b>   <input type="checkbox"/> <b>Weitere, nämlich:</b></p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>  Prof. Dr.-Ing. Sören Weinrich</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b>  Prof. Dr.-Ing. Sören Weinrich</p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b>  Keine</p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b>  Keine</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Verfahrenstechnik II	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0256.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus: -	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	Pflicht	4
	Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management PLUS	Pflicht	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!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung	2 1
			30 15
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 3	Summe Kontaktzeit in Std. 45
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übungen Prüfungsvorbereitung	50 25
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 75
			<b>120</b>
			<b>4</b>
5	5.1 Lernziele Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feststoffe, Flüssigkeiten und Gase anhand geeigneter Kenngrößen charakterisieren,</li> <li>- thermische und mechanische Grundverfahren zur Stofftrennung oder -vereinigung mithilfe physikalischer und chemischer Gesetzmäßigkeiten beschreiben,</li> <li>- die verfahrenstechnischen Berechnungsmethoden zur Beschreibung thermischer und mechanischer Grundverfahren auf unterschiedliche Anwendungsfälle in der Chemie- und Umwelttechnik übertragen,</li> <li>- charakteristische Informationen und Fließbilder zur Darstellung von verfahrenstechnischen Anlagen verstehen und erläutern.</li> </ul>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b>  Im Rahmen der Veranstaltung werden folgende Lerninhalte vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenngrößen zur Charakterisierung von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen</li> <li>- Thermische Grundverfahren, insbesondere Destillation und Rektifikation, Sorption (Absorption und Adsorption), Extraktion und Trocknung</li> <li>- Mechanische Grundverfahren, insbesondere Zerkleinern, Trennen, Mischen, Agglomerieren und Transport von Stoffen</li> <li>- Produktionstechnische Grundbegriffe der Verfahrensentwicklung (Informationen und Fließbilder)</li> </ul>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b>  Im Modul Verfahrenstechnik II erlernen Sie die Grundverfahren der thermischen und mechanischen Verfahrenstechnik. Ausgehend von der Beschreibung heterogener Stoffgemische (Feststoffe, Flüssigkeiten und Gase) werden die einschlägigen Grundlagen der thermischen und mechanischen Stofftrennung erläutert. Geeignete Berechnungsverfahren zur Prozessbeschreibung oder Anlagenauslegung werden anhand konkreter Anwendungsfälle in der Chemie- und Umwelttechnik dargestellt und diskutiert. Zusätzlich werden die etablierten Methoden zur Dokumentation verfahrenstechnischer Anlagen mithilfe von Fließbildern erläutert. Die Vorlesungsinhalte werden in begleitenden Übungen angewandt und vertieft. Nach Abschluss des Moduls sind Sie somit in der Lage, die thermischen und mechanischen Grundverfahren in der Umwelttechnik aussagekräftig zu beschreiben und zu bewerten.</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b>  Keine</p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>  Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b>  Klausur (2 Stunden)</p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b>  Keine</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b>  s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_equ/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_equ/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/equ/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> <b>Deutsch</b>   <input type="checkbox"/> <b>Englisch</b>   <input type="checkbox"/> <b>Weitere, nämlich:</b></p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>  Prof. Dr.-Ing. Sören Weinrich</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b>  Prof. Dr.-Ing. Sören Weinrich</p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b>  Keine</p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b>  Keine</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Wärmeübertragung	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0236.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	3.
	Gebäudetechnik - Smart Building Engineering	Pflicht	3.
	WIW Gebäudetechnik – Smart Building Engineering and Management	Pflicht	3.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt- / Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Praktikum Summen	2 1 1 Summe Kontaktzeit in SWS 4
			30 15 15 Summe Kontaktzeit in Std. 60
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung Summen	60 Summe Selbststudium in Std. 60
			Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std. <b>120</b>
			i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig! <b>4</b>
5	5.1 Lernziele Studierende dieses Moduls können verschiedene Wärmeübertragungsmechanismen identifizieren und voneinander abgrenzen. Sie können ein praktisches Wärmeübertragungsproblem verstehen und angemessen vereinfachen, so dass ein geeignetes Berechnungsverfahren gefunden und angewandt werden kann. Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Moduls können viele Rechenverfahren des VDI Wärmetlas routiniert anwenden um zum Beispiel Wärmeübertrager zu dimensionieren, oder notwendige Temperaturen, Strömungsgeschwindigkeiten oder die Größe von Wärmeübertragungsflächen zu bestimmen, damit praktische Aufgaben der Wärmez- und -abfuhr gelöst werden. Studierende sind in der Lage, die geübten Verfahren auf nicht behandelte, neue Problem zu übertragen.		

	<p>5.5 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fouriesches Wärmeleitgesetz, Newtonsches Abkühlungsgesetz, Bolzmannsches Strahlungsgesetz, Kopplungsgleichung, logarithmische Mitteltemperatur</li> <li>- Konvektion (frei, erzwungen, mit und ohne Strömungsablösung)</li> <li>- Strahlung (Strahlungsaustausch, Strahlungsschutzschirme, Gasstrahlung)</li> <li>- Wärmeleitung (Grundgleichung der Wärmeleitung, Randbedingungen, stationär und instationär, analytische und numerische Lösungen)</li> <li>- Phasenwechsel (Verdampfung und Kondensation)</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Mit dem in diesem Modul vermittelten Grundwissen können nicht nur Wärmeübertrager dimensioniert werden, sondern sehr viele praktische Probleme der Wärmezufuhr oder -abfuhr gelöst werden. Zum Beispiel die Berechnung von Kühlungsproblemen, Heizaufgaben oder die Bestimmung von Wärmeverlusten</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>
	<p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p>
	<p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Klausur 120 min</p>
	<p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>keine</p>
	<p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr. Peter Vennemann</p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr. Peter Vennemann</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>keine</p> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p>keine</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Wasserversorgung I	1.2 Kurzbezeichnung (optional) WV I	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0218.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Umwelttechnik – Environmental Engineering und PLUS	Pflicht	4.
	WIW Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management PLUS	Pflicht	4.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form
			1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2	30
	Übung	1	15
	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		20
	Prüfungsvorbereitung		40
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 60
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
			<b>120</b>
			<b>4</b>
5	5.1 Lernziele		
	Die Studierenden können:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterschiedliche Möglichkeiten der Trinkwassergewinnung beschreiben</li> <li>- Die Belastung von Trinkwasser im nationalen und internationalen Bereichen erläutern</li> <li>- Grundwasserfassungssysteme dimensionieren</li> <li>- Anlagen zur Aufbereitung von Trinkwasser abhängig von der Rohwasserzusammensetzung konzipieren</li> <li>- Anlagenteile zur Trinkwasseraufbereitung dimensionieren</li> <li>- Anforderungen an Trinkwasser beschreiben und Qualitätsansprüche bewerten</li> <li>- Prozesse bei der Aufbereitung von Trinkwasser beschreiben</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasservorkommen (Grund- und Oberflächenwasser)</li> <li>- Wassergewinnung (Brunnenbemessung und Oberflächenwasserentnahme, Trinkwasserschutzgebiete)</li> <li>- Wasserqualität und Wasserinhaltsstoffe (Roh- und Trinkwasser, Multi-Barrieren-System)</li> <li>- Bemessung von Systemelementen eines Wasserwerkes (z.B. Filteranlagen, Sedimentationsanlagen)</li> <li>- Trinkwasserhygiene (z.B. UV-Entkeimung, Chlorzugabe)</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>An Trinkwasser werden hohe Qualitätsansprüche gestellt. Dazu muss die Ressource „Wasser“ geschützt werden. Die Maßnahmen zur Wassergewinnung und Wasseraufbereitung werden behandelt. Dabei werden beispielsweise Brunnen bemessen und Systemelemente eines Wasserwerkes dimensioniert. Die Lehrinhalte werden durch Anlagen im Technikum, durch Laborpraktika und Exkursionen veranschaulicht.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Das Modul Chemie sollte absolviert sein.</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Siehe jeweils aktuell gültige Fassung der Prüfungsordnung</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p>Literatur:  Vorlesungsskript  Weitere Literaturempfehlungen erfolgen in der Vorlesung.</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Wasserversorgung II	1.2 Kurzbezeichnung (optional) WV II	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0218.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Umweltechnik – Environmental Engineering und PLUS	Pflicht	4.
	WIW Energie- und Umweltechnik – Energy- and Environmental and Management Plus	Pflicht	4.
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form
			1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2
		Übung	1
		Praktikum	1
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4
			Summe Kontaktzeit in Std. 60
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung	30
		Prüfungsvorbereitung	60
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den Bedarf von Trink- und Löschwasser ermitteln</li> <li>- Trinkwassernetze dimensionieren</li> <li>- Pumpen zur Wasserförderung und Druckerhöhung auslegen</li> <li>- Trinkwasserspeicher konzipieren und bemessen</li> <li>- Trinkwassernetze sanieren und bewirtschaften (Asset Management)</li> <li>- Grundlegende wasserrechtliche Anforderungen erläutern</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserbedarfsermittlung und Löschwasserbereitstellung</li> <li>- Dimensionierung von Trinkwassernetzen</li> <li>- Dimensionierung von Systemen zur Wasserförderung (Kreiselpumpen)</li> <li>- Betrieb von Wasserverteilungssystemen (Hydraulik, Druck)</li> <li>- Dimensionierung von Trinkwasserspeichern</li> <li>- Wasserpreisgestaltung und Wasserrecht</li> <li>- Internationale Aspekte bei der Trinkwasserversorgung</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Zu den wesentlichen Infrastruktursystemen im urbanen Raum zählen Trinkwasserverteilungssysteme. In der Vorlesung werden die Systeme zur Trinkwasserverteilung (Netze und Armaturen) vorgestellt. Dabei werden Netze und Speicher bemessen. Die Lehrinhalte werden durch Anlagen im Technikum, durch Laborpraktika und Exkursionen veranschaulicht.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p><b>Bestehen der Prüfung</b></p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Siehe jeweils aktuell gültige Fassung der Prüfungsordnung</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <hr/> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p><b>Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning</b></p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p><b>Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning</b></p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p><b>Literatur:</b></p> <p>Vorlesungsskript</p> <p>Weitere Literaturempfehlungen erfolgen in der Vorlesung</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Werkstoffkunde	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) EGU.1.0232.0.M
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik – Energy Engineering und PLUS	Pflicht	1.
	Umwelttechnik – Environmental Engineering PLUS	Pflicht	1.
	WIW Energie- und Umwelttechnik – Energy- and Environmental and Management und PLUS	Pflicht	1.
	Gebäudetechnik – Smart Building Engineering und WIW Gebäudetechnik - Smart Building Engineering and Management	Pflicht	1.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Praktika	2 1
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 45
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		105
	Summen	Summe Selbststudium in Std.	105
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std. <b>150</b>
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig! <b>5</b>
5	5.1 Lernziele		
	<p>Die Studierenden haben die Fachkompetenz zur Beurteilung und Lösung von werkstofftechnischen Fragestellungen in der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik. Die erworbenen Materialkenntnisse können Sie zur Auswahl und Anwendungsbeurteilung von Werkstoffen gezielt einsetzen.</p> <p>Darüber hinaus besitzen Sie die grundlegende Kompetenz zum Lesen und Interpretieren von Zustandsdiagrammen und Eigenschaftsdiagrammen der Werkstoffkunde.</p>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Aufbau von Werkstoffen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau fester Phasen</li> <li>- Aufbau mehrphasiger Stoffe</li> </ul> <p>Eigenschaften von Werkstoffen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanische Eigenschaften</li> <li>- Physikalische Eigenschaften</li> <li>- Chemische und tribologische Eigenschaften</li> </ul> <p>Werkstoffgruppen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metallische Werkstoffe</li> <li>- Polymere Werkstoffe</li> <li>- Keramische Werkstoffe</li> <li>- Verbundwerkstoffe</li> </ul> <p>mit den jeweiligen Teilgebieten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkstoffwissenschaft</li> <li>- Werkstoffherstellung, -fertigung</li> <li>- Normen und Bezeichnungen</li> <li>- Werkstoffanwendung</li> <li>- Untersuchungen und Prüfungen</li> </ul> <p>Alle Inhalte werden anhand von typischen Werkstoffen aus dem Apparate- sowie Gebäude- und Anlagenbau wie beispielsweise Baustahl, Kupferlegierungen, PVC, Glas, Stahlbeton oder Holz exemplarischen vermittelt.</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p>6.3 Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die jeweilige Prüfungsdauer und Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Praktikum Testat</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Energie_Umwelt.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_wegu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Wirtschaft_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Gebaeude.pdf</a>  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/bachelor_egu/BB_EGU_2021_-_Bachelor_Energie_Umwelt.pdf</a></small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Olaf Hagemeier</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Olaf Hagemeier</p>