



# Master Modulhandbuch

---

für die Masterstudiengänge

Energietechnik,

Energietechnik (berufsbegleitend),

Gebäudetechnik (berufsbegleitend),

Umwelttechnik und

Umwelttechnik (berufsbegleitend)

Amtliche Bekanntmachung 54/2023 vom 20.10.2023

Stand: April 2024

# Inhaltsverzeichnis

Angewandte Thermodynamik.....	3
Applied Thermodynamics.....	3
Automationsysteme.....	5
Automation system .....	5
Biomassenutzung .....	7
Biomass utilisation .....	7
BIM interdisziplinär .....	9
BIM interdisciplinary .....	9
Einführung in den Energiehandel und in den Energievertrieb.....	12
Introduction to energy trading and energy sales.....	12
Elektrische Energiesysteme Electrical energy systems .....	14
Energiewirtschaft .....	16
Energy industry.....	16
Energetische Betrachtungen und Energieeinsparpotenziale in der TGA.....	18
Energetic considerations and energy-saving potentials in building services engineering.....	18
Energie- und Umweltrecht .....	20
Energy and Environmental Law.....	20
Energienutzungs- und Wärmeleitplanung .....	22
Energy use and heat management planning.....	22
Energiesystemmodellierung.....	25
Energy system modeling .....	25
Forschung in der Wasserstoffsystemtechnik .....	27
Research in hydrogen system technology.....	27
Gebäuderecht.....	30
Building law .....	30
Krankenhaustechnik.....	32
Technology of Hospital Buildings .....	32
Klimawandel und wassersensitive Stadtentwicklung.....	34
Climate change and Water Sensitive Urban Design.....	34
Kommunikation im Management .....	36
Communication in management.....	36
Industrieabwasserreinigung.....	38
Treatment of industrial wastewater .....	38
Managementtechniken .....	40
Management techniques .....	40

Management und Betrieb Sanitärtechnischer Anlagen .....	42
Management and Operating of sanitary technologies .....	42
Masterarbeit und Kolloquium .....	44
Master thesis and colloquium .....	44
Numerik & Programmierung .....	46
Numerics & Programming .....	46
Personalführung/Personalmanagement .....	48
Personnel leadership/personnel management.....	48
Photovoltaik und Energiespeicher .....	50
photovoltaics and energy storage.....	50
Produktentwicklung im Anlagenbau .....	52
Product development for plant engineering.....	52
Projektmanagement.....	54
Projectmanagement.....	54
Prozesssimulation in der Verfahrenstechnik.....	56
Simulation in process engineering .....	56
Ressourcenmanagement.....	58
Resource management .....	58
Simulation und Messtechnik in der Wasserwirtschaft.....	60
Simulation and measurement technology in water management .....	60
Statistik.....	62
Statistics .....	62
Simulation von Gebäuden und Anlagen.....	64
Simulation of buildings and systems .....	64
Strömungsmesstechnik .....	66
Flow measurement technology.....	66
Sustainable Management.....	68
Sustainable Management.....	68
Unternehmensgründung.....	72
Company foundation.....	72
Wasserstoffsystemtechnik .....	74
Hydrogen System Technology .....	74
Wasser- und Windkraftnutzung .....	76
Water and wind power use .....	76
Wasserstoffanwendungen in der Praxis.....	78
Hydrogen applications in practice.....	78
Werkzeuge für BIM.....	80
Tools for BIM .....	80

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Angewandte Thermodynamik Applied Thermodynamics	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HiO)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: A-Semester	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W P W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  A
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
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
		4	60
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung		60
	Klausurvorbereitung		30
			Summe Selbststudium in Std.
			90
			150
			5
5	5.1 Lernziele Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls: - Zustandsgrößen, Prozessgrößen sowie Zustandsänderungen in thermodynamischen Systemen berechnen. - Zwei- und Drei-Phasendiagramme und Wasserdampf tafeln anwenden und Werte ermitteln. - Verschiedene thermodynamische Kreisprozesse vergleichend bewerten sowie berechnen. - Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen sowie Kältemaschinen thermodynamisch auslegen.  Die Übung befähigt die Studierenden dazu, das im Rahmen der Vorlesung erworbene Fachwissen anzuwenden und zu vertiefen sowie die Ergebnisse zu formulieren, dokumentieren, fachlich zu bewerten und auf neue Problemstellungen zu übertragen.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><b>Grundlagen der Thermodynamik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition des Begriffs System (offen, geschlossen, adiabatisch, abgeschlossen)</li> <li>- Zustands- und Prozessgrößen</li> <li>- Innere Energie, Enthalpie, Arbeit, Wärme</li> <li>- Volumenänderungsarbeit, Wellenarbeit, Elektrische Arbeit, Heiz- und Kühlvorgänge</li> <li>- 0., 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik</li> <li>- Quasi-statische und nicht-statische Zustandsänderungen</li> <li>- isochore, isobare, isotherme, isentrope bzw. adiabate und polytrope Zustandsänderungen</li> </ul> <p><b>Vertiefung der Grundlagen der Thermodynamik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zustandsdiagramme</li> <li>- Zwei-/Drei-Phasen-Diagramme</li> <li>- Zustandsänderungen mit Phasenwechsel</li> <li>- Real-Gas-Verhalten (van-der-Waals, Redlich-Kwong, Virial-Gleichung)</li> <li>- links- und rechts-läufige Kreisprozesse</li> </ul> <p><b>Anwendung der Kreisprozesse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carnot-Kreisprozess als idealisierter Prozess</li> <li>- Joule-Kreisprozess zur Beschreibung von Gasturbinen und Strahltriebwerken</li> <li>- Diesel-, Otto- und Seiliger-Kreisprozesse zur Beschreibung von Abläufen in Kolbenmotoren</li> <li>- Stirling-Kreisprozess zur Beschreibung von (<math>\mu</math>)-BHKW's</li> <li>- Ericsson-Kreisprozess zur Beschreibung mehrstufiger Gasturbinenanlagen</li> <li>- Clausius-Rankine-Kreisprozess als Vergleichsprozess für Dampfkraftwerke</li> <li>- organischer Clausius-Rankine-Kreisprozess (ORC) für Geothermie, Kraft-Wärme-Kopplung sowie Solarkraftwerken</li> <li>- Kombination vom Joule- und vom Clausius-Rankine-Kreisprozess zur Beschreibung von kombinierten Gas- und Dampfkraftwerken (GuD)</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fachkompetenz zum Bewerten und Auslegen von Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung auf Basis von Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen zum Zwecke der Energieversorgung.</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 keine</p> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge* <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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. Florian Altendorfer</p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfer</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Automationssysteme Automation system	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in jedem dritten Semester im ABC-Rhythmus	2.2 Moduldauer: 1 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W P W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  A
4	Workload		150
	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
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
			150
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Ausarbeitung von Projekten Nachbereitung der Vorlesung	90
		Summe Selbststudium in Std.	90
			5
5	5.1 Lernziele Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen das Gebäude im System als System (praktische Anwendung der Systemtheorie)</li> <li>• können den Kontext der Automation im Bauwesen einschätzen und beurteilen</li> <li>• können typische Technologien bewerten und auswählen</li> <li>• können automationstechnischen Fragestellungen bei der Anwendung auf thermische und elektrische Gebäudesysteme fachlich und organisatorisch beantworten</li> <li>• kennen einschlägige technische Regelwerke und können sie einsetzen</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angewandte Steuerung und Regelung thermischer und elektrischer Teilsysteme</li> <li>• Automation im Kontext Bauwesen</li> <li>• Systemtechnik: Gebäude im System als System</li> <li>• GA-Netzwerke</li> <li>• GA-Management</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Das Modul behandelt Automationsysteme für Gebäude und Energieanlagen. Schwerpunkte sind die Digitalisierung der Gebäude und die systemischer Betrachtung vernetzter Teilsysteme.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine besonderen</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> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Biomassennutzung Biomass utilisation	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: alle 3 Semester (C-Semester)	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umweltechnik, Umweltechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W W W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  A
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)	Seminaristischer Unterricht	2
		Übung	2
		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 von V und Ü sowie Prüfungsvorbereitung	90
		Summe Selbststudium in Std.	90
5	5.1 Lernziele Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- über die Grundlagenvorlesung im Bachelor hinausgehende Methodenkompetenz und Expertenkenntnisse bewerten und anderen komprimiert vermitteln.</li> <li>- die verschiedenen Quellen von Biomasse identifizieren und wissen welche Verfügbarkeiten existieren</li> <li>- biochemische und thermochemische Konversionsprozesse zur Biomassennutzung verstehen und anwenden.</li> <li>- die Bedeutung der Nachhaltigkeit in der Biomassennutzung verstehen und wissen, wie nachhaltige Biomassennutzung in der Praxis angewendet wird.</li> <li>- Biomasse zur Herstellung von Energie und biobasierten Produkten nutzen.</li> <li>- relevante Informationsquellen nutzen und deren Qualität bewerten, sowie ihre Fachkompetenz einsetzen, um die technische Umsetzbarkeit, Notwendigkeit und Wirtschaftlichkeit aktueller Entwicklungen zu bewerten</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Die Studierenden lernen ausgewählte Themen der Biomassenutzung anhand von aktuellen Forschungs- und Entwicklungsprojekten sowie aus der Fachliteratur kennen und einzuschätzen. Mögliche Themen sind in diesem Zusammenhang:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biomassequellen und -beschaffung: In diesem Modul lernen die Studierenden die verschiedenen Quellen von Biomasse kennen, darunter Holz, Pflanzenreste und organische Abfälle. Sie erfahren, wie Biomasse beschafft, gelagert und vorbereitet wird.</li> <li>- Biochemische und thermochemische Konversion: Studierende erwerben Kenntnisse über die biochemische Umwandlung von Biomasse, wie die Herstellung von Biokraftstoffen und die Biogasproduktion aus Biomasse. Ebenso werden thermochemische Prozesse wie die Verbrennung und Pyrolyse behandelt.</li> <li>- Nachhaltige Biomassenutzung: Das Modul legt besonderen Wert auf nachhaltige Praktiken in der Biomassenutzung, um ökologische und soziale Aspekte zu berücksichtigen. Hierzu gehören Themen wie Treibhausgasbilanzen, Landnutzung und soziale Auswirkungen.</li> <li>- Energieerzeugung und Produkte: Studierende erfahren, wie Biomasse zur Energieerzeugung und Herstellung von Produkten genutzt wird. Dies beinhaltet die Produktion von Biogas, Biokraftstoffen, Biochemikalien und anderen biobasierten Materialien.</li> <li>- Wirtschaftliche und rechtliche Aspekte: Das Modul behandelt die wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen für die Biomassenutzung. Studierende lernen die finanzielle Rentabilität von Biomasseprojekten und die relevanten Gesetze kennen.</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Das Master-Modul "Biomassenutzung" bietet Studierenden die Gelegenheit, sich in einem innovativen und zukunftsfähigen Bereich zu vertiefen. Dieses Modul widmet sich der nachhaltigen Nutzung von Biomasse zur Energieerzeugung und zur Herstellung umweltfreundlicher Produkte. Studierende können ihr Wissen vertiefen und praktische Erfahrungen über reale Projekte sammeln. Dieses Modul fördert nicht nur systemisches Denken, sondern eröffnet auch vielfältige Karrieremöglichkeiten in Unternehmen der (nachhaltigen) Energiewirtschaft und Kommunen.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Grundlagenkenntnisse der Wasser-, Wind- und Biomassenutzung (Modulbelegung im Bachelor oder Berufserfahrung).</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><a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></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><a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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. Elmar Brüggling</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr. Elmar Brüggling</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) BIM interdisziplinär BIM interdisciplinary	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
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, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W W W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  A;B;C
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 Seminaristischer Unterricht	2 2
			30 30
		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 und Prüfungsvorbereitung	
			90
			Summe Selbststudium in Std. 90
5	5.1 Lernziele <b>Fachkompetenz:</b> Die Studierenden sind in der Lage...  <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Schnittstellen abzuleiten, welche sich durch das interdisziplinäre Arbeiten mit der BIM Methode ergeben.</li> <li>• neue Denk- und Arbeitsweisen anzuwenden, die durch BIM entstehen.</li> <li>• Lösungen von Problemstellungen zu identifizieren und innerhalb der Projektbearbeitung auf andere Sachverhalte zu übertragen.</li> </ul> <b>Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden ...  <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen unterschiedliche Verfahren und Programme zur Modellierung von 3D-Modellen kennen und wissen, wie sie die Datenerfassung/-übergabe aus den Modellen umsetzen können.</li> </ul> <b>Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden sind in der Lage....  <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich im Rahmen der Freiarbeit selbst zu motivieren und diszipliniert das angestrebte Ziel zu erreichen.</li> </ul>		

- mit Selbstbewusstsein ihren Standpunkt gegenüber den anderen Gruppenteilnehmern zu vertreten, Probleme zu finden und zu lösen.

**Sozialkompetenz:** Durch die interdisziplinäre Gruppenarbeit sind die Studierenden in der Lage...

- ihre Teamfähigkeit verbessert zu nutzen, indem sie durch Interaktion in der Gruppe eine gemeinsame Lösung anstreben.
- in interdisziplinären Teams an einer gemeinsamen Aufgabe zu arbeiten und ein gemeinsames Ergebnis zu erzielen

#### 5.2 Lerninhalte

Einführung in die Methodik BIM aus drei unterschiedlichen Perspektiven

- BIM in der Architektur
- BIM in der Gebäudetechnik (TGA)
- BIM im Bauingenieurwesen

Das interdisziplinäre Arbeiten steht hier im Mittelpunkt und definiert die Lerninhalte:

- vertiefende Inputs zu den jeweiligen fachspezifischen Themen
- Identifizieren, Diskutieren und Lösen von Schnittstellenproblematik

Anwendung der Methodik BIM in interdisziplinären Teams anhand einer Projektaufgabe, die kontinuierlich in den Teams über das komplette Semester bearbeitet wird.

#### 5 5.3 Modulkurzinformation

Masterstudierende der 3 Fachbereiche Architektur, Bauingenieurwesen und EGU (Technische Gebäudeausrüstung) bearbeiten in interdisziplinären Teams ein Projekt modellbasiert mit BIM vom Entwurf über die Fachplanungen (TGA und TWP) bis zur Ausführungsplanung.

#### 6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen

Inhaltlich:

- Vorkenntnisse zu den Grundlagen der Modellierung, modellbasierter Projektbearbeitung und den Grundlagen BIM aus dem Bachelor- oder Masterstudium bzw. Bereitschaft zur eigenständigen Aneignung dieser Grundlagen.
- Fachspezifische Kenntnis u.a.
  - Architektur: BIM fähiges Zeichenprogramm (z.B. Revit, Archicad, Vectorworks, Allplan, Rhino)
  - TGA: DDS-CAD
  - Bauingenieurwesen: Revit, Vertiefung Baubetrieb: iTWO & MS-Project / Konstruktiv: R-Stab/R-FEM)
- Die erforderlichen Programme können auch im Rahmen des Moduls in Eigeninitiative vertieft werden.
- Bereitschaft zur Gruppenarbeit in interdisziplinären Teams

#### 6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Erfolgreiche Bearbeitung der Projektaufgabe in interdisziplinären Teams

#### 6.3 Prüfungsformen und -umfang

Projektbearbeitung (in Kleingruppen), mehrere Präsentationen zu definierten Meilensteinen und Abschlussbericht

6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Abgabe und Erfüllung der gestellten Projektaufgabe (Projektbearbeitung)

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

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

<https://www.fh->

[muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung\\_Masterstudiengaenge\\_EGU\\_2023.pdf](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf)

\*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link

7

7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Carsten Bäcker

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. Carsten Bäcker; Prof. Dipl.-Ing. M. Arch. Ulrich Blum; Prof. Dr.-Ing. Henriette Strotmann

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional)

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Einführung in den Energiehandel und in den Energievertrieb Introduction to energy trading and energy sales	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: C-Semester	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W W W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  C
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
		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
		Klausurvorbereitung	30
		Summe Selbststudium in Std.	90
			150
			5
5	5.1 Lernziele  Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls:  - Gasrechnungen und Stromrechnungen eines Endkunden analysieren bzw. Angebote kalkulieren. - den Zusammenhang zwischen Regel- und Ausgleichsenergie verstehen. - Beschaffungsstrategien entwickeln. - Commodity- und Dienstleistungsangebote erstellen.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschaffungsstrategien am Großhandelsmarkt für Gas und Strom aus Sicht der Energieversorgungsunternehmen und der Industrie</li> <li>- Unbundling, Energiemarktdesign</li> <li>- Energiemärkte (Wholesale)</li> <li>- Bilanzkreismanagement</li> <li>- Direktvermarktung von erneuerbarer Energie</li> <li>- Vertriebsstrategien für Privat- und Geschäftskunden (Retail)</li> <li>- Produktmanagement</li> <li>- Portfolio- und Risikomanagement</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Die Studierenden erhalten eine Einführung in Energiebeschaffungs-, Vertriebs- und Produktstrategien für Privat- und Geschäftskunden und in das Portfolio- und Risikomanagement aus Sicht von Energieversorgungsunternehmen.</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 s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge* <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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. Dipl.-Ing. Andreas Grübel</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dipl.-Ing. Andreas Grübel</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) Die Studierenden können ihre Energiebezugsrechnungen mitbringen und (anonymisiert) gemeinsam mit anderen Studierenden und dem Dozenten analysieren.</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Elektrische Energiesysteme Electrical energy systems	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, in <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus: jedes dritte Semester	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umweltechnik, Umweltechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  P P W W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  A
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
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2	30
	seminaristischer Unterricht	2	30
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-, Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		90
			Summe Selbststudium in Std.
			90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Nach erfolgreichen Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>die unterschiedlichen technischen Herausforderungen für Transport- und Verteilnetzbetreiber in der Energiewende beurteilen, bewerten und einordnen,</li> <li>die Möglichkeiten und Grenzen der automatisierten und optimierten Netzführung auch in Richtung intelligenter Netze aufzeigen,</li> <li>sich in die Bedienung von Softwaresysteme zur Planung von Drehstromnetzen einarbeiten, damit Lösungen zum Netzanschluss regenerativer Erzeugungsanlagen entwickeln und auch wirtschaftlich bewerten,</li> <li>im besten Fall Open Source Tools zur Systemmodellierung modifizieren und deren Funktionalität erweitern.</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><b>Einführung</b> Struktur der Drehstromnetze, Netzleittechnik, numerische Verfahren</p> <p><b>Modellierung der Drehstromnetze</b> Symmetrische Komponenten, Nachbildung der Betriebsmittel, abstrakte Ersatzschaltbilder, Knotenspannungs-Gleichungssysteme</p> <p><b>Leistungen an den Netzknoten im ungestörten Betrieb</b> Einzelner Verbraucher an einer Leitung, mehrere Verbraucher an einer Leitung, Leistungsflussrechnung für vermaschte Netze, Schätzung des Netzzustandes - State Estimation</p> <p><b>Störungen im Drehstromnetz</b> Einpolige Erdfehler und Sternpunktbehandlung, dreipolige Kurzschlüsse, Stabilität</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen Formal gibt es keine Teilnahmevoraussetzungen. Inhaltlich sind Kenntnisse aus den Modulen Elektrotechnik und Elektrische Energietechnik der Bachelorstudiengänge empfehlenswert.</p> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten <b>Bestehen der Prüfung</b></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 keine</p> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge* <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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)</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) Bernd R. Oswald. <i>Berechnung von Drehstromnetzen: Berechnung stationärer und nichtstationärer Vorgänge mit Symmetrischen Komponenten und Raumzeigern</i>. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2021. Karl Friedrich Schäfer. <i>Netzberechnung - Verfahren zur Berechnung elektrischer Energieversorgungsnetze</i>. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2019</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Energiewirtschaft Energy industry	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: C Semester	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  P P W W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  C
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
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung seminaristischer Unterricht	2 2	30 30
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Nachbereitung	6	90
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 60
			Summe Selbststudium in Std. 90
			150
			5
5	5.1 Lernziele Nach der Teilnahme können Studierende für energiewirtschaftlich tätige Unternehmen, einen Branchenverband oder eine Behörde energiewirtschaftliche Handlungsempfehlungen erarbeiten und begründen. Die erworbene Fachkompetenz umfasst die Fähigkeiten:  - Energieströme thermodynamisch und wirtschaftlich bewerten; - Energiepolitische Hebel verstehen und energiepolitische Entscheidungen bewerten; - Ansatzpunkte zur energiewirtschaftlichen Einflussnahme identifizieren; - wirtschaftliche Zusammenhänge analysieren und Schlüsse für künftige Entwicklungen ziehen; - Preisprognosen nachvollziehen; - Investitionsempfehlungen entwickeln; - wirtschaftliche Besonderheiten aus physikalischen Eigenschaften von Energieträgern ableiten; - Produkte des Strommarktes als Abbildung des Stromversorgungssystems erkennen		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Energiebegriff: Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, Energieformen, Einheiten, Kennwerte</p> <p>Energiepolitik: Umweltpolitik, Coase-Theorem, Emissionshandel, Energiepolitik weltweit, in der Europäischen Union und in Deutschland, Regulierung</p> <p>Recht: EU Recht, Deutschland: Energiewirtschaftsgesetz, Energiesteuergesetz, Erneuerbare EnergienGesetz, Kraft-Wärme-Kopplungs Gesetz</p> <p>Bilanzen: Bilanzarten, Energiebilanzen für Europa und die Welt, Deutschland: amtliche Energiebilanz, Prognosen, Stromsteuerbefreiung, Strom- und Gasbilanzkreise</p> <p>Energiehandel: Besonderheiten, Märkte, Handelsplätze, Preisbildung, Risikomanagement</p> <p>Fossile Energieträger: Reichweite, Preisbildung, Mineralöl, Erdgas, Steinkohle, Braunkohle</p> <p>Regenerative Energieträger: Potenzial, Preisbildung</p> <p>Kernenergie: Nutzung, Reserven, Handel Strommarkt: Kraftwerkseinsatz, Planspiel</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Im Modul Energiewirtschaft verstehen Studierende wie Märkte die physikalischen Eigenschaften von Energieträgern abbilden, wie sich Preis bilden und wie Unternehmen im Energiemarkt agieren. Sie sind damit auf die Mitarbeit in energiewirtschaftlich tätigen Unternehmen, Branchenverbänden oder Behörden vorbereitet.</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*  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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>Prof. Dr. Peter Vennemann</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Energetische Betrachtungen und Energieeinsparpotenziale in der TGA Energetic considerations and energy-saving potentials in building services engineering	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: C-Semester	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umweltechnik, Umweltechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl W W P W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester C
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)	<b>Vorlesung</b>	2
		<b>Seminaristischer Unterricht</b>	3
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 60
			<b>150</b>
			<b>5</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor- und Nachbereitung</b>	3
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	3
		Summe Selbststudium in Std.	90
5	5.1 Lernziele Die Studierenden verstehen die Grundlagen der wichtigsten gebäudetechnischen Einrichtungen zur Klimatisierung, mittels moderner und energieeinsparender TGA-Systeme. Sie können den Jahresenergieverbrauch raumluftechnischer Anlagen mittels Jahresdauerlinienverfahren bestimmen. Sie können Wärmerückgewinnungssysteme und Zustandsänderungen feuchter Luft in raumluftechnischen Anlagen berechnen. Sie können die Grundfunktionsprinzipien von BHKW sowie deren Planungsrandbedingungen und deren Betriebsparameter erklären. Sie können die Funktionsprinzipien von Erdsondenfeldern und deren Zusammenspiel mit kalten Nahwärmenetzen erläutern. Die Studierenden analysieren an praktischen Beispielen, energetische Einspar- und Optimierungspotentiale und können diese erläutern.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- es werden die Grundlagen für die Bestimmung des Jahresenergiebedarfs mittels Jahresdauerlinien vermittelt</li> <li>- es werden Grundlagen für Low-Exergie Systeme in der TGA vermittelt</li> <li>- es werden Grundlagen für: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hochleistungswärmerückgewinnungssysteme</li> <li>- BHKW</li> <li>- Erdsondenfelder</li> <li>- sowie DEC- und adiabate Kühlsysteme vermittelt</li> </ul> </li> <li>- die Studierenden analysieren reale Projekte und ermitteln daran Energieeinsparpotentiale</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Ermittlung energetischer Einsparpotenziale auf der Basis von Low-Exergie-Systemen und moderner TGA-Systeme</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*  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Energie- und Umweltrecht Energy and Environmental Law	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)																																								
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input 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  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  P P W P P	3.3 Empfohlenes Fachsemester  A																																								
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 Selbst- studium 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"><b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt- / Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</td> <td>Vorlesung</td> <td>2</td> <td>30</td> <td rowspan="6"><b>150</b></td> <td rowspan="6"><b>5</b></td> </tr> <tr> <td>seminaristischer Unterricht</td> <td>2</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Summe Kontaktzeit in SWS</td> <td>4</td> <td>Summe Kontaktzeit in Std. 60</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3"><b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td>Vor-/ Nachbereitung,</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung</td> <td></td> <td>40</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Summe Selbststudium in Std. 90</td> </tr> </tbody> </table>			Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange- setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt		Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe 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	2	30	<b>150</b>	<b>5</b>	seminaristischer Unterricht	2	30								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,		50	Prüfungsvorbereitung		40			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 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	2	30	<b>150</b>	<b>5</b>																																						
	seminaristischer Unterricht	2	30																																								
	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,		50																																								
	Prüfungsvorbereitung		40																																								
			Summe Selbststudium in Std. 90																																								
5	<b>5.1 Lernziele</b> Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Module: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundzüge der deutschen und europäischen Umweltgesetzgebung darlegen</li> <li>- die Instrumente des Umweltrechts erklären</li> <li>- mit umweltrechtlichen Gesetzestexten und Regelungen selbstständig umgehen</li> <li>- umweltrechtliche Fallkonstellationen mit den jeweils dafür geeigneten Gesetzen und Verordnungen analysieren, lösen und die Ergebnisse interpretieren</li> </ul>																																										

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><b>Umweltrecht:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe, Grundprinzipien, Instrumente des Umweltrechts</li> <li>- internationales und europäisches Umweltrecht: völkerrechtl. Verträge, EUV, VAEU, EU-VO, EU-RL</li> <li>- Immissionsschutzrecht: BImSchG, UVPg, 4. BImSchV, 9. BImSchV, IED, TA Luft, TA Lärm</li> <li>- Strahlenschutzrecht: AtG, StrahlenschutzvorsorgeG, StrlSchV, RöV</li> <li>- Gewässerschutzrecht: WHG, AbwAG, DüV, AwSV</li> <li>- Bodenschutzrecht: BBodSchG</li> <li>- Gefahrstoffrecht: EG-Stoff-RL u.a., ChemG + RechtsVO, REACH-Verordnung, PflSchG + RechtsVO, DüngG</li> <li>- Natur- und Landschaftspflegerecht: BNatSchG, EG-Artenschutz-VO, EG-Vogelschutz-RL, FFH-RL</li> <li>- Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht: EG-AbfR-RL, KrWG, AVV, VerpackG</li> <li>- Klimaschutzrecht: KSG, TEHG, BEHG, KohleAusG</li> </ul> <p><b>Energierecht:</b></p> <p>Energiewirtschaftlicher Zusammenhang des nationalen und europäischen Raumes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Europäisches und internationales Energierecht.</li> <li>- Die besondere Bedeutung des EnWG, EEG und EnEV.</li> <li>- Der Zusammenhang von Energierecht, Planungs- und Baurecht.</li> <li>- Energie-, Baurecht – Wärmekopplung</li> <li>- Energie-, Baurecht – Geothermie</li> <li>- Energie-, Baurecht – Wärmepumpen</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Im Modul Energie- und Umweltrecht werden Ihnen die Grundlagen des deutschen und europäischen Energie- und Umweltrechts vermittelt. Anhand von konkreten Fallbeispielen aus der Praxis erlernen Sie die Anwendung und Interpretation von Gesetzestexten und Verordnungen.</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><a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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. Isabelle Franzen-Reuter und RA Philipp Wernsmann</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Andres Sowa, M.Sc. und RA Philipp Wernsmann</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Energienutzungs- und Wärmeleitplanung Energy use and heat management planning	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: alle 3 Semester (B-Semester)	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W W W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  B
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
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht Übung	3 1	45 15
		Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung V und Ü Prüfungsvorbereitung		50 40
			Summe Selbststudium in Std. 90
			150
			5
5	5.1 Lernziele Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konzepte, Vorgehensweise und Durchführung einer kommunalen Energienutzungs- und Wärmeleitplanung nachvollziehen und anwenden</li> <li>- den Energiebedarf in Kommunen und ihren Teilräumen analysieren und bewerten</li> <li>- Strategien zur zukünftigen Wärmeversorgung in Kommunen und ihren Teilräumen entwickeln und technische Bausteine zur Umsetzung benennen</li> <li>- Strategien zur Steigerung der Energieeffizienz entwickeln und Methoden zur Reduzierung des Energieverbrauchs in Kommunen und ihren Teilräumen einsetzen</li> <li>- Kenntnisse über nachhaltige Energietechnologien und deren Integration in kommunale Energiesysteme nutzen</li> <li>- Technische Hilfsmittel und Programme zur Erstellung kommunaler Energienutzungs- und Wärmeleitplanungen benennen</li> <li>- OpenSource Daten für die kommunale Wärmeplanung benennen und verwenden</li> <li>- gesetzliche, regulatorische und verwaltungstechnische Rahmenbedingungen im Bereich der kommunalen Wärmeplanung erläutern und anwenden</li> </ul>		

- kommunale Energienutzungs- und Wärmeleitplanung kritisch hinterfragen und erkannte Probleme lösen

#### 5.2 Lerninhalte

- Vorgehensweise und Durchführung einer kommunalen Energienutzungs- und Wärmeleitplanung
- Energiebedarfsanalyse insbesondere der Wärmebedarfsanalyse
- Rechtliche, regulatorische und verwaltungstechnische Aspekte der kommunalen Energienutzungs- und Wärmeleitplanung
- Nachhaltige Energieversorgungsstrukturen und nachhaltige Versorgungskonzepte
- Erneuerbare Energieversorgungstechnologien (Wärme) und ihre Integration in kommunale Energiesysteme
- Datenquellen und -nutzung für die Erstellung von kommunalen Wärmeleitplänen
- Umsetzungsschritte von Wärmeleitplänen
- Umwelt- und Flächenauswirkungen sowie Nachhaltigkeitsbewertung nachhaltiger Wärmeversorgung
- Technische Tools und Programme / GIS-Anwendungen zur Erstellung von Planungen sowie der Standortanalyse von Energiesystemen
- Argumentation und Kommunikation sowie Präsentation von Energienutzungs- und Wärmeleitplänen.
- Praktische Anwendung von Fallstudien und Projekten in der kommunalen Energienutzungs- und Wärmeleitplanung

#### 5 5.3 Modulkurzinformation

In dieser spannenden Lehrveranstaltung erfahren Sie wie eine zukünftige und nachhaltige Wärmeversorgung aussehen kann und wie sie in einer Kommune in Form einer Wärmeleitplanung in die städtische Entwicklung integriert wird.

1. **Gestalten Sie die Energiezukunft:** Nachhaltige Energielösungen werden in allen Kommunen gesucht, lernen Sie, wie Sie eine nachhaltige und effiziente Zukunft für Kommunen gestalten können.
2. **Praxisnahe Ansätze:** Wir vermitteln Ihnen praxisnahe Erfahrungen, für die Entwicklung von Wärmeleitplänen und die Nutzung erneuerbarer Energien.
3. **Gesellschaftliche Bedeutung:** Lernen Sie, wie Ihre Arbeit einen positiven Einfluss auf die Lebensqualität in Kommunen haben kann, indem Sie eine unabhängigere, klimaneutrale Wärmeversorgung planen bzw. umsetzen, damit Energiekosten senken, dem Klimaschutz dienen und die Umweltauswirkungen reduzieren.
4. **Karrieremöglichkeiten:** Nachhaltige Energielösungen werden benötigt, daher sind die vermittelten Fähigkeiten bei Städten, Stadtwerken und Ingenieurbüros gleichermaßen gefragt. Dieses Modul vermittelt Ihnen Kompetenzen zur Datenbeschaffung und -nutzung, energetische Analyse von Quartieren und Kommunen sowie der nachhaltigen Energie- und Wärmeversorgung.

#### 6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen

Interesse an nachhaltiger Energie- und Wärmeversorgung sowie aktive Teilnahme

#### 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

Teilnahme an den Lehrveranstaltungen

#### 6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

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

[https://www.fh-](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf)

[muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung\\_Masterstudiengaenge\\_EGU\\_2023.pdf](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf)

\*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link

7	7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:
	7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Elmar Brüggling
	7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Elmar Brüggling, Dipl. Geogr. Hinnerk Willenbrink
	7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	7.5 Ergänzende Informationen (optional)

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Energiesystemmodellierung Energy system modeling	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: <b>alle 3 Semester</b>	2.2 Moduldauer: <b>1 Semester 2 Semester</b>	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	W W W W W	A;B;C
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)	Vorlesungen	2	30
	Seminaristischer Unterricht	1	15
	Übungen	1	15
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung		30
	Modulbegleitende Projektarbeit		30
	Ausarbeitung Hausarbeit und Abschlusspräsentation		30
			Summe Selbststudium in Std.
			150
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele		
	Die Studierenden beherrschen Methoden der Modellierung mit dem Schwerpunkt der Energiesystemmodellierung. Sie können geeignete Modellierungsziele entwickeln, die notwendige Daten erheben und beschaffen, Energiesystemmodelle aufstellen und Modellierungsergebnisse generieren, aufbereiten, analysieren und kritisch bewerten. Die vermittelten Veranstaltungsinhalte und vermittelten Methoden befinden sich auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><b>Theoretische Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundsätze der Modellierung</li> <li>- Modellierungsansätze, -methoden und Modellkonzeptionierung</li> <li>- Modellerstellung und Graphentheorie</li> <li>- Anforderung an Daten und deren Beschaffung (Datenquellen, Datenerhebung, Lastprofile)</li> <li>- Modellvereinfachungen (technisch, räumlich, zeitlich)</li> <li>- Lösungsalgorithmen und Solver</li> <li>- Plausibilitätsanalysen und Modellanpassungen</li> <li>- Ergebnisaufbereitung und -analyse</li> </ul> <p><b>Durchführung eines eigenen Modellierungsprojekts in Kleingruppen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwickeln eines Modellierungsziels und Definition des Untersuchungsgebietes</li> <li>- Aufstellen eines Datenkonzept und Datenbeschaffung</li> <li>- Aufstellen eines Energiesystemmodells</li> <li>- Durchführung der Modellierung, Analyse der Zwischenergebnisse und Durchführung von Modelanpassungen</li> <li>- Ergebnisaufbereitung, -analyse und -präsentation</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Im interdisziplinären Wahlmodul „Energiesystemmodellierung“ werden Sie den Ablauf eines Modellierungsprojektes von der Entwicklung der Fragestellung bis zur Auswertung und Aufbereitung der Ergebnisse anwenden. Die Grundlagen erarbeiten Sie in Vorlesungen und vertiefen diese in Übungen. Parallel dazu werden Sie in Kleingruppen eine eigene Fragestellung entwickeln, ein Energiesystem modellieren und die Ergebnisse kritisch bewerten und Handlungsempfehlungen ableiten. Problemstellungen und Zwischenergebnisse werden Sie gemeinsam im Plenum diskutieren und lösen. Das Projekt endet mit einer Präsentation in der letzten Vorlesung.</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>Projektarbeit als Einzel- oder Gruppenleistung zusammengesetzt aus Abschlusspräsentation und -diskussion (ca. 15 Minuten, 20 % der Note) und einer Hausarbeit (ca. 10 – 15 Seiten, 80 % der Note).</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>Masterstudiengänge des FB EGU: <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p>Für andere Studiengänge gelten die individuellen Prüfungsordnungen.</p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Peter Vennemann, Jan N. Tockloth M.Eng.</p> <hr/> <p>7.3 Lehrende (optional)</p> <p>Jan N. Tockloth M.Eng.</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <p>25</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p>Keine</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Forschung in der Wasserstoffsystemtechnik Research in hydrogen system technology	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: alle 3 Semester (C-Semester)	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W W W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  C
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
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht	2	30
	Übung	2	30
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
		4	60
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung von V und Ü		30
	Prüfungsvorbereitung		60
		Summe Selbststudium in Std.	90
			150
			5
5	5.1 Lernziele Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen der Wasserstofftechnologie erläutern und anwenden und ihre Rolle in der Energiewende beschreiben und einsetzen</li> <li>- Wasserstoffsysteme und -infrastruktur planen und bewerten.</li> <li>- Einsetzbarkeit erneuerbarer Energiequellen für die Wasserstoffproduktion planen, bewerten und anwenden.</li> <li>- Verfahren zur Umwandlung von Wasserstoff in Energie vermitteln und dies in einer praxisnahen Umgebung (H2-Application Lab) nachzuvollziehen.</li> <li>- wissenschaftliche Methoden in der Wasserstoffsystemtechnik anwenden</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserstofftechnologie: Dieses Modul vermittelt ein Verständnis für die Erzeugung, Speicherung und Anwendung von Wasserstoff als Energieträger. Sie lernen die verschiedenen Produktionsmethoden, Speichertechnologien und Anwendungen von Wasserstoff kennen.</li> <li>- Wasserstoffsysteme und -infrastruktur: Sie erhalten Einblicke welche Faktoren für die Planung und Entwicklung von Wasserstoffsystemen und der dazu gehörigen Infrastruktur relevant sind. Hierbei werden Themen wie Erzeugung, Transport, Speicherung, Verteilung und Nutzung von Wasserstoff behandelt.</li> <li>- In Fragen von Transport und Speicherung ebenso wie bei der Nutzung gehören nachgelagerte Technologien der stofflichen und energetischen Umwandlung wie LOHC, Ammoniak oder synthetische Kraftstoffe bzw. Ammoniakcracker oder Brennstoffzellen ebenfalls zum Themengebiet.</li> <li>- Nachhaltige Energiequellen: Das Modul befasst sich mit erneuerbaren Energiequellen, die für die Wasserstoffproduktion verwendet werden. Hierzu gehören Solarenergie, Windkraft und andere nachhaltige Technologien.</li> <li>- Energiewandlungstechnologien: Im praktischen Umfeld des H2-Application Labs werden praktische Erfahrungen dazu ermöglicht, wie Wasserstoff erzeugt, gespeichert und wieder in Strom und Wärme umgewandelt werden kann, sei es in Brennstoffzellen oder anderen Technologien. Dies umfasst auch die Effizienz und Leistungsbewertung solcher Systeme.</li> <li>- Forschungsmethoden und -projekte: Das Modul fördert die Entwicklung von Forschungsfähigkeiten, um in der Wasserstoffsystemtechnik aktiv zu sein. So werden in realer H2-Forschungsumgebung wissenschaftliche Methoden zur Bewertung von Wasserstofftechnologien vermittelt.</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>In dieser Lehrveranstaltung erfahren die Studierenden, wie grüner Wasserstoff als Bestandteil der Energiewende/zukünftigen Energieversorgung erzeugt und genutzt werden kann.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserstoff als Zukunftstechnologie: Wasserstoff ist ein wichtiger Baustein in der Energiewende. Die Studierenden lernen die neuesten Entwicklungen in der Wasserstofftechnologie kennen und können mit dem Wissen zur Gestaltung einer nachhaltigen Energiezukunft beitragen.</li> <li>- Praktische Forschung: Dieses Modul legt auch einen Fokus auf die praktische Forschungsarbeit. TeilnehmerInnen haben die Möglichkeit, die Arbeit in modernen Laboren und echte Lösungen für energiebezogene Herausforderungen kennenzulernen und über praktische Versuchsanordnungen nachzuvollziehen.</li> <li>- Interdisziplinäre Zusammenarbeit: Die Wasserstoffsystemtechnik erfordert eine Zusammenarbeit zwischen Ingenieuren, Chemikern, und Umweltwissenschaftlern. Dieses Modul fördert die interdisziplinären Kompetenzen mit dem Ziel, gemeinsam innovative Lösungen zu entwickeln.</li> <li>- Karrierechancen: Die Nachfrage nach Experten in der Wasserstofftechnologie steigt stetig. Mit diesem Modul sind AbsolventInnen gut gerüstet, um in der Energiewirtschaft, Forschungsinstituten, Ingenieurbüros und im kommunalen Kontext erfolgreich zu arbeiten.</li> <li>- Umweltauswirkungen reduzieren, Nachhaltigkeit stärken: Studierende dieses Moduls lernen, wie grüner Wasserstoff beitragen kann, die Umweltauswirkungen zu minimieren</li> </ul>
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>

6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote

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

[https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung\\_Masterstudiengaenge\\_EGU\\_2023.pdf](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf)

\*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link

7	7.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:
	7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Elmar Brüggling und Prof. Dr. Stephanie Möller
	7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Stephanie Möller, Prof. Dr.-Ing. Elmar Brüggling
	7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	7.5 Ergänzende Informationen (optional)

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Gebäuderecht Building law	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
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, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W P W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  A
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form
	Vorlesung und Seminar	2 & 2	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
	Seminaristischer Unterricht	2	30
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 60
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Nachbereitung		90
			Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zu erkennen, welche rechtlichen Regelungen im Bereich des Bauwesens zur Anwendung kommen. Sie lernen dazugehörige Gesetze und Verordnungen kennen und auch die Einordnung in das europäische Recht.		
	5.2 Lerninhalte - Baurecht des BGB - Baurecht der Verdingungsordnung für Bauleistungen. - Die Einordnung in das europäische Baurecht. - Die Einordnung geänderter Leistungen (geänderte und/oder zusätzliche Leistungen). - Die Prüfung von Form und Inhalt eingereicherter Nachträge auf der Basis geänderter Leistungen. - Die rechtliche Einordnung der Bauzeit einschließlich der Regelung von Vertragsstrafen.		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abnahme</li> <li>- Gewährleistungsrecht</li> <li>- Vergaberecht</li> <li>- Abfallrecht</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zu erkennen, welche rechtlichen Regelungen im Bereich des Bauwesens zur Anwendung kommen, die dazugehörigen Gesetze und Verordnungen sowie das EU Recht.</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*  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>RA. Christian Siebert und RA Stephan Deckert</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.) Krankenhaustechnik Technology of Hospital Buildings	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: C-Semester	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W W W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  C
4	Workload		Workload insgesamt
	150 h	Lehrformen / Form Vorlesung u. Seminar	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
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2
		Seminar	2
		Summe Kontaktzeit	Summe Kontaktzeit 60
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Recherche in Richtlinien-texten, Gesetzestexten und Verordnungen	90
		Summe	90
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst- studium in Std. 60 h + 90 h
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig! 5 LP
5	5.1 Lernziele Die Studierenden haben die Fachkompetenz bezüglich der Bedeutung und der technischen Umsetzung von Hygienemaßnahmen in Krankenhäusern erworben. Die Studierenden besitzen die Fachkompetenz über die Rolle der Sanitärtechnik im Bereich der Krankenhaustechnik Darüber hinaus haben sie die Fachkompetenz bezüglich der Ausführung von raumluftechnischen Anlagen in Krankenhäusern, mit dem Schwerpunkt auf den OP-Bereich.E		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><b>Grundlagen:</b> Historie der Krankenhausbauten und daraus resultierende technische Ver- und Entsorgungskonzepte</p> <p><b>Hygiene:</b> Problemstellung, Mikroorganismen (Bau, Wachstum, Lebensbereiche, Ausbreitung, Bestimmung) Sterilisation und Desinfektion, Infektionen und Vergiftung, Multiresistenzen, Infektionsschutzgesetz</p> <p><b>Sanitärtechnik:</b> der Sanitärraum im Krankenzimmer, Waschräume im OP, Zentrale und dezentrale Sterilisation, Wasseranschlüsse für Spezialgeräte verschiedener Fachdisziplinen, Trinkwasseraufbereitung für Steri, Dampf, Küche, Wäscherei, etc. Besonderheit der Abwasserentsorgung: Krankenzimmer, Hubschrauberlandeplatz, Intensivabteilung, Nuklearmedizin</p> <p><b>Raumluftechnik:</b> Ausführung von raumluftechnischen Anlagen unter Beachtung der DIN 1986 Teil 4. Grundlagen der Raumluftströmung. Grundlagen von TAV-OP-Deckensystemen, Abnahme und Prüfverfahren für TAV-Decken nach DIN.</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Krankenhaustechnik</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme der Lehrveranstaltungen Sanitärtechnik, Raumluftechnik, Energietechnik aus dem Bachelorstudium</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>Besuch der Lehrveranstaltungen und Selbststudium der vorgestellten Richtlinien, Verordnungen und Gesetzestexte, insbesondere auch der Hygiene relevanten Themenbereiche</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><a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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 N.N</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Carsten Bäcker, Prof. Dr. Bernd Boiting, N.N</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	<b>1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)</b> Klimawandel und wassersensitive Stadtentwicklung Climate change and Water Sensitive Urban Design	<b>1.2 Kurzbezeichnung (optional)</b>	<b>1.3 Modul-Code</b> (aus CaMS)			
2	<b>2.1 Modulturnus:</b> Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: C-Semester	<b>2.2 Moduldauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	<b>3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge</b>  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	<b>3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl</b>  W W W P P	<b>3.3 Empfohlenes Fachsemester</b>  C			
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> <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange-setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>	<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</b> <small>Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</small>	<b>Leistungspunkte (Credits)</b> <small>i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</small>
<b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small>		Seminaristischer Unterricht	2	30		
		Vorlesung	2	30		
			Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>	<b>150</b>	<b>5</b>
<b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small>		Vor- und Nachbereitung der V		30		
		Vortragsvorbereitung		30		
		Prüfungsvorbereitung		30		
				Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>		
5	<b>5.1 Lernziele</b> Nach Abschluss des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Können klimatische Einflussgrößen und Entwicklungen beschrieben im Kontext des Stadtklimas eingeordnet werden</li> <li>- Sind Ökosystemleistungen blau-grüner Infrastrukturelemente bekannt und können quantifiziert werden</li> <li>- Können Extremwetterereignisse im Kontext klimatischer Entwicklungen eingeordnet werden</li> <li>- Sind Planungsabläufe, Beteiligte und Bemessungskriterien von Elementen der blau-grünen Infrastruktur bekannt</li> <li>- Können die Studierenden unterschiedliche Modelle zur Abbildung extremer klimatischer Bedingungen (Hitze und Starkregen) erläutern und anwenden</li> </ul>					

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klimaveränderungen und Einfluss auf den Klimawandel</li> <li>- Maßnahmen zur Überflutungsvorsorge durch Starkregen</li> <li>- Maßnahmen zum Hitzeschutz in urbanen Räumen (Urban Heat Island)</li> <li>- Blau-grüne Stadtentwicklung</li> <li>- Urbane Sturzfluten und Hochwasser (praktische Beispiele wie Hochwasser im Ahrtal 2021)</li> <li>- Überflutungsvorsorge als kommunale Gemeinschaftsaufgabe (z.B. Starkregen und Hochwassergefahrenkarten)</li> <li>- Beispiele aus aktuellen Forschungs- und Entwicklungsprojekte des Instituts</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Nach den grundlegenden Betrachtungen klimatischer Bedingungen in unterschiedlichen Maßstäben (Mikro- bis Makroklima) werden Maßnahmen gegen Überflutungen und Hitze in urbanen Räumen vorgestellt. Die Studierenden halten zu einem ausgewählten Thema einen Vortrag.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Grundkenntnisse der Siedlungswasserwirtschaft</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung (Vortrag und Klausur)</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><a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p> <p>Literaturempfehlung: Kanalnetzplanung und Überflutungsvorsorge (Grüning und Pecher)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Kommunikation im Management Communication in management	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" 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  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W W W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  C
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	120
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Erarbeitung von Hausarbeit und Präsentation		30
		Summe Selbststudium in Std.	30
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die wichtigsten Regeln zur Vorbereitung und Durchführung von Präsentationen und diese auch in praktischen Präsentationseinheiten anzuwenden und ihr persönliches Auftreten reflektieren. Sie haben die grundlegende Fachkompetenz der Moderationsmethode und deren Anwendung. Die Studierenden kennen die wichtigsten Kommunikationsmodelle. Die Studierenden haben ihre persönliche Sozial- und Selbstkompetenz erweitert und unterstützende Handlungsoptionen erhalten. Sie kennen Erfolgsfaktoren, um Gespräche zielführend und strukturiert zu gestalten. Sie verfügen über Methodenkompetenzen für schwierigen Kommunikationssituationen, um diese zu klären und konstruktiv damit umzugehen.		

	<p>5.2 Lerninhalte  Modul: Präsentation und Moderation  Modul: Kommunikation und Gesprächsführung Teil I  Modul: Gesprächsführung Teil II und Verhalten in schwierigen Situationen</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation  Dieses Modul wendet sich an alle, die eine wirkliche Veränderung in Ihrem Leben erreichen wollen, mit dem Ziel zufriedener und selbstsicherer mit sich selbst und mit Anderen umzugehen. Der Erwerb von Kompetenz für den Umgang mit schwierigen Situationen im beruflichen Alltag und darüber hinaus.</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  Teilnahme an allen Veranstaltungen</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote  s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a>  <small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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  Dipl.-Päd. Dorothee Rosenow; Dipl.-Kauffrau Grit Marx</p> <hr/> <p>7.3 Lehrende (optional)  Dipl.-Päd. Dorothee Rosenow; Dipl.-Kauffrau Grit Marx</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)  Unbegrenzt</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)  Keine</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Industrieabwasserreinigung Treatment of industrial wastewater	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: alle 3 Semester (C-Semester)	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W W P P	3.3 Empfohlenes Fachsemester  C
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
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht	4	60
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
		4	60
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung von V und Ü		15
	Erarbeitung von Hausarbeit und Präsentation		60
	Prüfungsvorbereitung		15
		Summe Selbststudium in Std.	90
			150
			5
5	5.1 Lernziele Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - die Verfahren und Techniken der industriellen Abwasserreinigung zu beschreiben, zu bewerten und selbstständig sinnvoll zu kombinieren. - eigene methodisch fundierte Konzeptionen zur Industrieabwasserreinigung zu entwickeln. - die Bemessung von komplexen Anlagen zur industriellen Abwasserreinigung selbstständig durchzuführen - Probleme, die im Zusammenhang mit der industriellen Abwasserreinigung entstehen, zu lösen. - Industrieunternehmen bei der Lösung Ihrer umweltrelevanten Fragestellungen qualifiziert zu beraten. - eigene branchenspezifische Lösungsansätze zu entwickeln und zu verschriftlichen. - kompetent die erarbeiteten Lösungen vorzutragen und zu erläutern.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der industriellen Wasser- und Abwasserwirtschaft</li> <li>- Rechtliche Grundlagen der Industrieabwasserreinigung</li> <li>- Erhebung des Ist-Zustandes / Planungsvoraussetzungen physikalisch-chemischer Verfahren der Abwassertechnik</li> <li>- Biologische Verfahren der Abwassertechnik</li> <li>- Praktische Beispiele der Industrieabwasserreinigung</li> <li>- Erarbeitung einer Kurzstudie</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Dieses Modul wendet sich an alle, die die Verfahren der industriellen Abwassertechnik lernen und verstehen wollen. Sie verfassen selbständig eine Hausarbeit mit einem praktischen Hintergrund. Es befähigt Sie eigenständig Unternehmen in Fragen der Abwassertechnik zu beraten. Im Laufe des Moduls entsteht ein Industrieabwasserhandbuch von den Studierenden für die Studierenden.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Grundkenntnisse der kommunalen Abwasser- und Verfahrenstechnik</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>Hausarbeit (10-15 Seiten), Präsentation (10-12 Minuten) und Klausur (2-3 h) oder mündliche Prüfung (ca. 20-45 Minuten)</p> <hr/> <p>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</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>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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. Christof Wetter</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr. Christof Wetter, Prof. Dr. Elmar Brüggig</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Managementtechniken Management techniques	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: alle 3 Semester (B-Semester)	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W W W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  B
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
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht	4	60
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
		4	60
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung V und Ü Prüfungsvorbereitung		50 40
			Summe Selbststudium in Std.
			90
5 5.1 Lernziele Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - einen Überblick über bestehende Managementtechniken zu geben und zu beurteilen, welche Methoden in welchen Kontexten zur Anwendung geeignet sind. - Managementtechniken in Unternehmen anzuwenden. - den Verlauf von Entscheidungsprozessen in Unternehmen vorzubereiten, zu konzipieren und zu begleiten. - Beruflichen Herausforderungen sowohl mit strategischem Handeln als auch mit eigener Resilienz zu begegnen. - eigene Ziele zu entwickeln und diese auch zu erreichen. - eigene Schlüsselqualifikationen gezielt zu entwickeln und sinnvoll im betrieblichen Alltag anzuwenden. - eine wertschätzende und zielorientierte Kommunikation zu führen.			

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><b>Einführung:</b> Begriffserklärung, Definition und Bedeutung von Management und Managementtechniken, Unternehmenspolitik und Unternehmensführung, Bedürfnispyramide nach Maslow, Zielbildung im Unternehmen, Zielbildungsprozess und Zielkataloge</p> <p><b>Selbstmanagement:</b> Eigenmotivation, Zeitmanagement, Persönliche Ist- Soll Analyse, Zielformulierung und Zielsetzung, Persönliche Arbeitsanalyse, Erkenntnisse umsetzen, Planungszeiträume</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Aktivität (Belastbarkeit, Kontaktstärke, Motivation, Kreativität und Innovationsfähigkeit, Leistungsbereitschaft, Risikobereitschaft, Unternehmerisches Denken), Kommunikation (Kommunikationsfähigkeit, Konfliktlösungsfähigkeit, Kritikfähigkeit, Kooperationsfähigkeit, Teamfähigkeit, Soziale Sensibilität, Offenheit, Einfühlungsvermögen), Persönliche Entwicklung (Ganzheitliches Denkvermögen, Lernbereitschaft, Selbstreflexionsbereitschaft), Struktur und Organisation (Analytisches Denken, Konzeptionelle Fähigkeiten, Strukturierendes Denken, Organisatorische Fähigkeiten)</p> <p><b>Managementformen:</b> Vermittlung und Beurteilung von Management by und anderen wichtigen Managementformen, Elemente von umfassenden Managementsystemen</p> <p><b>Entscheidungsprozesse im Unternehmen:</b> Entscheidungsmodelle, Strategien, Techniken und Instrumente (Erfassungs- und Analysetechniken, Kreativitätstechniken, Bewertungs- und Auswahltechniken, Zeitplanungstechniken)</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Dieses Modul wendet sich an alle, die eine wirkliche Veränderung in Ihrem Leben erreichen wollen, mit dem Ziel zufriedener und selbstsicherer mit sich selbst und mit Anderen umzugehen. Der Erwerb von Kompetenz für den Umgang mit schwierigen Situationen im beruflichen Alltag und darüber hinaus.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Wille zur Veränderung und aktive Teilnahme</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> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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. Christof Wetter</p> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr. Christof Wetter</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p>

7.5 Ergänzende Informationen (optional)						
1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Management und Betrieb Sanitärtechnischer Anlagen Management and Operating of sanitary technologies	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)			
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: <b>B-Semester</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W P W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  B			
4	Workload				Workload insgesamt	
	150 h	Lehrformen / Form Vorlesung u. Seminar	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 Selbst- studium in Std. 60 h + 90 h	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig! 5 LP
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt- / Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Seminaristischer Unterricht	2 2	30 30	150	5
			Summe Kontaktzeit in	Summe Kontaktzeit		
			4	60		
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/ Nachbereitung, Wiederholungen aus Veranstaltungen des Bachelorstudienganges, Prüfungsvorbereitung, Recherche in Richtlinientexten, Gesetzestexten und Verordnungen				
				Summe Selbststudium		
				90		
5	5.1 Lernziele Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - verantwortlich alle Fragen des Wassermanagements einer Großimmobilie zu beantworten und zu beurteilen, welche Methoden durch Erkennung, Auswahl und Durchführung entsprechender Maßnahmen im konkreten Fällen geeignet sind. - bezüglich Hygienefragen im Rahmen der VDI 6023 ein entsprechender kompetenter Ansprechpartner für das Gesundheitsamt zu sein und die Grundlagen beispielsweise eines Water Safety Planes zu begleiten. - die Fachkompetenzen in aktuellen Fragen zu neuen Regelwerken und Verordnungen, insbesondere zur neuen Trinkwasserverordnung zu erlangen und entsprechend anzuwenden. - die Fachkompetenzen im Bereich der Entwässerungstechnik, insbesondere die Dichtheit (DIN 1986-30) von Entwässerungsleitungen, den Überflutungsschutz, Retentionsanlagen und Dachbegrünung zu erlangen und auf die Belange des von Ihnen zu verantwortenden Bereichs umzusetzen. - berufliche Herausforderungen sowohl mit strategischem Handeln als auch mit eigener Resilienz zu begegnen.					

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Planungsmanagement, Vertragsmanagement, Kaufmännisches Management, Abrechnungseinheiten, Datenmanagement, Benchmarking von Wasserdaten, Entwicklung von Konzepten (Regenwassernutzung, Rückhaltung, Wassereinsparvarianten, Grauwassernutzung, Feuerlöschwasser), Modellrechnungen, Hygienemanagement, Neueste Regelwerke und deren Anwendung</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>MuB Sanitärtechnik</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme der Lehrveranstaltungen Sanitärtechnik i und II aus dem konsekutiven Bachelorstudiengang. Sanitärtechnik aus anderen Studiengängen nach Bewertung entsprechender Modulbeschreibungen.</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>Besuch der Lehrveranstaltungen und Selbststudium der vorgestellten Richtlinien, Verordnungen und Gesetzestexte, insbesondere auch der Hygiene relevanten Themenbereiche</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><a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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. F.-P. Schmickler (bis WS 2024/25)</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr. F.-P. Schmickler (bis WS 2024/25)</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Masterarbeit und Kolloquium Master thesis and colloquium	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS) Wird vom Dekanat eingetragen
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  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  P P P P P	3.3 Empfohlenes Fachsemester  4 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)		
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		
			Summe Selbststudium in Std.
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
			Masterarbeit (4.Sem) 750h 25
			Masterarbeit (6.Sem) 450h 15
			Kolloquium 5
5	5.1 Lernziele Masterarbeit: Nach erfolgreicher Bearbeitung können die Studierenden innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Fragestellung aus dem Fachgebieten Energie-, Gebäude- oder Umweltechnik sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen selbstständig bearbeiten. Insbesondere sind sie in der Lage, fachpraktische und wissenschaftliche Methoden eigenständig anzuwenden und auf die konkrete Fragestellung zu übertragen. Die Studierenden können die Ergebnisse sachgerecht und strukturiert in einer schriftlichen Abhandlung darstellen. Die Bachelorarbeit bereitet mit den in ihr erworbenen Kompetenzen auf das industrielle Berufsleben oder einen weiterführenden Masterstudiengang vor. Die Masterarbeit bereitet mit den in ihr erworbenen Kompetenzen auf das industrielle Berufsleben oder eine Promotion vor.  Kolloquium: Im Kolloquium zeigen die Studierenden, dass sie die Ergebnisse der Masterarbeit, ihre fachlichen und methodischen Grundlagen, fächerübergreifende Zusammenhänge und außerfachliche Bezüge einem Fachpublikum präsentieren, mündlich erläutern und selbstständig begründen können. Auch zeigen sie, dass sie ihre Ergebnisse in ihrer		

	<p>Bedeutung für Praxis oder Wissenschaft einschätzen können. Insbesondere werden also die Präsentationsfähigkeit sowie die Argumentationsfähigkeit gestärkt.</p>
	<p><b>5.2 Lerninhalte</b>  <b>Masterarbeit:</b>  Praxisorientierte Aufgabenstellung aus dem Fachgebiet des Studiengangs; in der Regel wird die Arbeit in der Industrie durchgeführt.</p> <p><b>Kolloquium:</b>  Aufbauend auf der jeweiligen Masterarbeit</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b>  keine</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b>  Siehe 6.5</p> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>  Bestehen der Prüfung</p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b>  Schriftliche Ausarbeitung von ca. 30 - 120 Seiten Umfang des Textteils</p> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b>  siehe Prüfungsordnungen</p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b>  s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a>  <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>  <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>  Dekan/Dekanin</p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b>  ---</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.) Numerik & Programmierung Numerics & Programming	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: jedes 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  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  P P P P P	3.3 Empfohlenes Fachsemester  C
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
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Numerik	2	30
	Seminar Programmierung	2	30
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
		4	60
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung Prüfungsvorbereitung		90
		Summe Selbststudium in Std.	90
			150
			5
5	5.1 Lernziele Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden das prinzipielle methodische Vorgehen zur Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme darlegen. Sie sind in der Lage, Lösungstheorien zur Nullstellensuche und zur Interpolation anzuwenden und zu bewerten und einzusetzen. Weiterhin können die Studierenden grundlegende Verfahren aus den Themenfeldern Eigenwertprobleme und numerische Differenziation und Integration analysieren und beurteilen. Numerische Lösungsverfahren zu Anfangswertproblemen können umgesetzt, charakterisiert und eingeschätzt werden. Studierende können nach Abschluss des Moduls einfache numerische Verfahren in eine Programmiersprache übersetzen, prüfen, korrigieren und dokumentieren und Aufgaben der realen Welt damit lösen, zum Beispiel ein mehrdimensionales Wärmeleitproblem. Studierende kennen verschiedene Programm-Bibliotheken und finden darin die komplexeren Methoden des Modulteils Numerik und darüber hinausgehende Verfahren. Sie können diese Methoden installieren, kritisch auswählen, importieren und korrekt aufrufen. Sie kennen deren Parameter und Rückgabewerte und können komplexe Datenstrukturen grafisch darstellen oder anderweitig statistisch auswerten oder reduzieren, so dass komplexe Aufgaben der realen Welt gelöst werden können.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Teil Numerik: Grundlagen, Lineare und nichtlineare Gleichungssysteme, Nullstellenprobleme, Interpolation, Eigenwertprobleme, Numerische Differenziation und Integration, Anfangswertprobleme.</p> <p>Teil Programmierung: Programmierumgebungen, Grundlagen der Programmierung (Wiederholung, Vorkenntnisse empfehlenswert), Datentypen und -strukturen, Datenhandling, einfache numerische Verfahren (Nullstellen finden, Gleichungssysteme lösen, Differentialgleichungen lösen), Abbruch- und Konvergenzkriterien, Programmierbibliotheken zur grafischen Darstellung und zur Lösung komplexerer Probleme, zum Beispiel Numpy.</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Das Modul „Numerik &amp; Programmierung“ beinhaltet eine algorithmisch orientierte Einführung in die Numerischen Methoden der Mathematik und vermittelt anwendungsorientiert Lösungsverfahren grundlegender Python Programmierung und die professionelle Nutzung komplexerer Programmbibliotheken.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Einfache Programmierkenntnisse sind empfohlen, eine kurze Auffrischung ist Teil der Lehrveranstaltung. Bei Bedarf kann parallel ein interaktives Selbstlernangebot genutzt werden.</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><a href="https://www.fh.muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh.muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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. P. Vennemann</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. P. Senker; M. Eng. Steffen Jacobs, Prof. Dr. 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.) Personalführung/Personalmanagement Personnel leadership/personnel management	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" 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  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W W W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  C
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
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 60
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Erarbeitung von Hausarbeit und Präsentation	90
			Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Fachkenntnisse im modernen Personalmanagement anzuwenden. Die Studierenden besitzen die Fachkenntnis über die wertsteigernden Einflussmöglichkeiten des Human Resource Management. Sie besitzen die Methodenkompetenz, um die verschiedenen Management-Ansätze in der beruflichen Praxis zu bewerten und die Effizienz ihrer eigenen Führungsarbeit zu hinterfragen.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Die Studierenden erhalten einen Überblick über die klassischen Funktionsbereiche des Personalmanagements. Dabei wird der Unterschied zwischen traditioneller Personalarbeit und modernem Human Resource Management beleuchtet und die wichtigsten Veränderungen und Trends in Management und Gesellschaft als Herausforderung für das HR Department skizziert.</p> <p>Mit der Qualität der Führung und der Entwicklung von Mitarbeiterpotenzialen werden zwei bedeutende Schlüsselaufgaben des Human Resource Managements intensiver betrachtet. Die Teilnehmer werden ihre Erfahrungen diskutieren und anhand von Praxisbeispielen hinterfragen:</p> <p><b>Personalmanagement als Teil der Unternehmensführung:</b> Einführung in das Studienfach Human Resource Management, HRM als Business Partner, Die Unternehmenskultur als Rahmen für das Personalwesen</p> <p><b>Personalbeschaffung und -Einsatz:</b> Funktion der Führung und Anforderungsprofile für Führungskräfte, Begriff und Prozess der Mitarbeiterführung, Führungstheorien, Führungsstile und -konzepte, Personalbeurteilung</p> <p><b>Personalentwicklung:</b> Systeme der Personalentwicklung, Rolle der Führungskräfte in der Personalentwicklung, Mitarbeitergespräche als zentrales Element der Personalentwicklung, Betriebliche Qualifikationssysteme</p> <p><b>Change-Management:</b> Grundlagen der Organisationsentwicklung, Bedeutung und Ablauf von Change Prozessen, Rollen im Changemanagement</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Die Studierenden lernen Fachkenntnisse im modernen Personalmanagement anzuwenden. Sie besitzen die Fachkenntnis über die wertsteigernden Einflussmöglichkeiten des Human Resource Management.</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 Keine</p> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge* <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a> <small>ie Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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. Frank Striewe</p> <p>7.3 Lehrende (optional) Prof. Dr. Frank Striewe</p> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional) Unbegrenzt</p> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) Medienunterstützte Veranstaltung</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Photovoltaik und Energiespeicher photovoltaics and energy storage	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	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  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W P W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  B
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
	Seminaristischer Unterricht	1	15
	Übung	1	15
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
		4	60
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/ Nachbereitung		50
	Prüfungsvorbereitung		40
			Summe Selbststudium in Std.
			90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,  1. den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise einer PV-Anlage darstellen 2. den umweltbedingten Einfluss auf den Ertrag einer PV-Anlage bewerten 3. die wesentlichen Kenngrößen eines elektrochemischen Energiespeichers erklären und bewerten 4. ein PV-System unter Berücksichtigung aller relevanten Rahmenbedingungen selbstständig konzipieren 5. die Wirtschaftlichkeit eines PV-Systems abschätzen		

## 5.2 Lerninhalte

### Photovoltaik

- Grundlagen von Solarzelle und Solarmodulen (Aufbau, Funktionalität, Kennlinie, Kenngrößen, Verschaltung)
- Komponenten eines PV-Systems: Module, Wechselrichter
- Rechtlicher Rahmen und relevante Normen (EEG, IEC 904-3 (1989) Teil III)
- Ertragsanalyse einer PV-Anlage
- Konzeptionierung eines PV-Systems
- Praxis: Messung von Kenndaten eines PV-Moduls, Einführung in PV\*SOL

### Elektrochemische Energiespeicher

- Grundlagen der Elektrochemie: Galvanische Zellen
- Li-Ionen Akkumulatoren
- Kenndaten von Sekundärzellen (Leistungsdichte, Energiedichte, Ragone-Diagramm)
- Lade- und Entladeverhalten von Sekundärzellen

### Wirtschaftlichkeit

- Abschätzung der Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage aufgrund der Rahmenbedingungen (Finanzierung, Ertrag, Eigenverbrauch, rechtlicher Rahmen EEG)

## 5 5.3 Modulkurzinformation

Das Modul "Photovoltaik und Energiespeicher" bietet Ihnen eine umfassende Einführung in die Photovoltaik, die als integrales Element der Energiewende den Energiemix maßgeblich prägt. Die rasante Entwicklung in diesem Sektor hat zu einem enormen Wachstum auf dem Arbeitsmarkt geführt. Dieser Kurs bereitet Sie gezielt auf die Anforderungen der Arbeitswelt vor, indem er nicht nur ein solides theoretisches Grundverständnis vermittelt, sondern auch praxisnahe Fertigkeiten in den Fokus rückt.

## 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\*

[https://www.fh-](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf)

[muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung\\_Masterstudiengaenge\\_EGU\\_2023.pdf](https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf)

\*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link

## 7 7.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

## 7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Maurice Nuys

## 7.3 Lehrende (optional)

## 7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

Unbegrenzt

## 7.5 Ergänzende Informationen (optional)

Keine

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Produktentwicklung im Anlagenbau Product development for plant engineering	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
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, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W W W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  B
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
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 60
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/ Nachbereitung, Ausarbeitung der Hausarbeit		30 60
			Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Die Studierenden besitzen die Fachkompetenz über den anlagenbauspezifischen organisatorischen Aufbau und Ablauf unterschiedlicher Produktentwicklungsansätze. Sie verfügen über die Methodenkompetenz zum Entwickeln neuer anlagentechnischer Produkte. Sie erwerben Selbst- und Sozialkompetenzen bei der Anwendung von Entwicklungsmethoden in unterschiedlichen Phasen der Produktentwicklung durch das Arbeiten in Gruppen. Mit den erworbenen Kompetenzen können die Studierenden ihr eigenes Produkt im Bereich des Anlagenbaus entwickeln		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Im seminaristischen Unterricht werden die folgenden Inhalte erarbeitet:</p> <p>Organisation des Anlagenbaus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komplexität, Funktionsweisen, Zielrichtung</li> </ul> <p>Produktlebenszyklusmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produktmanager, -entwicklungsteams, -controlling</li> </ul> <p>Ansätze der Produktentwicklung im Anlagenbau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klassische Ansätze</li> <li>- Aktuelle Ansätze</li> </ul> <p>Trends in der Entwicklung von technischen Anlagen</p> <p>Methoden der Produktentwicklungsphasen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intention</li> <li>- Ideation</li> <li>- Implementierung</li> </ul> <p>Erstellung einer produkttechnischen Facharbeit in Form einer Hausarbeit über ein neuentwickeltes Produkt und dessen Entstehung aus einem technischen Bereich</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Die Studierenden besitzen die Fachkompetenz über den anlagenbauspezifischen organisatorischen Aufbau und Ablauf unterschiedlicher Produktentwicklungsansätze.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Kenntnisse über Grundlagen eines technischen Studienganges und die Kompetenz zum abstrakten Denken</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><a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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 Hagemeyer</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Olaf Hagemeyer</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Projektmanagement Projectmanagement	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" 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  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W P W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  B
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	2	30
	Übung	1	15
	Planspiel	1	15
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
			60
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Nachbereitung und Recherche		90
			Summe Selbststudium in Std.
			90
			150
			5
5	5.1 Lernziele Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, neben der Fachkompetenz der grundlegenden Methoden des Projektmanagements in der praktischen Anwendung steht die Methodenkompetenz, in fachübergreifenden Projekten die wesentlichen Leitlinien und Schnittstellen zu erkennen und die einzelnen inhaltlichen Teilgebiete zu verbinden. Zudem sollen die betriebswirtschaftlichen Kriterien eines Projektes einbezogen und bewertet werden können. Durch die Verbindung von Vorlesung und Übung mit dem Planspiel „TOPSIM Projektmanagement“ sollen darüber hinaus die zentralen Anforderungen und Instrumente des Projektmanagements realitätsnah simuliert werden. Durch dieses Modul erwerben die Studierenden die Fach- und Methodenkompetenz, Projekte erfolgreich zu entwickeln, systematisch zu strukturieren, Ablauf-, Kapazitäts- und Kostenpläne zu erstellen und das Projekt nach den Basisparametern Zeit, Kosten und Qualität über alle Projektphasen von der Projektinitiierung bis zur Fertigstellung des Projektes zu steuern.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Ausgehend von Grundlagen eines Projektes werden folgende Teilbereiche behandelt:          Projektführung und -management, Projektplanung, -steuerung und -kontrolle, Kapazitätssteuerung,          Projektorganisation und -abläufe, Terminierung und Meilensteine, Wirtschaftliche Bewertung von Projekten und          Projektergebnissen, Projektkosten, -ergebnis und -finanztransparenz, Team-Bildung und Change- management</p> <p>Es folgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte unter Einbeziehung der Studierenden. Teilweise          werden Einzelthemen in Gruppen ausgearbeitet und die Ergebnisse im Plenum vorgetragen.</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Durch dieses Modul erwerben die Studierenden die Fach- und Methodenkompetenz, Projekte erfolgreich zu          entwickeln, systematisch zu strukturieren, Ablauf-, Kapazitäts- und Kostenpläne zu erstellen und das Projekt nach          den Basisparametern Zeit, Kosten und Qualität über alle Projektphasen von der Projektinitiierung bis zur          Fertigstellung des Projektes zu steuern.</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 Klausur</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*  <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-          muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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. Johannes Schwanitz</p> <hr/> <p>7.3 Lehrende (optional) Prof. Dr. Johannes Schwanitz</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional) Unbegrenzt</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional) Keine</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Prozesssimulation in der Verfahrenstechnik Simulation in process engineering	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich alle 3 Semester (B-Semester)	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl W W W P P	3.3 Empfohlenes Fachsemester B
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	2	30
	Vorlesung	2	30
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 60
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung der Seminare und Übungen		15
	Erstellung der Projektarbeit und Präsentation		60
	Prüfungsvorbereitung		15
			Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- die grundlegenden Methoden zur Prozesssimulation dynamischer Systeme zu erläutern,</li> <li>- selbstständig praxisnahe Modelle von verfahrenstechnischen Anlagen zu entwickeln,</li> <li>- Modellgleichungen in einer geeigneten Simulationsumgebung zu implementieren,</li> <li>- bestehende Modelle anhand von praxisrelevanten Messdaten zu validieren,</li> <li>- vielfältige Einflussgrößen auf die Simulationsergebnisse zu analysieren,</li> <li>- Stärken und Schwächen unterschiedlicher Modellstrukturen kritisch zu bewerten und</li> <li>- weiterführende Anwendungsgebiete zur modellbasierten Prozessoptimierung zu erläutern.</li> </ul>		
	5.2 Lerninhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Modellbildung dynamischer Systeme</li> <li>- Einführung in die Entwicklung und Implementierung linearer und nicht-linearer Modellstrukturen</li> <li>- Numerische Verfahren zur Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen und Identifikation unbekannter Modellparameter</li> <li>- Grundlagen der Sensitivitäts- und Varianzanalyse</li> <li>- Möglichkeiten und Herausforderungen bei der Simulation verfahrenstechnischer Prozesse</li> <li>- Praxisbeispiele zur modellbasierten Optimierung (Regelung) verfahrenstechnischer Prozesse</li> <li>- Eigenständiges Anwenden des erlernten Wissen in einer Projektarbeit</li> </ul>		

5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b></p> <p>Dynamische Prozessmodelle ermöglichen eine realitätsnahe Entwicklung, aussagekräftige Überwachung und automatisierte Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse. Im Rahmen der Modulveranstaltungen werden die grundlegende Kenntnisse von der Modellbildung und Implementierung bis zur Anwendung unterschiedlicher Modellstrukturen vermittelt. Die theoretischen Kenntnisse werden anhand praxisnaher Beispiele vertieft. Zusätzlich wird von den Studierenden eigenständig eine Projektarbeit zur Simulation charakteristischer Prozesse verfahrenstechnischer Anlagen aus der Energie- und Umwelttechnik erarbeitet und präsentiert.</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Grundkenntnisse in der Programmierung und Verfahrenstechnik (Technische Chemie)</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>Abgabe und Präsentation der Projektarbeit</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><a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></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. Sören Weinrich</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Sören Weinrich</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.) Ressourcenmanagement Resource management	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich alle 3 Semester (A-Semester)	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W W P P	3.3 Empfohlenes Fachsemester  A
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	2	30
	Vorlesung	2	30
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 60
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übungen		15
	Erstellung der Hausarbeit und Präsentation		60
	Prüfungsvorbereitung		15
			Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundzüge einer nachhaltigen und zirkulären Wirtschaftsweise zu erläutern,</li> <li>- die Entstehung, Exploration und Gewinnung mineralischer und biogener Rohstoffe zu beschreiben,</li> <li>- weiterführende Aufbereitungs- und Produktionsverfahren der Grundstoffindustrie darzustellen,</li> <li>- globale und regionale Stoffströme und Lieferketten zu analysieren,</li> <li>- die Rohstoffnutzung hinsichtlich ökologischer, ökonomischer und sozialer Auswirkungen zu bewerten und das erlernte Wissen auf betriebliche Fragestellungen zu übertragen.</li> </ul>		
	5.2 Lerninhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Lagerstättenkunde und traditionellen Rohstoffwirtschaft</li> <li>- Elemente einer nachhaltigen Wirtschaftsweise (Kreislaufwirtschaft und Bioökonomie)</li> <li>- Verfahren zur stofflichen und energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe</li> <li>- Grundzüge der Rohstoffaufbereitung und -verarbeitung in der Grundstoffindustrie</li> <li>- Einführung in die Stoffstromanalyse und lebenszyklusbasierte Nachhaltigkeitsbewertung (Ökobilanzierung, ökologischer Fußabdruck und Lieferkettengesetz u. a.)</li> <li>- Eigenständiges Anwenden des erlernten Wissens zur Analyse und Bewertung ausgewählter Primärrohstoffe</li> </ul>		

5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b></p> <p>Im Rahmen der Modulveranstaltungen werden die wesentlichen Einflussgrößen und Auswirkungen bei der Entstehung, Gewinnung und Nutzung bedeutender Primärrohstoffe erläutert. Neben der konventionellen Nutzung mineralischer Ressourcen werden auch die Potentiale biogener Roh- und Reststoffe beschrieben. Mithilfe der Stoffstromanalyse werden die globalen Handelswege und Lieferketten hinsichtlich einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft vorgestellt und gemeinsam diskutiert. Das erlernte Wissen wird in einer Hausarbeit zu den ökologischen, ökonomischen und sozialpolitischen Auswirkungen bei der Nutzung einzelner Rohstoffe eigenständig vertieft. Im jedem Kurs entsteht so ein Handbuch zur Nachhaltigkeitsbewertung der wichtigsten Primärrohstoffe.</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b>  Grundkenntnisse in der Kreislaufwirtschaft und Verfahrenstechnik (Technische Chemie)</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>  Abgabe und Präsentation der Hausarbeit</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b>  s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*   <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></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>  <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. 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></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b></p>

1	<b>1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)</b> Simulation und Messtechnik in der Wasserwirtschaft Simulation and measurement technology in water management	<b>1.2 Kurzbezeichnung (optional)</b> SiWaSys	<b>1.3 Modul-Code</b> (aus CaMS)			
2	<b>2.1 Modulturnus:</b> Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: <b>B-Semester</b>	<b>2.2 Moduldauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	<b>3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge</b>  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umweltechnik, Umweltechnik (berufsbegleitend)	<b>3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl</b>  W W W P P	<b>3.3 Empfohlenes Fachsemester</b>  A			
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>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)		Seminaristischer Unterricht	2	30		
Vorlesung			2	30		
			Summe Kontaktzeit in SWS	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 der V		45		
		Anwendung Software		15		
		Prüfungsvorbereitung		30		
				Summe Selbststudium in Std.		
5	<b>5.1 Lernziele</b> Nach Abschluss des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennen die Studierenden maßgebliche Softwareprogramme zur Simulation und Datenverwaltung wasserwirtschaftlicher Systeme wie Niederschlag-Abflusssimulation, Simulation von Trinkwassernetzen, numerische Strömungsmechanik (CFS-Simulation) sowie Geografische Informationssysteme (GIS)</li> <li>- Können verschiedene beispielgebende Programme angewendet werden</li> <li>- Können wasserwirtschaftliche Modelle kalibriert und validiert werden</li> <li>- Haben die Studierenden einen Überblick über Messmethoden und Messtechniken zur kontinuierlichen Durchfluss- und Parametermessung und können diese gezielt einsetzen</li> </ul>					

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellierung wasserwirtschaftlicher Systeme (Grundlagen und Überblick)</li> <li>- Erfassung und Verwaltung von Systemdaten u.a. durch Anwendung von Geografischen Informationssystemen (GIS)</li> <li>- Analytische und numerische Methoden zur Simulation wasserwirtschaftlicher Netze</li> <li>- Anwendung verschiedener Programme wie DYNA, STANET, ANSYS</li> <li>- Methoden zur Niederschlag-Abfluss-Berechnung</li> <li>- Durchfluss- und Parametermessung</li> <li>- Kalibrierung und Validierung von Modellen</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Nach dem grundlegenden Prozessverständnis durch Lehrinhalte im Bachelorstudium werden die Modellierung und Simulation von wasserwirtschaftlichen Netzen und Bauwerken behandelt. Durch praktische Übungen am PC werden exemplarische Programme angewendet.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Grundkenntnisse der Siedlungswasserwirtschaft</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><a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Statistik Statistics	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  P P P P P	3.3 Empfohlenes Fachsemester  A
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
	seminaristischer Unterricht	2	30
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
		4	60
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/ Nachbereitung, Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung		90
		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>- Messdaten mit geeigneten statistischen Verfahren auswerten</li> <li>- Daten graphisch darstellen und mittels geeigneter statistischer Kenngrößen beschreiben</li> <li>- mit Wahrscheinlichkeiten rechnen</li> <li>- die gebräuchlichsten Methoden der induktiven Statistik anwenden</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Die Vorlesung umfasst die deskriptive, explorative und induktive Statistik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Statistische Grundbegriffe, Skalenniveaus, Ablauf einer statistischen Untersuchung, Datenaufbereitung und -darstellung</li> <li>- Statistische Maßzahlen: Lage-, Streuungs-, Konzentrationsparameter</li> <li>- Bivariate Datenanalyse: Kontingenz-, Korrelations-, Regressionsanalyse</li> <li>- Maß- und Indexzahlen</li> <li>- Zeitreihenanalysen</li> <li>- Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitstheorie, Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten, diskrete und stetige Zufallsvariablen, diskrete und stetige Verteilungen</li> <li>- Schätzverfahren: Punkt- und Intervallschätzung</li> <li>- Testverfahren: Einstichproben-t-Test, Zweistichproben-t-Test, Varianzanalyse, nicht-parametrische Tests</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Im Modul Statistik werden Ihnen wesentlichen Aspekte der Statistik vermittelt, die für die Auswertung und Analyse empirischer Daten aus ingenieur- und naturwissenschaftlichen Untersuchungen von Bedeutung sind.</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><a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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. Isabelle Franzen-Reuter</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr. Jannik Hüls</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Simulation von Gebäuden und Anlagen Simulation of buildings and systems	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: B-Semester	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W P W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  B
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)	Seminaristischer Unterricht Vorlesung	2 2
			30 30
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
		4	60
			<b>150</b>
			<b>5</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung Prüfungsvorbereitung	3 3
			45 45
		Summe Selbststudium in Std.	90
5	5.1 Lernziele Die Studierenden verstehen die Grundlagen der instationären Wärmeleitung in Baukörpern sowie der turbulenten Strömungsvorgänge in Raumluftrömungen. Sie entwickeln einfache Grundlagensimulationen um thermisch, energetische und strömungstechnische Abläufe in der technischen Gebäudeausrüstung verstehen zu können. Dazu analysieren sie validierte thermische und strömungstechnische Standardfälle und übertragen die Erkenntnisse auf komplexere Gebäude und Strömungsvorgänge.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- es werden die wärmetechnischen Grundlagen für den instationären Wärmetransport vermittelt</li> <li>- es werden die strömungstechnischen Grundlagen für die numerische Berechnung von instationären, turbulenten Raumluftrömungen vermittelt</li> <li>- die Studierenden erlernen die Installation und die Nutzung von geeigneten Simulationsprogrammen</li> <li>- die Studierenden können eigene Simulationen durch die Schritte: Preprozessing, Prozessing und Postprozessing führen</li> <li>- die Studierenden analysieren ihr Berechnungsergebnisse und bewerten ihre Ergebnisse auf Plausibilität und Genauigkeit</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Die Studierenden erlernen neben der Strömungssimulation in der TGA, die thermisch energetische Simulation von Gebäuden, sowie eine Beurteilung der Berechnungsergebnisse.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Ein abgeschlossenes Bachelorstudium in einem Ingenieurstudiengang, vorzugsweise in der Gebäude-, oder Energietechnik</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><a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Strömungsmesstechnik Flow measurement technology	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: B Semester	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  P P P P P	3.3 Empfohlenes Fachsemester  B
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
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht	2	30
	Vorlesung	2	30
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Nachbereitung	6	90
			Summe Selbststudium in Std.
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Nach der Teilnahme können Studierende verschiedene Mess- und Visualisierungsmethoden für Fluidströmungen unterscheiden und die mathematisch physikalischen Grundprinzipien erläutern und für die Entwicklung eigener Messeinrichtungen nutzen. Für eine beliebige Strömungssituation im Anlagenbau oder am skalierten Labormodell können sie eine optimale Messtechnik kritisch und begründet auswählen oder entwickeln und einsetzen. Sie leiten aus Messprinzipien Randbedingungen für eine optimale Messsituation her und schätzen die Größenordnung von Fehlern ab. Angaben kommerzieller Messgerätehersteller können die Studierenden bewerten. Ausgewählte Methoden setzen die Studierenden praktisch ein und entwickeln so Messroutine und ein tieferes Verständnis für Fehlerquellen.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physikalische Ähnlichkeit und Kennzahlen (Modellbildung, Froude-Zahl, Reynolds-Zahl)</li> <li>- Druckmessungen (Pitot- und Prandtl-Sonden, BetzManometer, Quarz-Druckgeber, Dehnungsmessstreifen)</li> <li>- Optische Dichtemessungen (Schattenmethode, Schlierenverfahren, Interferenzverfahren)</li> <li>- Punkt-Messungen (Flügelradanemometer, Hitzdraht-Anemometer, Laser-Doppler-Anemometer)</li> <li>- Durchflussmessung (Verdrängungszähler, Drosselverfahren, Schwebekörper, Turbinen-Zähler, Ultraschall-Durchflussmesser)</li> <li>- Vektorfeld-Messungen (Particle-Image-Velocimetry)</li> </ul>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Im Modul Strömungsmesstechnik werden Studierende in die Lage versetzt, begründet ein geeignetes Mess- oder Visualisierungsverfahren für ein Strömungsmessproblem auszuwählen oder zu entwickeln.</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 s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*   <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Peter Vennemann</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Sustainable Management Sustainable Management	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: alle 3 Semester (A-Semester)	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W W W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  A
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)	Seminaristischer Unterricht Vorlesung	2 30
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 60
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung V und Ü Prüfungsvorbereitung	50 40
		Summe Selbststudium in Std.	90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:  - englischsprachige Veröffentlichungen und Berichte im Bereich Nachhaltigkeit verstehen, kritisch analysieren und darüber diskutieren  - englische Fachbegriffe im Bereich Nachhaltigkeit und Management verstehen und anwenden  - Fachinhalte klar und überzeugend auf Englisch präsentieren, sowohl mündlich auch visuell  - selbstständig schriftliche Beiträge zum Thema Nachhaltigkeit auf Englisch verfassen  - effektiv in internationalen und interkulturellen Teams kommunizieren, insbesondere im Kontext von nachhaltigem Management		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p><b>Grundlagen der Nachhaltigkeit im Management</b> Dieses Kapitel vermittelt die grundlegenden Konzepte der Nachhaltigkeit und deren Relevanz für das Management, einschließlich ökologischer, sozialer und wirtschaftlicher Aspekte.</p> <p><b>Nachhaltige Unternehmensstrategien</b> Hier werden verschiedene Modelle und Ansätze zur Integration von Nachhaltigkeitsprinzipien in Unternehmensstrategien behandelt, um langfristige Wettbewerbsvorteile und positive gesellschaftliche Auswirkungen zu erzielen.</p> <p><b>Umweltmanagement und -zertifizierungen</b> Dieses Kapitel fokussiert sich auf Umweltmanagement-Systeme und Zertifizierungen wie ISO 14001, um den Studierenden Kenntnisse über bewährte Praktiken zur Reduzierung ökologischer Auswirkungen von Unternehmen zu vermitteln.</p> <p><b>Soziale Verantwortung und Stakeholder-Management</b> Die Studierenden werden hier befähigt, soziale Aspekte der Nachhaltigkeit zu verstehen und effektive Strategien für das Stakeholder-Management zu entwickeln, die soziale Verantwortung und unternehmerischen Erfolg miteinander verbinden.</p> <p><b>Nachhaltigkeitskommunikation und Berichterstattung</b> Dieses Kapitel konzentriert sich auf die Entwicklung von Fähigkeiten zur transparenten Kommunikation nachhaltiger Prinzipien und Leistungen, sowohl intern als auch extern, unter Berücksichtigung ethischer und rechtlicher Aspekte.</p> <p><b>Leadership in nachhaltigen Organisationen</b> Die Studierenden lernen, wie sie als Führungskräfte Veränderungen in Organisationen vorantreiben können, um eine nachhaltige Kultur zu schaffen und innovative Lösungen für die Herausforderungen der nachhaltigen Entwicklung zu entwickeln.</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Studierende vertiefen ihr Verständnis für ökologische, soziale und ökonomische Aspekte nachhaltigen Managements und erwerben fortgeschrittene Fähigkeiten zur Integration dieser Prinzipien in Unternehmensstrategien. Das Modul fördert kritische Denkweisen und innovative Lösungsansätze, um Absolventen auf Führungspositionen in einer zunehmend nachhaltig ausgerichteten Geschäftswelt vorzubereiten.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen Englisch mindestens auf B1 - Niveau</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</p> <hr/> <p>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</small></p>
7	<p>7.1 Veranstaltungssprache/n <input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p>7.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Christof Wetter</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Dr. Andreas Hövener M.A.</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Umweltbewertungs- und Managementsysteme Environmental assessment and management systems	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich alle 3 Semester (C-Semester)	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl P P W P P	3.3 Empfohlenes Fachsemester C
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	2	30
	Vorlesung	2	30
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übungen		40
	Prüfungsvorbereitung		50
		Summe Selbststudium in Std.	90
			150
			5
5	5.1 Lernziele Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Wirkungsmechanismen anthropogener Umweltwirkungen zu erläutern,</li> <li>- die vielfältigen Verfahren zur Umwelt- und Nachhaltigkeitsbewertung systematisch zu strukturieren,</li> <li>- das Verhalten und den Abbau von Schadstoffen in der Umwelt zu beschreiben,</li> <li>- die Aussagekraft von Umweltzeichen kritisch zu bewerten,</li> <li>- eine Risikobewertung, Umweltverträglichkeitsprüfung oder Technikfolgeabschätzung umzusetzen und</li> <li>- etablierte Energie- und Umweltmanagementsysteme im Unternehmen zu entwickeln.</li> </ul>		
	5.2 Lerninhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physikalisch-chemische Grundlagen zum Verhalten und Abbau von Schadstoffen</li> <li>- Grundlegende Prozesse und Elemente der Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsbewertung</li> <li>- Etablierte Verfahren zur Risikobewertung von Chemikalien (REACH)</li> <li>- Methodisches Vorgehen einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder Technikfolgeabschätzung</li> <li>- Elemente etablierter und integrierter Energie- und Umweltmanagementsysteme (ISO und EMAS)</li> <li>- Eigenständige Übungen zur praxisnahen Anwendung von Umweltbewertungs- und Managementsystemen</li> </ul>		

5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b></p> <p>Auf Basis der grundlegenden Wirkungsmechanismen anthropogener Umweltwirkungen werden im Rahmen des Moduls die wesentlichen Elemente einer Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsbewertung erläutert und diskutiert. Neben den theoretischen Grundlagen zum Verhalten von Schadstoffen in der Umwelt wird dabei insbesondere die Vorgehensweise zur Anwendung etablierter Umweltbewertungsverfahren vermittelt. Die Studierenden sind somit in der Lage, ökologische Fragestellungen im Unternehmen eigenständig anhand geeigneter Methoden und integrierter Managementsysteme zu lösen.</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> Grundkenntnisse in der Ökologie</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*   <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></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>  <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. 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></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b></p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Unternehmensgründung Company foundation	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: nach Vereinbarung bzw. Interesse	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W W W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  A;B;C
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 Coaching (remote)	4	120
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std. 120
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vortragsvorbereitung		30
			Summe Selbststudium in Std. 30
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele  Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Divergentes und konvergentes Brainstorming zu praktischen Ergebnissen führen (gemeinsame Geschäftsidee).</li> <li>- einen professionellen (i.S.v. „Stellen Sie sich vor, potentielle Investoren hören Ihnen zu.“) Vortrag halten.</li> <li>- ein Geschäftsmodell aufbauen.</li> <li>- Konzepte zur Unternehmensgründung entwickeln.</li> <li>- Methoden zur Umsetzung von Ideen anwenden.</li> </ul>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p>In dem Seminar werden die gesellschaftsrechtlichen, technischen, wirtschaftlichen und vertrieblichen Aspekte durch die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit Unterstützung des Dozenten in eigenen Vorträgen aufbereitet. Beim ersten Termin werden gemeinsam mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern Art und Aufgabe des zu simulierenden Unternehmens festgelegt sowie die Vortragsthemen vergeben. Während der weiteren Termine (insgesamt vier Veranstaltungstage als Bootcamp) sind dann die Vorträge zu halten. Dabei werden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer gefilmt. Im Anschluss an den jeweiligen Vortrag erfolgen eine fachliche und die Präsentations-Bewertung. Die Aufnahme des eigenen Vortrags erhält der bzw. die Vortragende persönlich ausgehändigt. Zur Vorbereitung der Vorträge können zudem individuelle Coachingtermine (Remote) mit dem Dozenten vereinbart werden.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b></p> <p>In diesem Seminar sollen Studierende in die Lage versetzt werden, eine unternehmerische Idee in die Praxis umzusetzen, indem sie eine Firmengründung simulieren.</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></p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge* <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></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> <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dipl.-Ing. Andreas Grübel</p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b> Prof. Dipl.-Ing. Andreas Grübel</p> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b> 12</p> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b></p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Wasserstoffsystemtechnik Hydrogen System Technology	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: B-Semester	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  P P W W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  B
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	2 2
			30 30
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 6	Summe Kontaktzeit in Std. 60
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 90
			150
			5
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?) Die Studierenden können...		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die volkswirtschaftlichen Randbedingungen des Einsatzes von Wasserstoff beurteilen;</li> <li>- Das stoffliche Verhalten von Wasserstoff beschreiben.</li> <li>- umfassende technische Abläufe des Einsatzes von Wasserstoff in Anlagen zur Erzeugung, zum Transport, zur Speicherung, zur Verflüssigung und zur Verwertung beschreiben und bewerten;</li> <li>- die Bedingungen und Abläufe der Energiewandlung mit Wasserstoff nachvollziehen und auf exemplarische Problemstellungen anwenden;</li> <li>- Möglichkeiten und Grenzen exemplarischer Einsätze von Wasserstoff in Betriebsmitteln diskutieren;</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>• Erzeugung von Wasserstoff,</li> <li>• Transport von Wasserstoff</li> <li>• Speicherung von Wasserstoff</li> <li>• Verdichtung, Expansion und Verflüssigung</li> <li>• Wasserstoff bei Stahlerzeugung und bei der Erzeugung von alternativen Energieträgern</li> <li>• Einsatz von Brennstoffzellen</li> </ul> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p>5.3 <b>Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p>6.1 <b>Teilnahmevoraussetzungen</b> (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) keine</p> <p>6.2 <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) Bestehen der Prüfung</p> <p>6.3 <b>Prüfungsformen und -umfang</b> (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> <p>6.4 <b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b> Siehe aktuelle gültige Fassung der Prüfungsordnung/Besondere prüfungsrechtliche Bestimmungen</p> <p>6.5 <b>Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge* <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></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/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p>7.1 <b>Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p>7.2 <b>Modulverantwortliche/r</b>  Prof. Dr.-Ing. Th. Schmidt</p> <p>7.3 <b>Hauptamtlich Lehrende (optional)</b>  Prof. Dr.-Ing. Th. Schmidt</p> <p>7.4 <b>Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p>7.5 <b>Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)  Buch „Wasserstofftechnik (3. Aufl.) und “ Wasserstofftechnik Aufgaben und Lösungen“ des Lehrenden  Weitere Literaturempfehlungen werden aktuelle in der Vorlesung gegeben</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Wasser- und Windkraftnutzung Water and wind power use	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: A Semester	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W W W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  A
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeittunde 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 4	60
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
			<b>150</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Nachbereitung 6	90
		Summe Selbststudium in Std.	<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Die Studierenden sind nach der Veranstaltung in der Lage, sich selbstständig, zielstrebig und strukturiert Expertenkenntnisse zu erarbeiten und anderen komprimiert zu vermitteln. Sie können Literatur finden, auswählen und kritisch bewerten und dabei Techniken wie das Literature-Mapping einsetzen. KI Tools nutzen sie unter Beachtung der dahinter liegenden Geschäftsmodelle und inhärenten Anfälligkeit für Fehlinformationen kritisch aber zielorientiert und konform mit der guten wissenschaftlichen Praxis. Studierende sind so in der Lage, zum Know-How Aufbau im Unternehmen beizutragen und entwickeln ihre Fachkompetenzen dabei selbstständig und aktiv weiter. Darüber hinaus kennen die Studierenden nach der Veranstaltung ausgewählte, aktuelle Entwicklungen im Bereich der Wasser- und Windkraftnutzung, die sich zum Zeitpunkt der Vorlesung noch im Forschungs- oder Prototypenstadium befanden.		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Die Studierenden schreiben einen wissenschaftlichen Reviewartikel, der unter <a href="https://www.hb.fh-muenster.de/opus4/solrsearch/index/search/searchtype/series/id/6">https://www.hb.fh-muenster.de/opus4/solrsearch/index/search/searchtype/series/id/6</a> veröffentlicht wird. Dabei werden die Studierenden während des gesamten Entstehungsprozesses (Themenwahl, Entwicklung einer Frage, Literaturrecherche, Literatúrauswahl, Strukturierung, Schreibprozess, Peer-Review und Präsentation der Ergebnisse) eng vom Dozenten begleitet und üben auch untereinander den permanenten, fachlichen Austausch.</p> <p>Mögliche Themenfelder stammen aus der Wind- und Wasserkraft und können hier nur exemplarisch genannt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternative Methoden zur Gründung von Offshore Windkraftanlagen</li> <li>- Funktionsweise und Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen für Meeressäuger bei der Fundamentgründung</li> <li>- Grenzen heute genutzter Rotorblattmaterialien und der Entwicklungsstand alternativer Materialien</li> <li>- Forschungsstand des Verhaltens von Wanderfischen an Wasserkraftanlagen</li> <li>- Bewertung von Freistrom-Wasserturbinen</li> </ul> <p>Umgesetzte Beispiele findet man unter dem oben genannten Link.</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Studierend des Moduls arbeiten sich angeleitet in Forschungsthemen der Wind- und Wasserkraftnutzung ein, erarbeiten eine Fragestellung und arbeiten diese nach wissenschaftlichen Kriterien auf.</p>
6	<p>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Grundlagenkenntnisse der Wind- und Wasserkraftnutzung (Bachelor)</p> <hr/> <p>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Veröffentlichung und Präsentation eines Review Artikels</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><a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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>Prof. Dr. Peter Vennemann</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Wasserstoffanwendungen in der Praxis Hydrogen applications in practice	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CaMS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: alle 3 Semester (A-Semester)	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W W W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  A
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
		Summe Kontaktzeit in SWS	4
		Summe Kontaktzeit in Std.	60
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung SU	30
		Prüfungsvorbereitung	60
		Summe Selbststudium in Std.	90
			150
			5
5	5.1 Lernziele  Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden dazu befähigt,		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichkeiten und Potenziale des Wasserstoffs als Baustein der Energiewende einzuordnen.</li> <li>• für reale Transformationsprojekte relevante Kennzahlen und Prozesse zu identifizieren, auszuwerten und zu interpretieren.</li> <li>• anhand konkreter Fallbeispiele Vor- und Nachteile von Wasserstoff als Ersatz für fossile Energien zu diskutieren.</li> <li>• für vorgegebene Anwendungsfälle ein Konzept zur Transformation auf der Basis von Wasserstoff zu entwickeln.</li> <li>• mögliche Technologiepfade für die stoffliche und/oder energetische Nutzung von Wasserstoff inklusive der vor- und nachgelagerten Prozesse für Erzeugung, Transport, Speicherung und Umwandlung zu identifizieren.</li> <li>• Kriterien für die Wahl des jeweils optimalen Technologiepfads zu definieren und anzuwenden.</li> <li>• technische und kalkulatorische Bewertungen vorzunehmen und diese zu kommunizieren.</li> </ul>		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <p>Das Hauptaugenmerk im Modul „Wasserstoffanwendungen in der Praxis“ wird auf konkrete Fallbeispiele gerichtet, anhand derer die systematische Herangehensweise, Durchführung und Bewertung von Projekten vermittelt wird. Der Fokus liegt dabei auf Vorhaben, die im Rahmen der Umstellung auf ein CO<sub>2</sub>-neutrales Energiesystem in verschiedenen Industriezweigen anfallen. Hierzu werden Exkursionen und externe Referenten ebenso eingebunden wie Fallstudien, die von den Studierenden bearbeitet werden. Weiterhin werden technische, regulatorische und gesellschaftliche Herausforderungen thematisiert.</p>
5	<p>5.3 Modulkurzinformation</p> <p>Mit dem Modul „Wasserstoffanwendungen in der Praxis“ erhalten die Studierenden die Möglichkeit, anhand von konkreten Transformationsvorhaben auf der Basis von Wasserstoff als Energieträger im Zuge der Dekarbonisierung einen Einblick in die Komplexität von solchen Projekten zu erhalten und das Rüstzeug für die Bearbeitung zu erwerben.</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 s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*   <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link</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. Stephanie Möller</p> <hr/> <p>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Stephanie Möller</p> <hr/> <p>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p> <hr/> <p>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</p>

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Werkzeuge für BIM Tools for BIM	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus CamS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: alle 3 Semester (C-Semester)	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Energietechnik, Energietechnik (berufsbegleitend), Gebäudetechnik (berufsbegleitend), Umwelttechnik, Umwelttechnik (berufsbegleitend)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  W W P W W	3.3 Empfohlenes Fachsemester  C
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 Seminaristischer Unterricht	2 2
			30 30
		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 von V und Ü Erarbeitung des Workflows des Teilprozess und Präsentation Prüfungsvorbereitung	15 60 15
			Summe Selbststudium in Std.
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - die einzelnen Teilprozesse der BIM-Methodik nach DIN EN ISO 19650-2 zu beschreiben und die Aufgaben in den Teilprozessen für die verschiedenen Rollen/Beteiligten zu benennen. - ausgewählte Teilprozesse unter Verwendung typischer Software durchzuführen. - Aufgaben in Teilprozessen zu analysieren und selbstständig Workflows in Softwareprodukten zu entwickeln.		
	5.2 Lerninhalte - Teilprozesse in der DIN EN ISO 19650-2 - Anwendungsfälle der VDI 2552 - Einweisung in typische Software für die Umsetzung einzelner Teilprozesse - Erarbeitung von Workflows für die Aufgaben in Teilprozessen		

5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b></p> <p>Dieses Modul wendet sich an alle, die die softwarebasierte Anwendung und Umsetzung von Teilprozessen in der BIM-Methodik kennenlernen und an Beispielen durchführen wollen. Sie führen selbstständig einen ausgewählten Teilprozess durch und betrachten diesen Prozess aus der Sichtweise der einzelnen beteiligten Rollen/Beteiligten. Die gesammelten Erkenntnisse werden den anderen Studierenden in einer Präsentation vorgestellt.</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> Vorgetragene Präsentation</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge* <a href="https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf">https://www.fh-muenster.de/egu/downloads/pruefungsordnung/master/Pruefungsordnung_Masterstudiengaenge_EGU_2023.pdf</a> <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> <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. Peter Hollenbeck</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></p>