

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-1
	Inhalt	Stand: 19.04.2022

Bachelorstudiengang **Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien**

Modulhandbuch

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungen	3
Einführungsvorlesungen.....	7
C.1. Einführung in die Energie-, Umwelttechnik und Umweltpolitik.....	7
Ingenieurtechnisches Grundlagenstudium.....	9
C.2. Technisches Englisch.....	9
C.2. Technical English.....	10
C.3. Analysis 1.....	12
C.4. Lineare Algebra.....	14
C.5. Analysis 2.....	16
C.6. Physik.....	18
C.7. Technische Mechanik 1.....	20
C.8. Technische Mechanik 2.....	22
C.9. Elektrotechnik Grundlagen für Verfahrenstechniker.....	24
C.10. Werkstoffkunde 1.....	26
C.11. Technisches Zeichnen, CAD.....	28
C.12. Konstruktionslehre.....	29
C.13. Thermodynamik Grundlagen	31
C.14. Computerprogrammierung.....	33
Fachspezifische Grundlagenvermittlung.....	35
C.15. Thermo- und Fluiddynamik 1.....	35
C.16. Thermo- und Fluiddynamik 2	37
C.17. Chemie Grundlagen.....	39
C.18. Organische Chemie und Biochemie.....	40
C.19. Verfahren thermischer Art.....	42
C.19. Fundamentals of Thermal Processes.....	43
C.20. Verfahren mechanischer Art	45
C.21. Verfahren biologischer Art.....	47
C.22. Regenerative Energien 1.....	49
C.23. Regenerative Energien 2.....	51
Energie- und umwelttechnisches Fachwissen und weitere Kompetenzen.....	53
C.24. Energiewandlung und -effizienz 1.....	53
C.24. Energy Conversion and Efficiency 1.....	54
C.25. Mess- und Regelungstechnik.....	56

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-2
	Inhalt	Stand: 19.04.2022

C.26.	Modellbildung und Simulation	58
C.27.	Projekt.....	60
C.27.	Project Study	62
Energie- und umwelttechnische Anlagen.....		65
C.28.	Rohrleitungsbau, Kraft und Arbeitsmaschinen.....	65
C.28.	Pipeline Engineering, Force and Work Machines.....	66
C.29.	Anlagenbau.....	68
C.29.	Plant and equipment construction.....	69
Wahlpflicht.....		71
C.30.	Wahlpflicht (allgemein).....	71
Wahlpflicht: Chemie für Verfahrenstechnik		72
Elective: Chemical Process Engineering.....		73
Wahlpflicht: Moderne Physik		74
Elective: Modern Physics		75
Wahlpflicht: Excel für Ingenieure		77
Elective: Excel for Engineers.....		78
Wahlobligatorische Fächer.....		80
C.31.	Thermische Trennverfahren.....	80
C.31.	Thermal Separation Methods	81
C.32.	Energiewandlung und –effizienz 2	83
C.32.	Energy Conversion and Efficiency 2	84
C.33.	Anwendung biologischer und thermischer Umwandlungsverfahren.....	86
C.33.	Application of biological and thermal processes.....	87
C.34.	Auslegung umwelttechnischer Anlagen.....	88
C.34.	Design of Environmental Technology Plants.....	89
C.35.	Mechanische Trennverfahren.....	91
C.36.	Auslegung von mechanisch-verfahrenstechnischen Anlagen.....	92
C.37.	Wassergüte und Abwasserreinigung.....	94
C.37.	Quality of Water Bodies and Waste Water Treatment	95
C.38.	Wassertechnologie.....	97
C.38.	Water Technology.....	98
Industriepraktikum und Abschlussverfahren.....		100
C.39.	Industrieintegration.....	100
C.40.	Bachelorarbeit und Kolloquium	102

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Erläuterungen und Modulübersicht	Seite C-3 Stand: 19.04.2022
---------------------------	---	--------------------------------

ERLÄUTERUNGEN

Verwendbarkeit der Module:

In der Zeile „Studiengänge“ werden jeweils die Studiengänge der Hochschule Bremerhaven angegeben, in denen das Modul verwendet werden soll (unterschieden nach Pflicht und Wahl).

Häufigkeit/Frequenz der Module:

Alle Module werden einmal jährlich angeboten. Unter „Angebotsfrequenz“ wird angegeben, ob dies im Sommer- oder Wintersemester der Fall ist.

Dauer eines Moduls:

Module erstrecken sich über maximal zwei Semester. In der Regel wird ein Modul innerhalb eines Semesters abgeschlossen. Angaben über die Dauer finden sich im Feld „Frequenz“.

Hinweise zur studentischen Arbeitsbelastung:

Ein Credit Point (CP) bedeutet einen Workload von 30 Arbeitsstunden (inklusive Selbstlernzeiten). Ein Semester besteht aus 14 Präsenzterminen. Für eine SWS werden 60 Minuten veranschlagt.

Voraussetzung zur Vergabe von Credit Points ist das erfolgreiche Absolvieren der jeweiligen Prüfungs- und Studienleistungen, die in den Feldern „PL“ und „SL“ genannt werden. Näheres regelt die fachspezifische Prüfungsordnung.

Neben den angegebenen Wahlmodulen kann auch ein Angebot aus dem Studium Generale oder ein anderes im Fachbereich 1 angebotenes Modul, welches nicht bereits Pflichtbestandteil des jeweiligen Curriculums ist, gewählt werden. Im Fachbereich 2 angebotene Module können auf Antrag ebenfalls als Wahlmodule belegt werden.

Prüfungsformen:

Die aufgeführten Prüfungsformen innerhalb eines Moduls stehen für mögliche Alternativen. Die zu erbringende Prüfungsleistung wird am Anfang des Semesters bekannt gegeben.

Abkürzungen:

- CP: Leistungspunkte (Credit-Points) nach dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)
- GF: Gewichtungsfaktor zur Ermittlung der Modulnote, wenn das Modul mehrere Prüfungsleistungen enthält
- h: Stunde (1h = 60 Minuten)
- PL: Prüfungsleistung (benotet)
- SL: Studienleistung (unbenotet)
- SoSe: Sommersemester
- SWS: Semesterwochenstunden
- WiSe: Wintersemester

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Erläuterungen und Modulübersicht	Seite C-4
		Stand: 19.04.2022

Abkürzungen bei den Studien- und Prüfungsleistungen:

- B: Bericht
- Ba: Bachelorarbeit und Kolloquium
- E: Entwurf
- H: Hausarbeit
- K: Schriftliche Arbeit unter Aufsicht (Klausur)
- M: Mündliche Prüfung
- P: Projektarbeit
- Pf: Portfolioprüfung
- R: Schriftlich ausgearbeitetes Referat
- S: Softwaredokumentation
- V: Praktischer Versuch
- /: alternative Prüfungsleistung

Studiengangsabkürzungen:

- ABT Anlagenbetriebstechnik
- BMR Biotechnologie der Marinen Ressourcen
- GET Gebäudeenergietechnik
- LTW Lebensmitteltechnologie/Lebensmittelwirtschaft
- MAR Maritime Technologien
- MT Medizintechnik
- NEU Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien
- PT Produktionstechnologie
- SBT Schiffsbetriebstechnik

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Erläuterungen und Modulübersicht	Seite C-5 Stand: 19.04.2022
---------------------------	---	--------------------------------

Modulübersicht

Tabelle 1a: Idealtypischer Studienverlauf: Teil 1 Grundlagenstudium

Grundlagenstudium (75 CP)		
1. Semester (25 CP)	2. Semester (30 CP)	3. Semester (20 CP)
Analysis 1 (5 CP)	Lineare Algebra (5 CP)	Analysis 2 (5 CP)
	Physik (5 CP)	Chemie Grundlagen (5 CP)
Technische Mechanik 1 (5 CP)	Technische Mechanik 2 (5CP)	
Technisches Zeichnen, CAD (5 CP)	Thermodynamik Grundlagen (5 CP)	Konstruktionslehre (5 CP)
Computerprogrammierung (5 CP)	Werkstoffkunde (5 CP)	Thermo- und Fluidynamik 1 (5 CP)
	Elektrotechnik Grundlagen für Verfahrenstechniker (5 CP)	
Technisches Englisch (5 CP)		

grau unterlegt: Teilnahme am gemeinsamen Grundlagenstudium des FB1

Tabelle 1b: Idealtypischer Studienverlauf: Teil 2 Fachspezifische Grundlagenvermittlung

Fachspezifische Grundlagenvermittlung (45 CP)		
1. Semester (5 CP)	3. Semester (10 CP)	4. Semester (30 CP)
Einführung in die Energie-, Umwelttechnik und Umweltpolitik (5 CP)	Regenerative Energien 1 (5 CP)	Regenerative Energien 2 (5 CP)
	Verfahren mechanischer Art (5 CP)	Verfahren thermischer Art (5 CP)
		Verfahren biologischer Art (5 CP)
		Thermo- und Fluidynamik 2 (5 CP)
		Organische Chemie und Biochemie (5 CP)
		Mess- und Regelungstechnik (5 CP)

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Erläuterungen und Modulübersicht	Seite C-6 Stand: 19.04.2022
---------------------------	---	--------------------------------

Tabelle 1c: Idealtypischer Studienverlauf: Teil 3 Energie- und umwelttechnisches Fachwissen

Energie- und umwelttechnisches Fachwissen und weitere Kompetenzen (90 CP)		
5. Semester (30 CP)	6. Semester (30 CP)	7. Semester (30 CP)
Energiewandlung und -effizienz 1 (5 CP)	Projekt (15 CP)	Industrieintegration (18 CP)
Modellbildung und Simulation (5 CP)		
Rohrleitungsbau, Kraft- und Arbeitsmaschinen (5 CP)		
Anlagenbau (5 CP)	Freie Wahlpflicht (5 CP)	
Wahlobligatorische Fächer (wähle 4 aus 8):		
Thermische Trennverfahren (5 CP)	Energiewandlung und -effizienz 2 (5 CP)	Bachelorarbeit (12 CP)
Mechanische Trennverfahren (5 CP)	Auslegung von mechanisch-verfahrenstechnischen Anlagen (5 CP)	
Wassertechnologie (5 CP)	Gewässergüte und Abwasser-reinigung (5 CP)	
Auslegung von Umwelt-technischen Anlagen (5 CP)	Anwendung biologischer und thermischer Umwandlungs-verfahren (5 CP)	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Einführung in die Energie-, Umwelttechnik und Umweltpolitik	Seite C-7
		Stand: 19.04.2022

EINFÜHRUNGSVORLESUNGEN

Modulname	C.1. Einführung in die Energie-, Umwelttechnik und Umweltpolitik				Abkürzung	VT-EIN		
Modulgruppe	Verfahrenstechnik				Pflicht [X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	WiSe	Dauer	1 Semester		Fachsemester	1		
Studiengänge	NEU							
Lehrpersonal	Schütz, Lompe, Theis-Bröhl, Gottschalk, Haneke, John				modulverantw.	Gottschalk		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße		
	Seminar: Einf. Verfahrens-, Energie- und Umwelttechnik	0,5	R/B	O	45	[X]		
	Projekt: Einführungsprojekt	2			15			
	Vorlesung: Berichte und Präsentation	2	R/B		45			
Lernergebnisse / Kompetenzen	In der Lehrveranstaltung werden die typischen Aufgaben und Arbeitsgebiete der Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik aufgezeigt, die das Arbeitsfeld von Verfahrenstechnikern darstellen. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - besitzen erste Einblicke in die technischen Prozesse, - sind in der Lage, Berichte und Präsentationen abzufassen, - kennen berufstypische Arbeitsmethoden, - lernen den Stand der Technik anhand ausgewählter Beispiele kennen und können Fachliteratursuche dazu durchführen. 							
Inhalte	Die Studierenden erarbeiten für ausgewählte Themen den Stand der Technik, stellen ihn dar und diskutieren die Ergebnisse in Bezug auf Arbeitsfelder der Energie- und Umwelttechnologien oder der Verfahrenstechnik. Mögliche Themenfelder sind <ul style="list-style-type: none"> - Konventionelle und regenerative Energiequellen - Energiewandlungsverfahren - Energieeffizienz, Abwärmenutzung - Energiespeicherung - Ver- und Entsorgungsnetze - Trinkwasser, Prozesswasser - Gewässerschutz und Abwasserreinigung - Kreislaufwirtschaft und Energie aus Abfällen - Altlastensanierung 							

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-8
	Einführung in die Energie-, Umwelttechnik und Umweltpolitik	Stand: 19.04.2022

		- Prozesse und Produkte der Grundstoffindustrie - Weitere Prozesse der Verfahrenstechnik					
Lehrformen		Seminaristische Projektarbeit, Vorlesung mit Übung (für Berichte und Präsentationen)					
Literatur		Bekanntgabe durch Dozent*innen im Einzelfall					
Prüfungsformen		Bericht und Präsentation					
Teilnahmevoraussetzungen		formal	keine				
		inhaltlich	keine				
Workload [150] (1 CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum	
	28	35	50	22	15	0	
Sprache		Deutsch					
Credits		5		Modul geht in die Endnote ein		[]	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien				Seite C-9
	Technisches Englisch				Stand: 19.04.2022

INGENIEURTECHNISCHES GRUNDLAGENSTUDIUM

Modulname	C.2. Technisches Englisch				Abkürzung	SP-TEN		
Modulgruppe	Sprachen				Pflicht [X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	WiSe, SoSe	Dauer	2 Semester		Fachsemester	1, 2		
Studiengänge	ABT, GET, PT, MAR, MT, NEU, SBT							
Lehrpersonal	Wilkins und Lehrbeauftragte des FZHB				modulveantw.	Wilkins		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße	Modulprüfung
	Übung Teil 1		2	[]	K/ M	0,5	20	[X]
	Übung Teil 2		2	[]	K/ M	0,5	20	
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<p>Sprachniveau B 2.2 gemäß Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lesen: Er/sie ist in der Lage, die Informationen komplexer fachbezogener Texte zu erfassen. – Hören: Er/sie versteht komplexe Texte zu fachbezogenen Themen. – Sprechen: Er/sie kann zu Themen des Fachgebietes eine klare Darstellung geben. Er/sie kann einen Standpunkt zu einem Problem darstellen und sich an Fachgesprächen aktiv beteiligen. – Schreiben: Er/sie kann komplexe fachbezogene Texte verfassen 							
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Lesen: Lehrbuchtexte (theoretische Abhandlungen), Anweisungen, Beschreibung technischer Abläufe, technische Berichte/Manuals für Laborpraktika, Artikel aus Fachzeitschriften – Hören: Arbeitsanweisungen, Fachgespräche/Diskussionen, Vorträge – Sprechen: Halten von Vorträgen, Beteiligung an Fachdiskussionen – Schreiben: Prozessbeschreibungen, Darstellung und Auswertung von Statistiken, Projektbericht <p>Thematisch ist der Unterricht am Studienfach orientiert sowie an der Vorbereitung auf ein Auslandspraktikum bzw. –studium.</p>							
Lehrformen	<p>Unterricht (60 Stunden) und betreutes Selbstlernen (90 Stunden)</p> <p>Unterricht: Partner- und Gruppenarbeit, Präsentationen, Projektarbeit</p> <p>Betreutes Selbstlernen: individuelle Lernzielbestimmung, Bearbeitung von Selbstlernaufgaben, Anleitung zur Arbeit in Selbstlerngruppen</p>							
Literatur	Technisches Englisch Kursbuch, Fachartikel							
Prüfungsformen	Klausur (je 1 h) oder mündl. Prüfung							
Teilnahmevoraussetzungen	formal	Sprachniveau B 1.2						
	inhaltlich	Keine						
	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum		

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien C.2. Technical English	Seite C-10 Stand: 19.04.2022
---------------------------	---	---------------------------------

Workload [150] (1 CP=30h)	0	56	0	0	94	0
Sprache	Englisch					
Sonstige Informationen						
Credits	5		Modul geht in die Endnote ein			[X]

Module Name	C.2. Technical English			Abbreviation		SP-TEN		
Module Group	Languages			mandatory [X]		option []		
Level	Bachelor [X]		Master []	Bachelor/Master []				
Summer/Winter	Winter/Summe r term	Duratio n	2 Semesters	Semester Term		1,2		
Bachelor/Master program	ABT, GET, PT, MAR, MT, NEU, SBT							
Teaching Staff	Wilkins + Freelance teachers FZHB			Person in Charge		Wilkins		
Courses	Course Types		Contact Hours (SWS)	SL	PL	GF	Group size	Module Examinati on
	Practicing part 1		2	[]	K/M	0,5	20	[X]
	Practicing part 2		2	[]	K/M	0,5	20	
Learning Outcomes	Language level B 2.2 (according to Common European Framework) Reading: He/she can understand complex texts containing specialized language of his/her field of study. Listening: He/she can understand complex technical information. Speaking: He/she can give a clear presentation on a topic of his /her field of study. He/she can present his/her position on an issue of his/her field of study and actively participate in an expert discussion. Writing: He/she can write complex, specialized texts in his/her field of study.							
Content	Reading: theoretical textbooks, instructions, descriptions of technical processes, manuals, journal articles Listening: instructions, specialized discussions in the field of study or work presentations and talks Speaking: presentations and discussions in the field of study and work Writing: descriptions of technical processes, graph descriptions and interpretations, project report The content of classwork and seminars is based on the course of study and include the preparation for study or work placements abroad.							
Learning Methods	Class based seminars (60 hours) and supervised self-learning (90 hours). Seminars: group activities, presentation work, projects.							

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-11
	C.2. Technical English	Stand: 19.04.2022

		Supervised self-learning: identification of individual learning needs, the completion of self-learn exercises , instruction on self-learn strategies, individually and in groups					
Literature		Technical English textbook, journal articles					
Examinations		Written Tests (1h each) or oral exam					
Empowerment to participate with regards to		formal	Language level B1.2				
		to content	- neither -				
Workload [150] (1CP=30h)	Class 0	Exercises, Seminars, others		Laboratory	Home work/Presentation	Preparation/Post processing	Internship
		56		0	0	94	0
Language		English					
Remarks							
Credits		5			Module counts for final score		
					[X]		

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Analysis 1	Seite C-12 Stand: 19.04.2022
---------------------------	---	---------------------------------

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Analysis 1	Seite C-13
		Stand: 19.04.2022

		– Anwendungen der Integralrechnung				
Lehrformen		Vorlesung, Übungen, Vor- und Nachbereitungen, Tutorien, Der Einsatz von CAS ist wünschenswert.				
Literatur		Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler , Croft et al.: Mathematics for Engineers, Pearson Studies				
Prüfungsformen		Klausur 2,5 h oder mündl. Prüfung oder Portfolioprüfung				
Teilnahmevoraussetzungen	formal	keine				
	inhaltlich	keine				
Workload (1 CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitun g	Tutorium
	42	14			66	28
Sprache		Vorlesung: Deutsch, Übung: Deutsch/Englisch				
Sonstige Informationen						
Credits		5	Modul geht in die Endnote ein			[x]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Lineare Algebra	Seite C-14 Stand: 19.04.2022
---------------------------	--	---------------------------------

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Lineare Algebra	Seite C-15 Stand: 19.04.2022
---------------------------	--	---------------------------------

Literatur		Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Bd. 1), Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure (Bd. 2), Croft et al. Mathematics for Engineers, Person studies, Gilbert, Strang: Linear Algebra, Springer					
Prüfungsformen		Klausur 2,5 h oder mündl. Prüfung oder Portfolioprüfung					
Teilnahmevoraussetzungen		formal	keine				
Workload (1 CP=30h)	Vorlesung 42	inhaltlich	MA-AN1				
		Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum 0	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit 0	Vor- und Nachbereitun- g 66	WL-Tutorium 28	
Sprache		Vorlesung: Deutsch, Übung: Deutsch/Englisch					
Sonstige Informationen							
Credits		5	Modul geht in die Endnote ein			[x]	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Analysis 2	Seite C-16 Stand: 19.04.2022
---------------------------	---	---------------------------------

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Analysis 2	Seite C-17 Stand: 19.04.2022
---------------------------	---	---------------------------------

		– Ebene und räumliche Kurven – Flächen im Raum – Skalar- und Vektorfelder Transformationen – Laplace-Transformation					
Lehrformen		Vorlesung, Übungen, Vor- und Nachbereitungen, Tutorien, Einsatz von CAS ist wünschenswert.					
Literatur		Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Bände 1&2), Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure (Band 3), Croft et al. Mathematics for Engineers, Person studies					
Prüfungsformen		Klausur (2,5 h) oder mündl. Prüfung					
Teilnahmevoraussetzungen		formal	keine				
		inhaltlich	Kenntnisse MA-AN1E				
Workload [150] (1 CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Tutorium	
	42	14	0	0	66	28	
Sprache		Vorlesung: Deutsch, Übung: Deutsch/Englisch					
Sonstige Informationen							
Credits		5	Modul geht in die Endnote ein				[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-18
	Physik	Stand: 19.04.2022

Modulname	C.6. Physik				Abkürzung	PH-PHY		
Modulgruppe	Physik				Pflicht [X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	WiSe, SoSe	Dauer	2 Semester		Fachsemester	1, 2		
Studiengänge	NEU							
Lehrpersonal	Theis-Bröhl, N.N.				modulverantw.	Theis-Bröhl		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße		
	Vorlesung	2	[]	K/ M	0,6	150		
	Übung	1	[]			45		
	Labor	2	[]	V/ M	0,4	15		
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<p>In dem Modul werden physikalische Grundkenntnisse zum Verständnis technischer Zusammenhänge vermittelt.</p> <p>Die Absolventinnen und Absolventen des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen grundlegende physikalische Zusammenhänge, - können einfache physikalische Problemstellungen analysieren und berechnen, - sind in der Lage, Messwerte experimentell aufzunehmen und nach wissenschaftlichen Regeln auszuwerten. <p>Weiterhin sollen folgende Schlüsselkompetenzen erzielt werden. Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - beherrschen eine wissenschaftliche Herangehensweise, - sind in der Lage, mathematisches Grundlagenwissen anzuwenden, - besitzen Präsentationskompetenz durch Darstellung und Diskussion in Kolloquien, - besitzen Teamfähigkeit durch Selbstorganisation von Praktikums-Teams. 							
Inhalte	<p>Naturwissenschaftliche und technische Größen, Physikalisches Messen, Kinematik und Dynamik von Translations- und Rotationsbewegungen, Schwingungen und Wellen, Geometrische Optik und Wellenoptik, Atome und Festkörper, Flüssigkeiten und Gase, Wärmelehre</p>							
Lehrformen	<p>Vorlesung, Übungen, Vor- und Nachbereitungen, Tutorien, Laborpraktikum, Protokolle, Kolloquium</p>							
Literatur	<p>Giancoli Physik, Person Studies; Halliday, Resnick, Walker, Halliday Physik und Bachelor Edition, Wiley; Tipler, Physik für Ing., Wiley; Walcher, Praktikum der Physik, Teubner Studienbücher Physik</p>							
Prüfungsformen	<p>Vorlesung: Klausur (2,5 h) oder mündliche Prüfung Labor: praktischer Versuch und mündliche Prüfung</p>							
Teilnahmevoraussetzungen	formal	keine						
	inhaltlich	keine						

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-19
	Physik	Stand: 19.04.2022

Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, Tutorien, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitun- g	Industriepraktiku- m
	28	14	28	0	80	0
Sprache	Vorlesung: Deutsch, Übung: Deutsch/Englisch					
Sonstige Informationen						
Credits	5	Modul geht in die Endnote ein			[X]	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Technische Mechanik 1	Seite C-20 Stand: 19.04.2022
---------------------------	--	---------------------------------

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Technische Mechanik 1	Seite C-21
		Stand: 19.04.2022

Sonstige Informationen		
Credits	5	Modul geht in die Endnote ein <input checked="" type="checkbox"/> [X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Technische Mechanik 2	Seite C-23 Stand: 19.04.2022
---------------------------	--	---------------------------------

		Beer, P. Ferdinand; Johnston Jr., E. Russel: Vector mechanics for engineers. McGraw-Hill Beer, P. Ferdinand; Johnston Jr., E. Russel: Mechanics of Materials. McGraw-Hill Russell C. Hibbeler: Technische Mechanik in 3 Bänden. Pearson Studium, München					
Prüfungsformen		Klausur (2,5h) oder mündl. Prüfung					
Teilnahmevoraussetzungen		Formal	keine				
		Inhaltlich	keine				
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, Tutorien, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum	
	42	42	0	0	66		
Sprache		Vorlesung: Deutsch, Übung: Deutsch/Englisch					
Sonstige Informationen							
Credits		5	Modul geht in die Endnote ein			[X]	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien				Seite C-24
	Elektrotechnik Grundlagen für Verfahrenstechniker				
			Stand: 19.04.2022		

Modulname	C.9. Elektrotechnik Grundlagen für Verfahrenstechniker				Abkürzung	ET-ETV		
Modulgruppe	Elektrotechnik				Pflicht [X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	WiSe	Dauer	1 Semester		Fachsemester	1		
Studiengänge	NEU							
Lehrpersonal	Werner, Peter, Bochert				modulverantw.	Klobes		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße	Modulprüfung
	Vorlesung		3	[]	K/M	1,0	150	[X]
	Labor		1	V		0,0	15	
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<p>In dem Modul wird ein Verständnis für die Gesetzmäßigkeiten und Phänomene vermittelt, die die Grundlage für alle Fachgebiete der Elektrotechnik bilden. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – können elektrische und magnetische Felder für einfache geometrische Anordnungen berechnen – sind in der Lage, Gleichstromschaltungen zu analysieren (statische Vorgänge) – besitzen ein Verständnis für die Leitungsmechanismen in Halbleitern – kennen die passiven und aktiven Bauelemente der Elektronik – sind in der Lage, Versuchsberichte nach wissenschaftlichen Kriterien zu erstellen. 							
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Elektrische Größen und Größengleichungen – Elektrostatisches Feld – Elektrischer Strom, Gleichstrom-Netzwerke – Berechnungsverfahren von Gleichstromnetzwerken – Halbleiterbauelemente und -schaltungen (Dioden und Transistoren) – Statisches Magnetfeld (einfacher Magnetkreis) – Zeitvariantes Magnetfeld, Induktionsgesetz – Leistungsberechnung und Wirkungsgradbestimmung 							
Lehrformen	Vorlesung, Laborversuche, Vor- und Nachbereitungen							
Literatur	<p>Führer u.a.: „Grundgebiete der Elektrotechnik“ – Band 1 und Band 2 , Hanser Verlag</p> <p>F. Möller et. al.: Grundlagen der Elektrotechnik“, Teubner</p>							
Prüfungsformen	Klausur (2 h) oder mündl. Prüfung							
Teilnahmevoraussetzungen	formal	keine						
	inhaltlich	keine						
Workload [150h] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum		
	42	O	14	O	94	O		

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Elektrotechnik Grundlagen für Verfahrenstechniker	Seite C-25 Stand: 19.04.2022
---------------------------	--	---------------------------------

Sprache	Deutsch	
Sonstige Informationen		
Credits	5	Modul geht in die Endnote ein <input checked="" type="checkbox"/> [X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-26
	Werkstoffkunde 1	Stand: 19.04.2022

Modulname	C.10. Werkstoffkunde 1					Abkürzung	WT-WK1	
Modulgruppe	Werkstoffe					Pflicht [X]	Wahl []	
Niveau	Bachelor [X]		Master []			Bachelor/Master []		
Angebotsfrequenz	SoSe	Dauer	1 Semester			Fachsemester	2	
Studiengänge	MAR, MT, PT, NEU, SBT, ABT, GET							
Lehrpersonal	Camin, Lehrbeauftragte				modulverantw.	Camin		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße	Modulprüfung	
	Vorlesung	3	[]	K/ M	1,0	150	[X]	
	Labor	1	V		0	15		
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen Struktur, chemischer Zusammensetzung und Eigenschaften von Stahl und sind in der Lage, diese gezielt zu beeinflussen. Die Studierenden verstehen das Prinzip der Werkstoffnormung und können Stähle normgerecht benennen. Sie werden die wichtigsten zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüf-verfahren sachgemäß einsetzen und interpretieren können. Die Studierenden können einfache Versuchsberichte auf wissenschaftlicher Basis erstellen.							
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Struktur der Werkstoffe - Gefüge der Metalle - Konstitution metallischer Werkstoffe - Phasenumwandlungen und Diffusion - Wärmebehandlungen - Formgebungsverfahren - Stähle - Werkstoffprüfung (Theorie und Praktikum) 							
Lehrformen	Vorlesung, Laborpraktika mit Protokollen, Vor- und Nachbereitung							
Literatur	<p>Schatt, W.: Werkstoffwissenschaften, Wiley-VCH, Weinheim, 2007</p> <p>Seidel, W.: Werkstofftechnik, Hanser-Verlag, München, 2012</p> <p>Roos, E., Maile, K.: Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer Verlag, Berlin, 2005</p> <p>Shackelford, J.F.: Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson Studium, München, 2005</p> <p>Weißbach, W.: Werkstoffkunde, Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 2010</p> <p>Schumann, Oertel: Metallographie, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2005</p> <p>Ashby, M.F., Jones, D.R.H.: Werkstoffe 1: Eigenschaften, Mechanismen und Anwendungen, Elsevier GmbH, München, 2006</p>							
Prüfungsformen	Klausur (1,5 h) oder mündliche Prüfung							
Teilnahmevoraussetzungen	formal	keine						
	inhaltlich	keine						

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-27
	Werkstoffkunde 1	Stand: 19.04.2022

Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitun g	Industrie- praktikum
	42	0	14	0	94	0
Sprache	Deutsch					
Credits	5			Modul geht in die Endnote ein	[X]	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-28
	Technisches Zeichnen, CAD	Stand: 19.04.2022

Modulname	C.11. Technisches Zeichnen, CAD				Abkürzung	CA-TZC				
Modulgruppe	Konstruktion				Pflicht [X]	Wahl []				
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []					
Angebotsfrequenz	WiSe, SoSe	Dauer	2 Semester		Fachsemester	1, 2				
Studiengänge	NEU, ABT, GET, MAR, MT, PT, SBT									
Lehrpersonal	Deiler, G.; Gehring, R.				modulverantw.	Deiler				
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	G				
	Technisches Zeichnen		2		K/M	O				
	CAD		2	H		O				
Gruppengröße		150		20		[]				
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – sind befähigt sowohl manuell als auch rechnergestützt (aktuell: AutoCAD) normgerechte technische Zeichnungen von Maschinenteilen und Baugruppen zu lesen, anzufertigen, handzuhaben und einzuschätzen. – Erweitern die persönlichen Ausdrucksmöglichkeiten – (Sprache <input checked="" type="checkbox"/> Text <input checked="" type="checkbox"/> Freihandskizze <input checked="" type="checkbox"/> Zeichnung). – Steigern Ihre soziale Kompetenz durch gemeinsames Vertiefen des Fachwissens in 2er Gruppen. 									
Inhalte	<p>Normgerechte Darstellungen von technischen Geometrien, Maschinenelementen und Baugruppen, technischen Ausführungseigenschaften, Zeichnungsrahmen, Schriftfeldern und Stücklisten.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Freihandskizze - technische Zeichnung - Datei - AutoCAD 									
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum, Vor- und Nachbereitung.									
Literatur	<p>Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, 2011, 33. Aufl., Cornelsen Verlag</p> <p>Krause, W.: Grundlagen der Konstruktion, 9. Auflage, Hanser-Verlag 2012</p> <p>Viehbahn, U.: Technisches Freihandzeichnen, 7. Aufl. 2009</p> <p>AutoCAD Grundlagen, RRZN - Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen / Leibniz Universität Hannover</p>									
Prüfungsformen	Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung									
Teilnahmeveraussetzungen	formal	keine-								
	inhaltlich	keine-								
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitun g	Industrie- praktikum				
	28	0	28	0	94	0				
Sprache	Deutsch									
Credits	5		Modul geht in die Endnote ein			[X]				

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-29
	Konstruktionslehre	Stand: 19.04.2022

Modulname	C.12. Konstruktionslehre					Abkürzung	CA-KON	
Modulgruppe	Konstruktion					Pflicht [X]	Wahl []	
Niveau	Bachelor [X]		Master []			Bachelor/Master []		
Angebotsfrequenz	WiSe	Dauer	1 Semester			Fachsemester	3	
Studiengänge	NEU, ABT, GET, MAR, PT, SBT, MT							
Lehrpersonal	Deiler				modulverantw.	Deiler		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontakt-zeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße	
	Vorlesung	3	[]	K/	1,0	150	[X]	
	Übung	1	[]	M		45		
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Maschinenelemente und sind befähigt, zu diesen rechnerische Festigkeitsnachweise durchzuführen. - sind in der Lage, auf Basis der VDI-Richtlinie 2220 methodisch Maschinenteile und Baugruppen zu bewerten und zu analysieren sowie in der technischen Kommunikation anzuwenden. <p>Weiterhin sollen folgende Schlüsselkompetenzen erzielt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konstruktive Kompetenz zur Gestaltung von praxisnahen Konstruktionen. - Fachliche und soziale Kompetenzsteigerung durch begleitetes Selbststudium im Rahmen von Hausarbeiten. <p>Soziale Kompetenz durch Berechnung von Beispielaufgaben in Kleingruppen während der Übungen.</p>							
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Konstruktionsmethodik / VDI-Richtlinie 2220 - Normen, Toleranzen, Passungen, Oberflächenbeschaffenheiten - Festigkeit und zulässige Spannungen - Kleben und Schweißen - Achsen und Wellen - Bolzen, Stifte, Sicherungselemente - Welle-Nabe-Verbindungen - Elastische Federn - Verschraubungen - Bremsen und Kupplungen - Wälzlager, Zahnräder und Getriebe - Gestaltung praxisnaher Konstruktionen 							
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Vor- und Nachbereitung, Hausarbeit							
Literatur	Deiler, G.: Vorlesungsskript; 2. überarbeitete Auflage 2012 Schlecht, B.: Maschinenelemente 1; Pearson-Verlag 2007 Decker: Maschinenelemente; Hanser Verlag 2007 Rohloff/Matek: Maschinenelemente; 19. Auflage, Vieweg-Teubner 2009.							
Prüfungsformen	Klausur (3 h) oder mündliche Prüfung							
Teilnahmevoraussetzungen	formal	keine-						
	inhaltlich	CA-TZC						

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-30
	Konstruktionslehre	Stand: 19.04.2022

Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitun g	Industrie- praktikum
	42	14	0	0	94	0
Sprache		Vorlesung: Deutsch, Übung Deutsch/Englisch				
Credits	5		Modul geht in die Endnote ein <input checked="" type="checkbox"/> [X]			

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Thermodynamik Grundlagen	Seite C-31 Stand: 19.04.2022
---------------------------	---	---------------------------------

Modulname	C.13. Thermodynamik Grundlagen				Abkürzung	TH-THG		
Modulgruppe	Thermo- und Fluidynamik				Pflicht [X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	SoSe	Dauer	1 Semester		Fachsemester	2		
Studiengänge	MAR, MT, PT, NEU, SBT, ABT, GET							
Lehrpersonal	N.N., Stell				modulverant w.	N.N.		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF		
	Vorlesung		3	[]	K/M	1,0		
	Übung (englisch)		1	[]		45		
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – kennen die Begriffswelt der Thermodynamik, – können die Bilanzierungs- und Stoffgesetze anwenden sowie die Zustandsänderungen in einfachen Systemen bzw. Prozessen erklären. können damit Prozesse bzw. Kreisprozesse, die einphasig mit einem Stoff arbeiten, thermodynamisch auslegen. 							
Inhalte	<p>Grundlagen der Thermodynamik</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zustandsgrößen und Zustandsgleichungen – Isolierte, geschlossene und offene Systeme – Aufstellen von Bilanzen, Erhaltungssätze, Massen-, Energiebilanz – Arbeit und Wärme <p>Zustandsänderungen idealer Gase</p> <ul style="list-style-type: none"> – in isolierten Systemen – in geschlossenen Systemen – in offenen Systemen <p>Einfache Kreisprozesse (Carnot-Prozess, Joule-Prozess, etc.)</p> <p>Irreversible Zustandsänderungen (nicht umkehrbare Vorgänge):</p> <ul style="list-style-type: none"> - der Begriff der Entropie und Exergie, - die Vorgänge beim Drosseln und Mischen. <p>reale Stoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zustände der festen, flüssigen und gasförmigen Phase, - Zustandsgleichungen, Zustandsdiagramme realer Stoffe. 							
Lehrformen	Vorlesung, mannigfaltige Beispiele, Berechnungsbeispiele, Variantenvergleiche, Vor- und Nachbereitung							
Literatur	Baehr, H.D., Cerbe/Hoffmann, Potter/Somerton							
Prüfungsformen	Klausur(2 h) oder mündliche Prüfung							
Teilnahmevoraussetzungen	formal							
	inhaltlich							
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitun g	Industrie- praktikum		
	42	14	0	0	94	0		
Sprache	Vorlesung: Deutsch, Übung: Deutsch/Englisch							

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Thermodynamik Grundlagen	Seite C-32
Credits	5	Modul geht in die Endnote ein <input checked="" type="checkbox"/> [X]

Credits	5	Modul geht in die Endnote ein <input checked="" type="checkbox"/> [X]
---------	----------	---

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Computerprogrammierung	Seite C-33
		Stand: 19.04.2022

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Computerprogrammierung	Seite C-34 Stand: 19.04.2022
---------------------------	---	---------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> - Bedingte Anweisungen, Verzweigungen, Logische Verknüpfungen, Fallunterscheidungen <p>Wiederholen von Programmteilen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schleifen <p>Funktionen: - Funktionsparameter, Rückgabewerte, Prototypen</p> <p>Arrays und Zeichenketten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Felder, Zeichenketten, Verknüpfungen, Vergleiche, Variablen, Konstanten - Datentypen, Sichtbarkeit, lokal und global, Speicherklassen, casts und Typumwandlungen, Konstanten <p>Zeiger: - Adressen, Pointervariablen, Pointerarithmetik</p> <p>Shell und Konsole benutzen: - Kommandozeilenzugriff</p> <p>Dateizugriffe: - Öffnen, Schliessen, Lesen, Schreiben</p>												
Lehrformen	Vorlesung, Laborübung, Referat, Projektarbeit, Praktischer Versuch, Partner- und Gruppenarbeit, betreutes Selbstlernen, Einzelarbeit, Vor- und Nachbearbeitung												
Literatur	Erlenkötter, H. „C – Programmieren von Anfang an“, rororo, 20. Aufl., 2012 Kernighan, B. W., Ritchie, D. M. „Programmieren in C“, Hanser, 1990 Prinz, P. „C Kurz und gut“, O'Reilly, 2002 <ul style="list-style-type: none"> - http://de.wikibooks.org/wiki/C-Programmierung - http://openbook.galileocomputing.de/c_von_a_bis_z/index.htm - http://openbook.galileocomputing.de/it_handbuch/ 												
Prüfungsformen	Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung												
Teilnahmevoraussetzungen	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">formal</td> <td style="padding: 2px;">keine</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">inhaltlich</td> <td style="padding: 2px;">keine</td> </tr> </table>	formal	keine	inhaltlich	keine								
formal	keine												
inhaltlich	keine												
Workload [150] (1CP=30h)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; vertical-align: top; padding: 2px;">Vorlesung</td> <td style="width: 15%; vertical-align: top; padding: 2px;">Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden</td> <td style="width: 15%; vertical-align: top; padding: 2px;">Labor- praktikum</td> <td style="width: 15%; vertical-align: top; padding: 2px;">Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit</td> <td style="width: 15%; vertical-align: top; padding: 2px;">Vor- und Nachbereitung</td> <td style="width: 15%; vertical-align: top; padding: 2px;">Industrie- praktikum</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 2px;">28</td> <td style="vertical-align: top; padding: 2px;">0</td> <td style="vertical-align: top; padding: 2px;">28</td> <td style="vertical-align: top; padding: 2px;">66</td> <td style="vertical-align: top; padding: 2px;">28</td> <td style="vertical-align: top; padding: 2px;">0</td> </tr> </table>	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum	28	0	28	66	28	0
Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum								
28	0	28	66	28	0								
Sprache	Deutsch												
Sonstige Informationen													
Credits	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 2px;">5</td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 2px;">Modul geht in die Endnote ein [x]</td> </tr> </table>	5	Modul geht in die Endnote ein [x]										
5	Modul geht in die Endnote ein [x]												

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch	Seite C-35
	Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	
	Weitere ingenieurtechnische Grundlagen	

Thermo- und Fluiddynamik 1

Stand: 19.04.2022

FACHSPEZIFISCHE GRUNDLAGENVERMITTLUNG

Modulname	C.15. Thermo- und Fluiddynamik 1				Abkürzung	TH-TF1		
Modulgruppe	Thermo- und Fluiddynamik				Pflicht [X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	WiSe	Dauer	1 Semester		Fachsemester	3		
Studiengänge	NEU, MAR, GET, BMR							
Lehrpersonal	Juch, Schütz				modulverant w.	Schütz		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße		
	Vorlesung: Strömungslehre	2	[]	K/ M	1,0	150		
	Vorlesung: Wärmeaustausch	2	[]			150		
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an den Veranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, einfache Strömungsprozesse sowie Formen der Energieübertragung durch Wärme zu berechnen.</p> <p>A: Strömungslehre: Auf Basis physikalischer Grundlagen beherrschen die Absolventen grundlegende Beziehungen der Hydrostatik und der Fluiddynamik, der Grenzschichttheorie und gängige Methoden in der Aufstellung und Anwendung von Impuls- und Energiebilanzen. Gesetzmäßigkeiten der laminaren und turbulenten Strömung, der Grenzschichtbildung sowie Rohrströmungen für kompressible und inkompressible Fluide und die Umströmung von Körpern sind ihnen bekannt.</p> <p>B: Wärmetransport: Auf der Basis thermodynamischer Grundlagen und exakter Energiebilanzen beherrschen die Absolventinnen und Absolventen stationäre und instationäre Wärmeleitung und Wärmeübertragung sowie die Auslegung von einfachen, technischen Wärmeübertragungssystemen. Sie kennen die Bedeutung von dimensionslosen Kennzahlen und wenden sie richtig an. Sie integrieren erfolgreich physikalische Phänomene wie Phasenänderung oder Strahlung in die Bewertung von Prozessen.</p>							
Inhalte	<p>A: Strömungslehre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fluidstatik, Kräftegleichgewichte, Auftrieb - stationäre Strömungen inkompressibler Fluide, Bernoulli-Gleichung - Unterscheidung von Strömungszuständen - Druckverlustberechnung, Leitungs- und Anlagenkennlinien - Umströmung von Körpern / Tragflächen, Grenzschichtphänomene - Impuls- und Drallsatz, Druckstoßberechnung 							

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Weitere ingenieurtechnische Grundlagen Thermo- und Fluiddynamik 1	Seite C-36
		Stand: 19.04.2022

		<ul style="list-style-type: none"> - Strömung kompressibler Fluide, erweiterte Bernoulli-Gleichung <p>B: Wärmeaustausch</p> <p>Grundlagen der Wärmeübertragung</p> <ul style="list-style-type: none"> - konduktiver Wärmetransport in eindimensionalen Systemen - konvektiver Übergang bei erzwungener und freier Strömung - Stationärer und instationärer Wärmetransport - Wärmestrahlung - Kennzahlen der Wärmeübertragung / Dimensionsanalyse - Wärmedurchgang: Auslegung von Wärmetauschern 									
Lehrformen	Seminaristische Lehrveranstaltung und Rechenübung										
Literatur	Bohl: Technische Strömungslehre, Vogel Verlag Zierep: Grundzüge der Strömungslehre, Springer Verlag Kalide: Technisch Strömungslehre, Carl Hanser Verlag Wagner, Fischer, Frommann: Strömungs- und Kolbenmaschinen, Verlag Vieweg & Sohn Wagner, W: Wärmeübertragung, Vogel-Fachbuch Baer, H.-D.: Heat and Mass Transfer, Springer Verlag										
Prüfungsformen	Klausur (2 h) oder mündl. Prüfung										
Teilnahmevoraussetzungen	formal	MA-AN1, MA-LIN, TM-TM1, TM-TM2									
	inhaltlich	Keine									
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum					
	56	28	0	0	66	0					
Sprache	Deutsch oder Englisch (nach Ankündigung)										
Sonstige Informationen											
Credits	5		Modul geht in die Endnote ein			[X]					

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-37
	Weitere ingenieurtechnische Grundlagen	Stand: 19.04.2022
	Thermo- und Fluiddynamik 2	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Weitere ingenieurtechnische Grundlagen Thermo- und Fluiddynamik 2	Seite C-38
		Stand: 19.04.2022

Literatur		Zogg, M.: Einführung in die mechanische Verfahrenstechnik, Teubner Verlag, Zogg, M.: Wärme- und Stofftransport, Sauerländer Verlag Wagner, W: Wärmeübertragung, Vogel-Fachbuch Baer, H.-D.: Heat and Mass Transfer, Springer Verlag					
Prüfungsformen		Klausur (2 h) oder mündl. Prüfung.					
Teilnahmevoraussetzungen		formal	TH-TF1				
		inhaltlich	Keine				
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum	
	56	28	0	0	66	0	
Sprache		Deutsch oder Englisch (nach Ankündigung)					
Sonstige Informationen							
Credits		5	Modul geht in die Endnote ein		[X]		

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien				Seite C-39
	Weitere ingenieurtechnische Grundlagen				
	Chemie Grundlagen				Stand: 19.04.2022

Modulname	C.17. Chemie Grundlagen				Abkürzung	CH-CHG		
Modulgruppe	Chemie				Pflicht [X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	WiSe	Dauer	1 Semester		Fachsemester	3		
Studiengänge	NEU, ABT, BMR, GET							
Lehrpersonal	Berger, Lehrbeauftragte				modulverant w.	Berger		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße	Modulprüfung
	Vorlesung		3		K/ M	1,0 O	150 15	[X]
	Labor		1	V				
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Grundprinzipien, die Fachtermini und die grundlegenden Methoden der Chemie - sind in der Lage einfache chemische Berechnungsaufgaben zu lösen - besitzen Grundkenntnisse des praktischen Arbeitens im Labor. 							
Inhalte	Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie: Struktur von Materie, chemische Reaktionen, Gleichgewichte, chemisches Arbeiten im Labor, Dokumentation und Berichterstattung, Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit, Umweltaspekte, Sicherheit im Labor.							
Lehrformen	Seminar, Rechenübung, Nutzung des Internets als Informationsquelle, Laborversuch							
Literatur	<p>(1a) Chemie: einfach alles / Peter W. Atkins; Jo A. Beran; Weinheim [u.a.]: VCH (jede Ausgabe)</p> <p>(1b) Chemistry: molecules, matter, and change / Loretta Jones; Peter Atkins; New York: Freeman, 2000; (3) Physikalische Chemie / Peter W. Atkins; Weinheim [u.a.] : Wiley-VCH, (any edition)</p> <p>(2) Chemie für Ingenieure / Jan Hoinkis, Eberhard Lindner, Wiley-VCH, August 2007</p>							
Prüfungsformen	Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung							
Teilnahmevoraussetzungen	formal	keine						
	inhaltlich	Schulwissen Chemie, Physik, Mathematik						
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum		
	42	0	14	0	94	0		
Sprache	Deutsch							
Sonstige Informationen								
Credits	5			Modul geht in die Endnote ein			[X]	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch	Seite C-40
	Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	

	Organische Chemie und Biochemie	Stand: 19.04.2022
--	--	-------------------

Modulname	C.18. Organische Chemie und Biochemie					Abkürzung	CH-OBC			
Modulgruppe	Chemie					Pflicht [x]	Wahl []			
Niveau	Bachelor [X]		Master []			Bachelor/Master []				
Angebotsfrequenz	SoSe	Dauer	1 Semester			Fachsemester	4			
Studiengänge	NEU, BMR									
Lehrpersonal	Berger					modulverant w.	Berger			
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße			
	Vorlesung		3		K/M	1,0	150			
	Labor		1	V		0	15			
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die grundlegenden Methoden und Prozesse der organischen und Biochemie - sind in der Lage grundlegende Methoden und Prozesse der organischen und Biochemie zu berechnen, erfassen und bewerten. - entwickeln ein Verständnis für organisch-chemische Prozesse in Hinsicht auf die Umsetzung in verfahrenstechnische Prozesse und Anlagen 									
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Verbindungen der organischen Chemie: - chemische Bindung, - Nomenklatur, - Verbindungsklassen, - chemisch-physikalische Eigenschaften, - Reaktionsvermögen, - Bedeutung, Herstellung und Verwendung. - Energiebilanzen (s. chemische Thermodynamik), Reaktionsmechanismen, Reaktionskinetik. - Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit; Umweltaspekte. 									
Lehrformen	Seminar, Rechenübung, Nutzung des Internets als Informationsquelle, Laborversuch									
Literatur	<p>(1a) Chemie: einfach alles / Peter W. Atkins; Jo A. Beran; Weinheim [u.a.]: VCH, jede Ausgabe,</p> <p>(1b) Chemistry: Molecules, Matter, and Change / Loretta Jones; Peter Atkins; New York: Freeman, any edition</p> <p>(2) Organic Chemistry / L.G. Wade, Jr., New Jersey: Prentice-Hall, Inc., any edition,</p> <p>(3) Chemie für Ingenieure / Jan Hoinkis, Eberhard Lindner, Wiley-VCH, jede Ausgabe.</p>									
Prüfungsformen	Klausur (1,5 h) oder mündliche Prüfung									
Teilnahmeveraussetzungen	formal	Chemie-Grundlagen, Thermodynamik-Grundlagen								
	inhaltlich	Grundlagen Chemie, Thermodynamik								

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch	Seite C-41
	Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	

Organische Chemie und Biochemie

Stand: 19.04.2022

Workload [150h] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitun- g	Industrie- praktikum
	42	0	14		94	0
Sprache		Deutsch				
Credits		5		Modul geht in die Endnote ein		[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Verfahren thermischer Art	Seite C-42 Stand: 19.04.2022
---------------------------	--	---------------------------------

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-43
	C.19. Fundamentals of Thermal Processes	Stand: 19.04.2022

		Labor: praktische Versuche mit Auswertung					
Teilnahmevoraussetzungen		formal	keine				
inhaltlich		keine					
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung 28	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden O	Labor- praktikum 28	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit 28	Vor- und Nachbereitun- g 66	Industrie- praktikum O	
Sprache	Deutsch (bei Bedarf in Englisch)						
Sonstige Informationen							
Credits	5	Modul geht in die Endnote ein			[X]		

Module Name	C.19. Fundamentals of Thermal Processes				Abbreviation	VT-TVT		
Module Group	Fundamentals of Thermal Processes				mandatory [X]	option []		
Level	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Summer/Winter	Summer term	Duration	1 Semester	1 Semester	Semester	4		
Bachelor/Master program	NEU, BMR (lecture only)							
Teaching staff	Gottschalk			Person in charge		Gottschalk		
Courses	Course Types		Contact Hours (SWS)	SL	PL	GF	Group size	Module Examination
	Lecture		2	[]	K/M	0,5	150	[X]
	Laboratory		2	[]	/V	0,5	15	[X]
Learning outcomes	Students are in the position to evaluate processes based on thermal unit operations regarding quality and quantity and to operate those apparatuses and process units.							
Content	<p>In subsequent modules of this bachelor program, the following content – even if not for each topic is covered in detail – can be considered as known:</p> <p>Basics: Technical concentration units, concentration diagrams, lever rule, phase diagrams, mass- and energy-balances</p> <p>Distillation - simple and multidstage/counter-current: boiling curves, McCabe-Thiele-diagramm, ideal and non-ideal mixtures, determination of the theoretical number of separation stages (stage construction according to McCabe-Thiele), determination of reflux-/boilup ration, shortcut methods</p> <p>Liquid-liquid-extraction:</p>							

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-44
	C.19. Fundamentals of Thermal Processes	Stand: 19.04.2022

		Selection of solvents, cross-flow extraction, counter-current multi-stage extraction, pole-constuction to determine the number of theoretical separation stages Technical realisation: Evaporator, condenser, columns, column internals, mixer-settler.					
Learning methods		Lecture incl. examples and calculations, laboratory experiments, preparation and postprocessing					
Literature		Schwister, Karl / Leven, Volker: „Verfahrenstechnik für Ingenieure“ (ISBN 978-3-446-43070-9); Sattler, Klaus / Adrian, Till „Thermische Trennverfahren“ (ISBN: 978-3-527-33896-2); VDI-Wärmeatlas (ISBN 978-3-642-19982-0)					
Examinations		Lecture: Examination (1,5 h) or oral test; Laboratory: experimental work and interpretation of results					
Prerequisites for attending		Formal	none				
		content	none				
Workload [150] (1CP=30h)	Class	Exercises, seminars, others	Laboratory	Home work/ presentation	Preparation/ postprocessin g	Internship	
	28	0	28	28	66	0	
Language		German (optional English)					
Credits		5			Module counts for final score	[X]	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-45
	Verfahren mechanischer Art	Stand: 19.04.2022

Modulname	C.20. Verfahren mechanischer Art				Abkürzung	VT-MVG		
Modulgruppe	Grundlagen der Verfahrenstechnik				Pflicht [X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	WiSe	Dauer	1 Semester		Fachsemester	3		
Studiengänge	NEU; BMR (nur Vorlesung)							
Lehrpersonal	John				modulverant w.	John		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße	Modulprüfung
	Vorlesung		2	[]	K/	1,0	150	[X]
	Laborpraktikum		2	[]	M/V		15	
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, sowohl die Begriffswelt der Partikeltechnologie als auch die der mechanischen Verfahrenstechnik zu erklären. Mechanische Prozesse können bezüglich Qualität und Quantität bewertet werden. Die dazugehörigen Apparate und Anlagen können ausgelegt werden. Auswirkungen verschiedener Maßnahmen an ausgewählten Anlagen können erklärt werden.							
Inhalte	<p>Kennzeichnung von Partikelkollektiven:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Größenverteilung und Verteilungsfunktionen, Eigenschaften von Haufwerken (spez. Oberfläche, Porosität, Schüttwinkel, Sauterdurchmesser etc.). <p>Bewertung disperter Stoffsysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bewegung von Teilchen, Schwarmteilchen, - Trennerfolg, Abscheidegrad und Trennschärfe - Mischungszustand disperter Stoffsysteme - Fluidströmung in Packungen (Festbett, Wirbelbett, Filtration) 							
Lehrformen	Vorlesung, mannigfaltige Beispiele, Variantenvergleiche, Vor- und Nachbereitung							
Literatur	Zogg, M. „Einführung in die mechanische Verfahrenstechnik“, Stieß, M. „Mechanische Verfahrenstechnik I + II“							
Prüfungsformen	Vorlesung: Klausur (2 h) oder mündl. Prüfung Labor: praktische Versuche mit Auswertung							
Teilnahmevoraussetzungen	formal	keine						
	inhaltlich	keine						
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum		
	28	O	28	O	94	O		

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Verfahren mechanischer Art	Seite C-46
		Stand: 19.04.2022

Sprache	Deutsch (bei Bedarf in Englisch)		
Sonstige Informationen			
Credits	5	Modul geht in die Endnote ein	[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien				Seite C-47
	Verfahren biologischer Art				
					Stand: 19.04.2022

Modulname	C.21. Verfahren biologischer Art				Abkürzung	VT-BVT		
Modulgruppe	Grundlagen der Verfahrenstechnik				Pflicht [X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	SoSe	Dauer	1 Semester		Fachsemester	4		
Studiengänge	NEU, BMR							
Lehrpersonal	Lompe				modulverant w.	Lompe		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF		
	Vorlesung: Grundlagen Biologische Umwandlungsverfahren		2	[]	K/M /V	1,0		
	Laborpraktikum biologische Umwandlungsverfahren		2	[]		15		
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen		Die Studierenden kennen wesentliche Grundlagen des Zellaufbaus und des Stoffwechsels. Sie kennen Grundlagen der Kinetik biologischer Reaktionen und können Bioreaktoren modellieren und bilanzieren. Sie kennen wichtige biologische Prozesse und ihre Anwendung. Sie können einen standardisierten Versuch zur Ermittlung des Biogasertrages aufbauen, durchführen und auswerten.						
Inhalte		<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau von Zellen • Stoffwechselarten • Kinetik biologischer Reaktionen einschließlich Hemmungen. • Bilanzierung idealer Reaktortypen und modellgestützte Bemessung. • Anwendungen z.B. zum Umsatz organischer Stoffe und Umwandlung von Stickstoff- und Phosphorverbindungen • Einfluss von Biomasse-Rückhaltung oder -rückführung sowie von Prozessbedingungen wie z.B. Temperatur oder pH-Wert. • Praktikum: Messen des Biogasertrags 						
Lehrformen		Vorlesung mit Beispielen, Laborpraktikum						
Literatur		Schügerl: Bioprozesstechnik						
Prüfungsformen		Vorlesung: Klausur (2 h) oder mündl. Prüfung; Labor: praktische Versuche mit Auswertung						
Teilnahmevoraussetzungen		Formal	keine					
		Inhaltlich	keine					
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor-praktikum	Hausarbeit/Referat/Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie-praktikum		
	28	0	28		94	0		

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Verfahren biologischer Art	Seite C-48
		Stand: 19.04.2022

Sprache	Deutsch (bei Bedarf in Englisch)		
Sonstige Informationen			
Credits	5	Modul geht in die Endnote ein	[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Regenerative Energien 1	Seite C-49 Stand: 19.04.2022
---------------------------	--	---------------------------------

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Regenerative Energien 1	Seite C-50 Stand: 19.04.2022
---------------------------	--	---------------------------------

		Labor: praktische Versuche mit Auswertung					
Teilnahmevoraussetzungen		formal	Keine				
		inhaltlich	Physik, Mathematik, Elektrotechnik, Thermodynamik, Einführung In die Verfahrenstechnik				
Workload [150] (1CP=30 h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitun- g	Exkursion	
28	14	14	0	84	10		
Sprache	Deutsch						
Sonstige Informationen	Keine						
Credits	5			Modul geht in die Endnote ein			[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien				Seite C-51 Stand: 19.04.2022
	Regenerative Energien 2				

Modulname	C.23. Regenerative Energien 2				Abkürzung	EN-REG2		
Modulgruppe	Grundlagen der Verfahrenstechnik				Pflicht [X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	SoSe	Dauer	1 Semester		Fachsemester	4		
Studiengänge	NEU							
Lehrpersonal	Lompe, Schoris				modulv.	Lompe		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengr.	Modulprüfung
	Vorlesung: Bioenergie (Biomasse, Gas, Kraftstoff, HTC)		1,5	[]	P/V /B	1,0	150	[X]
	Vorlesung: Geothermie, ORC, Wasserstoff		1,5					
	Laborpraktikum RG2		1					
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wichtigsten Grundlagen der o.g. Energienutzungen sowie die Methoden um sie als Strom oder Wärme zu nutzen. Sie besitzen ein Verständnis der wichtigsten Prozesse und können diese detailliert erläutern. Die Studierenden sind in der Lage, wesentliche Komponenten und Prozesse auszulegen. Außerdem sind sie in der Lage, sich mit den Fragen der heutigen Energiegewinnung und Folgen der Nutzung der entwickelten Technologien auseinanderzusetzen.							
Inhalte	<u>Überblick über regenerative Energiesysteme:</u> Vorkommen Bioenergie, geothermische Energie, Wasserkraft Künftiger Energiebedarf und Klimaschutz Prozesse zur Wandlung o.g. Energiequellen, Bemessung der wesentlichen Anlagenkomponenten, Wirtschaftlichkeitsberechnungen (Energieentstehungskosten, externe Kosten des Energieverbrauchs, kritische Betrachtung)							
Lehrformen	Vorlesung, Exkursion, Labor							
Literatur	Quaschning, Regenerative Energiesysteme (Hanser, 7. Auflage, 2011), , weitere Literatur wird durch die Dozenten bekanntgegeben.							
Prüfungsformen	Vorlesung: Projektarbeit mit Bericht; Labor: praktische Versuche mit Auswertung							
Teilnahmevoraussetzungen	formal	Keine						
	inhaltlich	Physik, Mathematik, Elektrotechnik, Thermodynamik, Einführung In die Verfahrenstechnik						
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Exkursion		
	42	O	14	O	84	10		
Sprache	Deutsch							
Sonstige Informationen	Keine							

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Regenerative Energien 2	Seite C-52
Credits	5	Modul geht in die Endnote ein <input checked="" type="checkbox"/> [X]

Credits	5	Modul geht in die Endnote ein <input checked="" type="checkbox"/> [X]
---------	----------	---

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-53
	Energiewandlung und –effizienz 1	Stand: 19.04.2022

ENERGIE- UND UMWELTTECHNISCHES FACHWISSEN UND WEITERE KOMPETENZEN

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien C.24. Energy Conversion and Efficiency 1	Seite C-54 Stand: 19.04.2022
---------------------------	---	---------------------------------

Lehrformen		Vorlesung mit Berechnungsbeispielen und Übungen, Variantenvergleiche, Laborversuche in Kleingruppen, Vor- und Nachbereitung					
Literatur		Baehr, H.D., Cerbe/Hoffmann, Potter/Somerton					
Prüfungsformen		Vorlesung: Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung; Labor: praktische Versuche mit Auswertung					
Teilnahmevoraussetzungen		Formal	keine				
		Inhaltlich	keine				
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung 28	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden 14	Labor- praktikum 28	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit 14	Vor- und Nachbereitung 66	Industrie- praktikum 0	
Sprache		Englisch					
Credits		5	Modul geht in die Endnote ein			[X]	

Module Name	C.24. Energy Conversion and Efficiency 1				Abbreviation	EN-EW1		
Module Group	Thermo and Fluid Dynamics				mandatory [X]	option []		
Level	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Summer/Winter	Winter term	Duratio n	1 Semester		Semester	5		
Bachelor/Master program	NEU							
Teaching staff	Fichter, Gottschalk			Person in charge		Gottschalk		
Courses	Course Types		Contact Hours (SWS)	SL	PL	GF	Group size	Module Examination
	Lecture: Thermodynamics of Energy Conversion		2	[]	K/M /V	0,5	150	[X]
	Laboratory: Energy Efficiency 1		2	[]		0,5	15	
Learning outcomes	The graduates of the module know the terminology of advanced thermodynamics. They can apply the accounting laws and constitutive equations on complex systems and describe the necessary state changes. This includes the chemical reactions. They are capable of interpreting any processes thermodynamically that use a variety of materials.							
Content	Lecture (Continuation of Thermodynamics): - State variables and state equations for multiphase systems - Set of mass balances, energy balances, entropy balances and exergy balances for complex systems - Changes of state of real fluids in isolated, closed and open systems - Introduction of the term partial pressure - Behavior of vapor-gas mixtures (moist air, etc.)							

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-55
	C.24. Energy Conversion and Efficiency 1	Stand: 19.04.2022

	<ul style="list-style-type: none"> - Explanation of the combustion process and other chemical reactions - Real gas cycles and steam cycles processes <p>Laboratory (Energy Efficiency 1), e.g.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Heat exchange (heat exchanger) - Heat pump (air-water, water-water) - Evaporation (multi-effect-evaporation) - Vapour recompression - Dryer - Combined heat and power generation (CHP, co-generation) <p>etc.</p>						
Learning methods	Lecture, diverse examples, calculation examples, variant comparisons, laboratory experiments, preparation and postprocessing						
Literature	Baehr, H.D., Cerbe/Hoffmann, Potter/Somerton						
Examinations	Lecture: Examination (2 h) or oral test; Laboratory: experimental work and interpretation of results						
Prerequisites for attending	Formal	none					
	content	none					
Workload [150] (1CP=30h)	Class	Exercises, seminars, others	Laboratory	Home work/presentation	Preparation/Postprocessing	Internship	
	28	14	28	14	66	0	
Language	English						
Credits	5			Module counts for final score		[X]	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-56
	Mess- und Regelungstechnik	Stand: 19.04.2022

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-57
	Mess- und Regelungstechnik	Stand: 19.04.2022

Literatur		W. Roddeck: <i>Einführung in die Mechatronik</i> , Vieweg, ISBN 978-3834816221 G. Wellenreuther u. D. Zastrow: Automatisierung mit SPS, Vieweg, ISBN 978-3834815040 Unbehauen, H.: <i>Regelungstechnik I</i> , Vieweg, ISBN 978-3834804976 Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch, ISBN 978-3817117499					
Prüfungsformen		Vorlesung: Klausur (2 h) oder mündl. Prüfung; Labor: praktische Versuche mit Auswertung					
Teilnahmevoraussetzungen		Formal	MA-AN1, MA-AN2, MA-LIN, ET-WST				
		Inhaltlich					
Workload (150h; 1CP=30h)	Vorlesung 42	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden O	Labor- praktikum 14	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung 94	Industrie- praktikum	
Sprache		Deutsch					
Sonstige Informationen							
Credits		5	Modul geht in die Endnote ein			[X]	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien				Seite C-58
	Modellbildung und Simulation				Stand: 19.04.2022

Modulname	C.26. Modellbildung und Simulation				Abkürzung	VT-MSV		
Modulgruppe	Grundlagen der Verfahrenstechnik				Pflicht [X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	WiSe	Dauer	1 Semester		Fachsemester	5		
Studiengänge	NEU							
Lehrpersonal	Schütz			Modulverantw.	Schütz			
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße	Modulprüfung
	Seminar: Modellbildung, Simulation		1	[]	K/M	1,0	45	[X]
	Laborpraktikum: Modellbildung, Simulation und Versuch		2	S		0	15	
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, verfahrenstechnische Prozesse durch praktische Maßnahmen - insbesondere durch Simulation - zu bewerten. Sie sind in der Lage, einfache verfahrenstechnische Apparate wie Wärmetauscher oder Zyklone zu modellieren, in entsprechenden Rechnerprogrammen abzubilden und anschließend zu optimieren. Sie kennen die Gesetzmäßigkeiten zur Programmierung verschiedenartiger Softwaretools und Simulationen aus Sicht der Anwender. Sinn und grundsätzliche Strukturen der Objektprogrammierung sind ihnen vertraut.							
Inhalte	Simulationen aus allen Bereichen der Verfahrenstechnik z.B.: Dampfdruckermittlung reiner Stoffe und Mischungen, Stoffdatenermittlung, Wärmetauscher, thermische und mechanische Trennapparate (z.B. Rektifikationskolonnen oder Zyklone), biologische Verfahren wie Belebtschlammverfahren und Biofilter (wechselt von Semester zu Semester und wird auf die Bedürfnisse aus anderen Laboren oder Vorlesungen angepasst)							
Lehrformen	seminaristische Vorlesung, Versuche und praktische Übungen im Rechnerlabor, Objektprogrammierung, Nachbereitung, Seminaristische Besprechung von Aufgaben und Hausarbeiten							
Literatur	Sattler, Klaus / Adrian, Till „Thermische Trennverfahren“, VDI-Wärmeatlas, Handbuch der Verfahrenstechnik, Modelling and Simulation, VCH-Verlag, verschiedene Handbücher für Simulationsprogramme							
Prüfungsformen	Vorlesung: Klausur (2 h) mit Programmierung/Softwaresimulation; Labor: Hausarbeit mit Präsentation (30 min)							
Teilnahmevoraussetzungen	formal	Keine						
	inhaltlich	Vorlesungen aus dem 3. Semester						
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Laborpraktikum	Hausarbeit/Referat/Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industriepraktikum		
	O	14	28	70	38	O		

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Modellbildung und Simulation	Seite C-59
		Stand: 19.04.2022

Sprache	Deutsch oder Englisch	
Sonstige Informationen		
Credits	5	Modul geht in die Endnote ein <input checked="" type="checkbox"/> [X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-60
	Projekt	Stand: 19.04.2022

Modulname	C.27. Projekt				Abkürzung	PJ-PST		
Modulgruppe	Projekt				Pflicht [X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	SoSe Dauer 1 Semester				Fachsemester	6		
Studiengänge	NEU							
Lehrpersonal	Gottschalk, Lompe, Haneke, Schütz, Theis-Bröhl				modulverant w.	Gottschalk		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Grupgröße	Modulprüfung	
	Seminar: Einführung und Organisation	1		B/M/R	9,0	45	[X]	
	Seminar: Wirtschaft für Ingenieure	3				45		
	Laborübung zu wirtschaftlichen Berechnungen	1				22,5		
	Seminar: Projektmanagement	2				45		
	Projekt: Kleingruppenprojekt zu Fragestellungen aus der betrieblichen Praxis	1,5				5		
	Labor: Projektierung im TVT-Labor	1,5				15		
	Labor: Projektierung im MVT Labor	1,5				15		
	Labor: Projektierung im VET Labor	1,5				15		
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Das Modul dient der Vorbereitung auf die Bachelorarbeit. Einerseits schult es die Auseinandersetzung mit einer komplexen ingenieurmäßigen Aufgabenstellung in einem realen betrieblichen Kontext. Andererseits schult es auch die Teamfähigkeit des Studierenden durch Bearbeitung des Projektierungsvorhabens als Kleingruppenarbeit (mit jeweils ca. 5 Studierenden). Weiterhin werden Kompetenzen des Projektmanagements zur Organisation und Leitung von Projekten vermittelt. Die Studierenden kennen ausgewählte BWL-Grundlagen und verstehen Kriterien und Mechanismen betrieblicher Art. Sie sind in der Lage, an der Angebotsbearbeitung mitwirken zu können.							
Inhalte	In nachfolgenden Veranstaltungen des Studiums können folgende Lehrinhalte – wenn auch nicht im Einzelnen ausführlich behandelt – als bekannt vorausgesetzt werden: Projektierung: <ul style="list-style-type: none">– Projektmanagement,– Zeit-Netz-Planung,– Kostenrechnung, Ressourcenplanung: Ingenieurmäßiges Arbeiten im Team <ul style="list-style-type: none">– Erkennen von relevanten Schwierigkeiten							

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-61
	Projekt	Stand: 19.04.2022

	<ul style="list-style-type: none"> – Formulierung technischer Aufgabenstellungen – Zeit-Netz-Planung und Aufgabenverteilung – Abstraktion von Betriebsvorgängen oder technischen Vorgängen durch mathematische Formulierung – Sozialisation und Selbständigkeit / Kontakt zu Kommilitonen und Ausbildung interner Kompetenzen, Akzeptanz <p>Umgang mit externen Unternehmenseinheiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Erfassen der Probleme im Unternehmen – Kommunikation mit externen Informanten <p>Kritische Würdigung von externen Informationen</p> <p>Projektierung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Erfassen der technischen bzw wissenschaftlichen Aufgabenstellung, Arbeitsplanung – Literaturrecherche, Bewertung vorliegender Erkenntnisse – Versuchsaufbau, vorbereitende Berechnungen – Versuchsplanung und –durchführung – Modellierung und Simulation – Beurteilung der Ergebnisse <p>Berichterstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Berichtsstrukturierung – Formulierung von ingenieurmäßigen Aufgabenstellungen – Form und Wortwahl bei technischen Berichten – Dokumentation ingenieurmäßiger Ergebnisse in Schriftform – Präsentation ingenieurmäßiger Ergebnisse in Vortragsform <p>Einführung in BWL-Grundlagen</p> <p>Betrieb und Unternehmen (Unternehmensziele etc.)</p> <p>Grundlagen der betrieblichen Leistungserstellung</p> <p>Angebotsbearbeitung</p>					
Lehrformen	Kleingruppenarbeit, begleitet vom Seminar. Selbständiges ingenieurmäßiges Arbeiten im universitären Umfeld unter Einbeziehen externer Informationen aus Unternehmen, Betreuungs- und Beratungsgespräche, Verfassen von Berichten, Verteidigung der Ergebnisse in einem Kolloquium.					
Literatur	Angabe durch den Dozenten im Einzelfall					
Prüfungsformen	Bericht/Hausaufgabe und Präsentation und Seminarteilnahme					
Teilnahmevoraussetzungen	formal	100 CP				
	inhaltlich	Alle Inhalte der Energie- Umwelt- und Verfahrenstechnik				
Workload [450] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum
		105	133	212	0	0
Sprache	Deutsch/Englisch					
Sonstige Informationen						

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-62
	C.27. Project Study	Stand: 19.04.2022

Credits	15	Modul geht in die Endnote ein	[X]
---------	-----------	-------------------------------	-----

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-63
	C.27. Project Study	Stand: 19.04.2022

	<ul style="list-style-type: none"> - Time Network Planning, - Cost accounting, Resource planning: Engineering in a team - Identification of relevant difficulties - Formulation of technical tasks - Time network planning and task distribution - Abstraction of operational or technical processes by mathematical formulation - Socialisation and independence / contact to fellow students and training of internal competences, acceptance Dealing with external business units - Recording of problems in the company - Communication with external informants Critical evaluation of external information Project planning - Recording of technical and scientific tasks, work planning - Literature research, evaluation of existing findings - Experimental setup, preparatory calculations - Design and implementation of experiments - Modeling and Simulation - Evaluation of the results Report generation - report structuring - Formulation of engineering tasks Form and choice of words for technical reports - Documentation of engineering results in written form - Presentation of engineering results in the form of lectures Introduction to Business Administration Basics Operation and company (company goals etc.) Principles of operational service provision Quotation processing 					
Learning methods	Team work in small groups. Individual engineering works in the university environment, incorporating external information from companies, supporting discussions and consultations, reporting, presentation and defense of the results in the colloquium					
Literature	Indicated by the instructors in each individual case					
Examinations	Report/homework and presentation and seminar participation					
Prerequisites for attending	Formal	100 CP				
	Content	All contents of Energy and Process Engineering				
Workload [450] (1CP=30h)	Class	Exercises, seminars, others	Laboratory	Home work/presentation	Preparation/Postprocessing	Internship
	O	105	133	212	O	O
Language		German/English				

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-64
	C.27. Project Study	Stand: 19.04.2022

Credits	15	Module counts for final score	[X]
---------	-----------	-------------------------------	-----

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch	Seite C-65
	Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	
	Rohrleitungsbau, Kraft und Arbeitsmaschinen	Stand: 19.04.2022

ENERGIE- UND UMWELTTECHNISCHE ANLAGEN

Modulname	C.28. Rohrleitungsbau, Kraft und Arbeitsmaschinen				Abkürzung	SR-RKA		
Modulgruppe	Rohrleitungsbau, Kraft- und Arbeitsmaschinen				Pflicht [X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	WiSe	Dauer	1 Semester		Fachsem.	5		
Studiengänge	NEU, GET							
Lehrpersonal	Behrens, Kniebusch, Lehrbeauftragte				modulverantw.	Kniebusch		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF		
	Rohrleitungsplanung und -bau		2	[]	K/	1,0		
	Kraft- und Arbeitsmaschinen		2	[]	M	150		
						150		
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<p>Studierende kennen die Eigenschaften und Anwendungsgebiete von Strömungsmaschinen wie Pumpen, Kompressoren und Turbinen und können geeignete Aggregate für Anwendungen auswählen.</p> <p>Sie sind in der Lage die Verrohrung solcher Aggregate mit anderen Anlagenbestandteilen zu konzipieren und zu berechnen. Dabei werden die hydraulischen, die mechanischen, die wärmetechnischen und die Korrosionseigenschaften berücksichtigt. Methoden der Rohrleitungsplanung werden von den Studierenden angewandt.</p>							
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Bauarten von Strömungs- und Verdrängungsmaschinen - Einfluss der Betriebsbedingungen auf die Aggregatauswahl - Parallelbetrieb von Aggregaten - Selbstansaugende Pumpen - Antriebstechnische Grundlagen und Betriebsarten und -verhalten - Arbeitskennlinien - Messverfahren, Kennlinien- und Wirkungsgrad erfassung <p>Rohrleitungsbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Druckverlustberechnung - Rohrnetzberechnung - Berechnung der Wandstärke, auch für heiße Medien, Normreihen - Auflagerberechnung - Druckstoßberechnung - Auslegung von Isolierungen - Korrosionsschutz von Rohrleitungen - Methoden der Leitungsplanung 							
Lehrformen	Vorlesung							
Literatur	DIN 1986, 1988; Trinkwasserverordnung; Recknagel, Sprenger, Schramek: „Taschenbuch für Heizungs- und Klimatechnik“; diverse DIN, VDI, DVGW Normen und Richtlinien							

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-66
	C.28. Pipeline Engineering, Force and Work Machines	Stand: 19.04.2022

Prüfungsformen		Klausur (2 h) oder mündl. Prüfung				
Teilnahmevoraussetzung en	formal	Strömungslehre				
	inhaltlich	Keine				
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum
	56	0	0	0	94	0
Sprache	Englisch					
Credits	5		Modul geht in die Endnote ein			[X]

Module Name	C.28. Pipeline Engineering, Force and Work Machines				Abbreviation	SR-RKA
Module Group	Pipeline Engineering, force and work machines				mandatory [X]	option []
Level	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []	
Summer/Winter	Winter Term	Duration	1 Semester	Semester	5	
Bachelor/Master program	NEU, GET					
Teaching staff	Behrens, Kniebusch, Lecturer				Person in charge	Kniebusch
Courses	Course Types		Contact Hours (SWS)	SL	PL	GF
	Pipeline planning and engineering		2		K/ M	1,0
	Force and work machines		2			150
Learning outcomes		Students know the properties and applications of continuous-flow machines such as pumps, compressors and turbines, and can choose appropriate aggregates for applications. They are able to design and calculate the piping of such aggregates with other plant elements. At the same time the hydraulic, mechanical, thermal, technical and corrosion properties are considered. Methods of piping design are applied by the students.				
Content		<ul style="list-style-type: none"> - Types of flow and displacement machines - Influence of the operating conditions of the unit selection - Parallel operation of units - Self-priming pumps - Drive Technical bases and operational type and behaviour - Operating characteristics - Measurement, calibration and detection efficiency Pipeline engineering: <ul style="list-style-type: none"> - Pressure drop calculations - Pipeline calculation 				

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-67
	C.28. Pipeline Engineering, Force and Work Machines	Stand: 19.04.2022

		<ul style="list-style-type: none"> - Calculation of wall thickness, even for hot liquids, standard series - bearing calculation - Water hammer calculation - designing of insulation - Corrosion protection of pipes - Methods of management planning 					
Learning methods		Lecture					
Literature		DIN 1986, 1988; Trinkwasserverordnung; Recknagel, Sprenger, Schramek: „Taschenbuch für Heizungs- und Klimatechnik“; miscellaneous DIN, VDI, DVGW standards and guidelines					
Examinations		Examination (2 h) or oral examination					
Prerequisites for attending		formal	fluid mechanics				
		content	none				
Workload [150] (1CP=30 h)	Class	Exercises, seminars, others	Laboratory	Home work/presentation	Preparation/Postprocessing	Internship	
	56	0	0	0	94	0	
Language		English					
Credits		5		Module counts for final score		[X]	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien				Seite C-68
	Anlagenbau				Stand: 19.04.2022

Modulname	C.29. Anlagenbau				Abkürzung	VT-AAB			
Modulgruppe	Leitung, Maschinen und Apparate				Pflicht [X]	Wahl []			
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []				
Angebotsfrequenz	WiSe	Dauer	1 Semester		Fachsemester	5			
Studiengänge	NEU								
Lehrpersonal	John, Schütz, Gottschalk, Lompe, Stell				modulverantw.	John			
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße		
	Vorlesung: Anlagenbau		2	[]	P	1,0	150		
	Seminar: Grundlagen- und Stoffdatenermittlung		1	[]		150	[X]		
	Labor: Einzelprojekt		1	[]		15			
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Inhalte wesentlicher Phasen des Anlagenbaus wie z.B. Grundlagenermittlung (inklusive Stoffdatenermittlung), Basic-Engineering, Detail-Engineering, Genehmigungen, Einbindung von Projektpartnern, Stufen der wirtschaftlichen Bewertung, Projektabwicklung, Inbetriebnahme, Gewährleistung und Betrieb. Sie können einfache Aufgaben des Basic-und Detail-Engineering durchführen (Grundfließbilder, Apparate-Auslegung, Werkstoffauswahl) und Zeit- und Kostenpläne erstellen.								
Inhalte	<p>Anlagenbau behandelt u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phasen des Anlagenbaus (s.o.) • Basic-Engineering an ausgewählten Beispielen, z.B. Filteranlagen • Detail-Engineering an ausgewählten Beispielen, z.B. Wärmetauscher • Anlagensicherheit und Genehmigungsverfahren • Methoden der Kostenermittlung <p>Grundlagen- und Stoffdatenermittlung enthält u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffdatenbank-Systeme • Einzelprozess der Stofftrennung mit HYSYS-Simulationssoftware • Ermittlung übriger Grundlagendaten und Randbedingungen, z.B. zeitliche Schwankungen von Eingangsgrößen, Zukunftsprognosen, 								
Lehrformen	Vorlesung, mannigfaltige Beispiele, Variantenvergleiche, Vor- und Nachbereitung, Einzelprojekt								
Literatur	Zogg, M. „Einführung in die mechanische Verfahrenstechnik“, Stieß, M. „Mechanische Verfahrenstechnik I +II“ VDI- Wärmeatlas, Perry, Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau, Dubbel, Hütte, DIN-Normen, VDI-Richtlinien								
Prüfungsformen	Projektarbeit								
Teilnahmeveraussetzungen	formal	Keine							
	inhaltlich	Keine							
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum			
	28	14	14	28	66	0			

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien C.29. Plant and equipment construction	Seite C-69 Stand: 19.04.2022
---------------------------	---	---------------------------------

Sprache	Englisch		
Sonstige Informationen			
Credits	5	Modul geht in die Endnote ein	[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-70
	C.29. Plant and equipment construction	Stand: 19.04.2022

	<ul style="list-style-type: none"> - Pressure Vessels, Tank Farm, Safety valves, etc. <p><u>Materials Database Systems:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Single Process Separation with HYSYS simulation software - Integration into complex structures - Circuitry - Cost estimation 					
Learning methods	Lecture, diverse examples, comparison of variants, preparation and postprocessing, individual project					
Literature	Zogg, M. „Einführung in die mechanische Verfahrenstechnik“, Stieß, M. „Mechanische Verfahrenstechnik I +II“ VDI- Wärmeatlas, Perry, Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau, Dubbel, Hütte, DIN-Normen, VDI-Richtlinien					
Examinations	project work					
Prerequisites for attending	formal	none				
	content	none				
Workload [150] (1CP=30h)	Class 28	Exercises, seminars, others 14	Laborator y 14	Home work/presentat ion 28	Preparation/ Postprocessin g 66	Internship 0
Language	english					
Credits	5	Module counts for final score				[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-71
	Wahlpflicht (allgemein)	Stand: 19.04.2022

WAHLPFLICHT

Modulname	C.30. Wahlpflicht (allgemein)					Abkürzung	WP-VER		
Modulgruppe						Pflicht [X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []				
Angebotsfrequenz	WiSe, SoSe	Dauer	1 Semester		Fachsemester		5		
Studiengänge	NEU								
Lehrpersonal	N.N.				Modulverant w.		N.N.		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung			Kontakt-zeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppen -größe	Modul-prüfung
	1. Vorlesung			2	[]	K/ M	1	45	[]
	2. Vorlesung			2	[]			45	
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Durch eine Wahlveranstaltung wird den Studierenden die Möglichkeit geboten, im Rahmen eines insgesamt verschulten Ingenieurstudiums eigene Akzente zu setzen und die Individualität der persönlichen Ausbildung zu steigern. Bei Bedarf sollte der Teilnehmer eine persönliche Studienberatung vor der Wahl in Anspruch nehmen.								
Inhalte	Die Inhalte werden zu Beginn des Semesters in einem jeweiligen Wahlpflichtkatalog veröffentlicht. Neben den speziell hier aufgeführten Veranstaltungen können alle Pflichtveranstaltungen der ingenieurtechnischen Studiengänge als Wahlpflichtveranstaltung gelten.								
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen und Praktika, wenn dadurch die finanziellen Rahmenbedingungen der Einzelveranstaltung nicht erhöht werden müssen.								
Literatur	Wird über den Wahlpflichtkatalog bekannt gegeben								
Prüfungsformen	Wird über den Wahlpflichtkatalog bekannt gegeben								
Teilnahmevoraussetzungen	formal	(Wird über den Wahlpflichtkatalog bekannt gegeben)							
	inhaltlich	(Wird über den Wahlpflichtkatalog bekannt gegeben)							
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitun g	Industrie- praktikum			
	56	0			94				
Sprache	Wird über den Wahlpflichtkatalog bekannt gegeben								
Sonstige Informationen									
Credits	5			Modul geht in die Endnote ein				[X]	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien				Seite C-72 Stand: 19.04.2022
	Wahlpflicht: Chemie für Verfahrenstechnik				

Modulname	Wahlpflicht: Chemie für Verfahrenstechnik				Abkürzung	CH-CHV		
Modulgruppe	Chemie				Pflicht []	Wahl [X]		
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	SoSe	Dauer	1 Semester		Fachsemester	5		
Studiengänge	NEU							
Lehrpersonal	N.N.				modulverant w.	N.N.		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße	Modulprüfung
	Vorlesung		3	[]	K, M	1,0	45	[X]
	Labor		1	[V]			15	
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Methoden und Prozesse der chemischen Technologie und Prozesstechnik verstehen, berechnen, erfassen und bewerten, einschließlich ökonomischer Aspekte, Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit, Umweltaspekte. Eine Vorstellung von der Interdisziplinarität moderner Ingenieurarbeit besitzen.							
Inhalte	Chemische Technologie und Prozesstechnik an einem aktuellen Beispiel aus dem Arbeitsgebiet bzw. der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit des Dozenten. Arbeitsschutz, Arbeitssicherheit; Umweltaspekte.							
Lehrformen	Seminar, Rechenübung, Nutzung des Internets als Informationsquelle, Laborversuch							
Literatur	(1a) Physikalische Chemie / Peter W. Atkins; Weinheim [u.a.] : Wiley-VCH, jede Ausgabe, (1b) Atkin's Physical chemistry / P.W. Atkins, J. De Paula; Oxford UP, any edition, (2) Chemie für Ingenieure / Jan Hoinkis, Eberhard Lindner, Wiley-VCH, jede Ausgabe.							
Prüfungsformen	Klausur oder mündliche Prüfung (KM), Laborbericht (V)							
Teilnahmevoraussetzungen	Formal	Chemie-Grundlagen, Thermodynamik-Grundlagen						
	Inhaltlich	Schulwissen Chemie, Physik, Mathematik						
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum		
	42	O	14	14	80	O		
Sprache	Deutsch							
Credits	5			Modul geht in die Endnote ein			[X]	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-73
	Elective: Chemical Process Engineering	Stand: 19.04.2022

Module Name	Elective: Chemical Process Engineering					Abbreviation	CH-CHV		
Module Group	Chemistry					mandatory [X]	option []		
Level	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []				
Summer/Winter	Summer Term	Duration	1 Semester		Semester		5		
Bachelor/Master program	NEU								
Teaching staff	N.N.			Person in charge			N.N.		
Courses	Course Types			Contact Hours (SWS)	SL	PL	GF	Grou p size	Module Examination
	Lecture			3	[]	K/M	1.0	45	[X]
	Laboratory			1	[V]			15	
Learning outcomes	To understand, capture, calculate and evaluate, including economic aspects, occupational health and safety, environmental aspects of methods and processes of chemical technology and process. To have an idea of the interdisciplinary nature of modern engineering work.								
Content	Chemical and Process Technology at a recent example from the work area or the research and development activities of the faculty. Occupational Safety and security, environmental aspects.								
Learning methods	Seminar, calculation exercise, use of the Internet as an information source, laboratory								
Literature	(1a) Physikalische Chemie / Peter W. Atkins; Weinheim [u.a.] : Wiley-VCH, jede Ausgabe, (1b) Atkin's Physical chemistry / P.W. Atkins, J. De Paula; Oxford UP, any edition, (2) Chemie für Ingenieure / Jan Hoinkis, Eberhard Lindner, Wiley-VCH, each edition.								
Examinations	Lecture: Written examination or oral test; Laboratory: experimental work and report								
Prerequisites for attending	Formal	Fundamentals of chemistry, Fundamentals of Thermodynamics							
	Content	School knowledge of chemistry, physics, mathematics							
Workload [150] (1CP=30h)	Class	Exercises, seminars, others	Laborator y	Home work/presentat ion	Preparation/ Postprocessin g	Internship			
	42	0	14	14	80	0			
Language	German								
Credits	5			Module counts for final score			[X]		

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Wahlpflicht: Moderne Physik	Seite C-74 Stand: 19.04.2022
---------------------------	--	---------------------------------

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-75
	Elective: Modern Physics	Stand: 19.04.2022

Credits	3	Modul geht in die Endnote ein [X]
---------	---	-----------------------------------

Module Name	Elective: Modern Physics				Abbreviation	PH-PHYWP	
Module Group	Chemistry				mandatory [X]	option []	
Level	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []		
Summer/Winter	Winter Term	Duratio n	1 Semester	1 Semester	Semester	3-5	
Bachelor/Master program	NEU, VKT, MAR, GET, ABT, SBT, MT, LTW						
Teaching staff	Haase			Person in charge		Theis-Bröhl	
Courses	Course Types		Contact Hours (SWS)	SL	PL	GF	Module Examination
	lecture		2	[]	K/M	1.0	
	excursion		[]			45	
Learning outcomes	Students have basic physics knowledge of understanding technical and analytical relationships, which go beyond the content of the course Physics. Students have scientific ways of thinking and structures and can detect and analyze scientific problems, and solve them.						
Content	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction to the Special Theory of Relativity - Bohr model of the atom - Introduction to Quantum Mechanics - Quantum mechanics of atoms - molecules - Molecular Spectroscopy - Solids - X-ray and laser - Synchrotron radiation and its application - Nuclear Physics and Radioactivity - Nuclear and Radiation Protection - Applications of radiation 						
Learning methods	Lectures, tutorials, self-organized preparation and postprocessing, excursion (DESY, Hamburg)						
Literature	Giancoli, Physik; Kittel, Moderne Physik						
Examinations	Written examination (2 h) or oral test						
Prerequisites for attending	formal	must have attended Physics 1					
	content	none					
	Class	Exercises, seminars, others	Laborator y	Home work/presentat ion	Preparation/ Postprocessin g	Internship	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-76
	Elective: Modern Physics	Stand: 19.04.2022

Workload [90] (1CP=30h)	28	0	0	0	52	10
Language	German					
Credits	3		Module counts for final score			[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-77
	Wahlpflicht: Excel für Ingenieure	Stand: 19.04.2022

Modulname	Wahlpflicht: Excel für Ingenieure					Abkürzung	WP-EXC
Modulgruppe	Grundlagen des Ingenieurwesens					Pflicht []	Wahl [X]
Niveau	Bachelor [X]		Master []			Bachelor/Master []	
Angebotsfrequenz	SoSe	Dauer	1 Semester			Fachsemester	4
Studiengänge	NEU, GET, MAR, LTW						
Lehrpersonal	Schütz					modulverant w.	Schütz
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße
	Excel für Ingenieure		2 SWS	[]	E/P	15	[]
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sollen die Teilnehmenden in der Lage sein, ein Tabellenkalkulationsprogramm für ingenieurspezifische Aufgaben zu nutzen. Hierunter fallen Aufgaben wie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auslegungshilfen und Angebotskalkulationen zu erstellen - statistische Methoden und Vorgehensweisen zur Versuchsauswertung zu benutzen - einfache numerische Methoden für Integration und Simulation anzuwenden - Arbeitsblätter zu entwerfen, die mehrfach für gleiche oder ähnliche Aufgaben genutzt werden können - einen Programmdialog mit einer Userform aufzubauen - benutzerspezifische Formeln und Algorithmen einzugeben und zu verwenden - Programmablaufpläne zu entwickeln - einfache Objekte und Unterprogramme in VBA zu programmieren 						
Inhalte	Der Kurs richtet sich speziell an Studierende mit geringen Kenntnissen in Excel oder in Tabellenkalkulation allgemein und soll helfen, den unterschiedlichen Wissenstand verschiedener Studenten auszugleichen. Er ist ausgerichtet auf die Anwendung der erworbenen Kenntnisse in der Veranstaltungen zur Modellierung und Simulation.						
Lehrformen	Anwendungsbezogene Vorprojektierung, Programmierung, Nachbereitung, Seminaristische Projektbesprechung						
Literatur	Als Literatur werden während der Veranstaltung verschiedene Hinweise auf Bücher gegeben. Die Literatur veraltet schnell und wechselt mit jeder neuen Version des Tabellenkalkulationsprogramms. Die Nutzung der Online-Hilfe ist sinnvoll						
Prüfungsformen	Entwurf oder Programmierung						
Teilnahmevoraussetzungen	Formal	keine					
	inhaltlich	Vorlesungen aus den ersten drei Semestern					
Workload [60] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitun g	Industrie- praktikum	
	O	O	28	O	32	O	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-78
	Elective: Excel for Engineers	Stand: 19.04.2022

Sprache	Englisch		
Sonstige Informationen			
Credits	2	Modul geht in die Endnote ein	[X]

Module Name	Elective: Excel for Engineers			Abbreviation		WP-EXC
Module Group	Fundamentals of Engineering			mandatory	[X]	option []
Level	Bachelor [X]		Master []	Bachelor/Master []		
Summer/Winter	Summer Term	Duratio n	1 Semester	Semester		4
Bachelor/Master program	NEU, GET, MAR, LTW					
Teaching staff	Schütz			Person in charge		Schütz
Courses	Course Types		Contact Hours (SWS)	SL	PL	GF
	Excel for Engineers		2	[]	E/P	
Learning outcomes	<p>Upon successful completion of the course, participants should be able to use a spreadsheet program for engineering specific tasks. This includes tasks such as</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creating dimensioning aids and bid estimates - Using statistical methods and procedures for test evaluation - Applying simple numerical methods for integration and simulation - Creating worksheets that can be used multiple times for the same or similar tasks - Establishing a dialogue program with a userform - Entering and using custom formulas and algorithms - Developing flow charts - Programming simple objects and subroutines in VBA 					
	<p>The course is particularly designed for students with little knowledge of Excel or spreadsheet in general and will help to compensate for the different knowledge of different students. It is focused on application of the knowledge in the events for modeling and simulation.</p>					
Content						
Learning methods	Applied preplanning, programming, postprocessing, seminaristic project discussion					
Literature	During the course several references to books are given as literature. The literature quickly becomes obsolete and is replaced with each new version of the spreadsheet program. Usage of the online help is useful.					
Examinations	Design or programming					
Prerequisites for attending	formal	- none -				
	content	Lectures from the first three semesters				

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch	Seite C-79
	Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	

Elective: Excel for Engineers

Stand: 19.04.2022

Workload [60] (1CP=30h)	Class	Exercises, seminars, others	Laborator y	Home work/presentat ion	Preparation/ Postprocessin g	Internship
	0	0	28		32	0
Language	English					
Credits	2	Module counts for final score				[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Thermische Trennverfahren	Seite C-80 Stand: 19.04.2022
---------------------------	--	---------------------------------

WAHLOBLIGATORISCHE FÄCHER

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien C.31. Thermal Separation Methods	Seite C-81 Stand: 19.04.2022
---------------------------	---	---------------------------------

Literatur	Seader/Henley: Separation Process Principles, Wiley & Sons ISBN 0-471-58626-9						
Prüfungsformen	Vorlesung: Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung						
Teilnahmevoraussetzungen	formal	Thermofluide 1 und 2					
	inhaltlich	Trenntechnik 1, Modelling and Simulation					
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum	
	28	0	28	0	94	0	
Sprache	Englisch						
Sonstige Informationen							
Credits	5	Modul geht in die Endnote ein [X]					

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-82
	C.31. Thermal Separation Methods	Stand: 19.04.2022

		- Multicomponent adsorption - Kinetics and breakthrough curve					
Learning methods		Seminar lesson, computer laboratory					
Literature		Seader/Henley: Separation Process Principles, Wiley & Sons ISBN 0-471-58626-9					
Examinations		Lecture: Examination (2 h) or oral test					
Prerequisites for attending		Formal content	Thermofluids 1 and 2 Separation Technology 1, Modelling and Simulation				
Workload [150] (1CP=30h)	Class 28	Exercises, seminars, others 0	Laboratory 28	Home work/presentation	Preparation/Postprocessing 94	Internship 0	
Language	English						
Credits	5	Module counts for final score			<input checked="" type="checkbox"/> [X]		

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch	Seite C-83
	Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	

Energiewandlung und -effizienz 2

Stand: 19.04.2022

Modulname	C.32. Energiewandlung und -effizienz 2					Abkürzung	EN-EW2
Modulgruppe	Energie- und Verfahrenstechnik					Pflicht [X]	Wahl [X]
Niveau	Bachelor [X]		Master []			Bachelor/Master []	
Angebotsfrequenz	SoSe	Dauer	1 Semester			Fachsemester	6
Studiengänge	NEU						
Lehrpersonal	Fichter, Gottschalk					modulverant w.	Gottschalk
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße
	Vorlesung		2	[]	K/M	0,5	150
	Laborpraktikum		2	[]	/V	0,5	15
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Absolventinnen und Absolventen des Moduls kennen die Begriffswelt der Energiespeicherung und Energieintegration. Sie können die Bilanzierungs- und Stoffgesetze auf diese komplexe Systeme anwenden sowie die chemischen und physikalischen Zusammenhänge mathematisch beschreiben (modellieren). Sie sind in der Lage, existierende Systeme experimentell zu untersuchen sowie neue Anlagen für potentielle Anwendungen thermodynamisch auszulegen.						
Inhalte	<p>Vorlesung (Energieeffizienz): Technologien zur Speicherung bzw. anderweitigen Nutzung von Überangeboten erneuerbarer Energien (Solarenergie, Windenergie und Wasserkraft) sowie industrieller Wärmeüberschüsse; insbesondere komplexe Systeme der Energiewandlung mit praktischer Relevanz, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wärmespeicherung (mit/ohne Phasenübergang) - Stromspeicherung (Akkumulatoren, Pumpspeicher) - Energiespeicherung (Power to X mit X= Gas, Heat bzw. Liquid) - Prozessintegration (BHKW, Wärmeintegration) <p>Laborpraktikum (Energieeffizienz 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wärmespeicher - Kältespeicher - BHKW - Energieeffiziente Verdampfung/Destillation/Rektifikation - etc. 						
Lehrformen	Vorlesung mit Berechnungsbeispielen und Übungen, Laborpraktikum Vor- und Nachbereitung						
Literatur	Baehr, H.D., Cerbe/Hoffmann, Potter/Somerton						
Prüfungsformen	Vorlesung: Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung; Labor: praktische Versuche mit Auswertung						
Teilnahmevoraussetzungen	formal	keine					
	inhaltlich	keine					

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien C.32. Energy Conversion and Efficiency 2	Seite C-84 Stand: 19.04.2022
---------------------------	---	---------------------------------

Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitun- g	Industrie- praktikum
	28	14	28	14	66	0
Sprache		Englisch				
Credits		5		Modul geht in die Endnote ein		[X]

Module Name	C.32. Energy Conversion and Efficiency 2				Abbreviation	EN-EW2		
Module Group	Energy Technology and Process Engineering				mandatory [X]	option []		
Level	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Summer/Winter	Summer Term	Duration	1 Semester		Semester	6		
Bachelor/Master program	NEU							
Teaching staff	Fichter und Gottschalk			Person in charge		Gottschalk		
Courses	Course Types		Contact Hours (SWS)	SL	PL	GF	Group size	Module Examination
	Lecture: Energy Efficiency 2		2	[]	K/M /V	0,5	150	[X]
	Laboratory: Energy Efficiency 2		2			0,5	15	[X]
Learning outcomes	The graduates of the module are familiar with the concepts of energy storage and energy integration. They can apply the mass and energy balances laws to these complex systems and mathematically describe (model) the chemical and physical relationships. They are able to experimentally examine existing systems and to thermodynamically design new plants for potential applications.							
Content	<p>Lecture (Energy efficiency 2):</p> <p>Technologies for the storage and/or other use of surplus renewable energies (solar energy, wind energy and hydropower) as well as industrial heat surpluses; in particular complex systems of energy conversion with practical relevance, for example:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Heat storage (with/without phase transition) - Electricity storage (accumulators, pumped storage) - Energy storage (power to X with X= gas, heat or liquid) - Process integration (CHP, heat integration) <p>Laboratory (Energy efficiency 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Heat storage - Cold storage - Cogeneration unit (CHP) 							

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-85
	C.32. Energy Conversion and Efficiency 2	Stand: 19.04.2022

		- Energy-efficient evaporation, simple and multistage distillation					
Learning methods		Lecture, diverse examples, calculation examples, variant comparisons, laboratory experiments, preparation and postprocessing					
Literature		Baehr, H.D., Cerbe/Hoffmann, Potter/Somerton					
Examinations		Lecture: Examination (2 h) or oral test; or Laboratory: experimental work and interpretation of results					
Prerequisites for attending	formal	none					
	content	none					
Workload [150] (1CP=30h)	Class 28	Exercises, seminars, others 14	Laboratory 28	Home work/presentation 14	Preparation/Postprocessing 66	Internship 0	
Language		English					
Credits		5		Module counts for final score		[X]	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-86
	Anwendung biologischer und thermischer Umwandlungsverfahren	Stand: 19.04.2022

Modulname	C.33. Anwendung biologischer und thermischer Umwandlungsverfahren					Abkürzung	UT-AUV		
Modulgruppe	Umwelttechnik					Pflicht [X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		Master []			Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	WiSe	Dauer	1 Semester			Fachsemester	5		
Studiengänge	NEU								
Lehrpersonal	Lompe				modulverantw.		Lompe		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung			Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße	Modulprüfung
	Vorlesung		4	[]	K/M	1,0	150	[X]	
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Studierende kennen Prozesse aus den Bereichen Kreislaufwirtschaft und Schlammbehandlung sowie wichtige gesetzliche Grundlagen dazu. Sie können die Anlagen dazu dimensionieren. Sie sind in der Lage, die Wechselwirkungen zwischen den Einzelprozessen zu beurteilen und für konkrete Aufgaben Verfahrenskombinationen zu entwerfen und auszulegen.								
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - BlmSchG und Ökobilanz - Abfalltechnik - Biologische und thermische Schlammbehandlung - Aufbereiten von Gärrückständen - Ausgewählte Recyclingverfahren 								
Lehrformen	Seminaristische Lehrveranstaltung								
Literatur	Aktuelle Fachartikel								
Prüfungsformen	Klausur (1,5 h) oder mündliche Prüfung								
Teilnahmeveraussetzungen	formal	keine							
	inhaltlich	sollte die Inhalte des 5. Semesters anwenden können							
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum			
	56	0	0		94	0			
Sprache	Deutsch								
Sonstige Informationen									
Credits	5	Modul geht in die Endnote ein			[X]				

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-87
	C.33. Application of biological and thermal processes	Stand: 19.04.2022

Module Name	C.33. Application of biological and thermal processes				Abbreviation	UT-AUV	
Module Group	Environmental Technology				mandatory [X]	optional []	
Level	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []		
Summer/Winter	Winter Term	Duratio n	1 Semester	Semester		5	
Bachelor/Master program	NEU						
Teaching staff	Lompe				Person in charge		Lompe
Courses	Course Types		Contact Hours (SH)	SL	PL	GF	Group size
	Lecture: Application of biological and thermal processes		4	[]	K/ M	1,0	150 [X]
Learning outcomes	<ul style="list-style-type: none"> -Students know processes of circular economy and sludge treatment as well as relevant legal standards - They are able to design state-of-the-art plants. -They are able to evaluate interactions in process chains and to design combinations of unit operations for real applications. 						
Content	<ul style="list-style-type: none"> - BlmSchG und ecological balance - Solid waste technology - biological and thermal sludge treatment - Treatment of digester residues - selected recycling processes 						
Learning methods	Seminaristic lecture						
Literature	current journals and conference papers						
Examinations	Examination (1.5 h) or oral test						
Prerequisites for attending	formal	none					
	to content	none					
Workload [150] (1CP=30h)	Class	Exercises, seminars, others	Laborator y	Home work/presentat ion	Preparation/ Postprocessin g	Internship	
	56	0	0	0	94	0	
Language	German						
Credits	5			Module counts for final score			[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien				Seite C-88
	Auslegung umwelttechnischer Anlagen				
					Stand: 19.04.2022

Modulname	C.34. Auslegung umwelttechnischer Anlagen				Abkürzung	UT-AUT		
Modulgruppe	Umwelttechnik				Pflicht [X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	WiSe	Dauer	1 Semester		Fachsemester	5		
Studiengänge	NEU							
Lehrpersonal	Lompe				modulveantw.	Lompe		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF		
	Vorlesung: Grundlagen der Wassertechnologie		2		K/M	1,0		
	Labor: Auslegung von umwelttechnischen Anlagen		2			15		
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen		<p>Die Studierenden können mit dem Regelwerk zur Bemessung von Abwasserreinigungsanlagen umgehen und Anlagen nach dem Stand der Technik bemessen.</p> <p>Sie können die für die Auslegung erforderlichen Grundlagen ermitteln und bewerten.</p> <p>Sie sind in der Lage, die Wechselwirkungen zwischen den Einzelprozessen zu beurteilen und für konkrete Aufgaben Verfahrenskombinationen zu entwerfen und auszulegen.</p>						
Inhalte		<p>DWA-Bemessungsregeln für kontinuierliche Abwasserreinigungsanlagen, SBR-Anlagen und Biofilter. Bemessung mechanischer und biologischer Reinigungsstufen sowie Grundlagenermittlung dafür.</p> <p>Im Labor werden grundlegende Messverfahren zur Grundlagenermittlung sowie Beispiele für Reinigungsprozesse behandelt.</p>						
Lehrformen		Seminaristische Lehrveranstaltung, Laborpraktikum						
Literatur		DWA Regelwerk aktuelle Beiträge aus Fachzeitschriften und Tagungen						
Prüfungsformen		Klausur (1,5 h) oder mündliche Prüfung						
Teilnahmeveraussetzungen	formal	keine						
	inhaltlich	keine						
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum		
	28	O	28	O	94	O		
Sprache		Deutsch						

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-89
	C.34. Design of Environmental Technology Plants	Stand: 19.04.2022

Sonstige Informationen			
Credits	5	Modul geht in die Endnote ein	[X]

Module Name	C.34. Design of Environmental Technology Plants				Abbreviation	UT-AUT		
Module Group	Environmental Technology				mandatory [X]	option []		
Level	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Summer/Winter	Winter Term	Duration	1 Semester	2	Semester	5		
Bachelor/Master program	NEU							
Teaching staff	Lompe			Person in charge		Lompe		
Courses	Course Types		Contact Hours (SH)	SL	PL	GF	Grou p size	Module Examination
	Lecture: Basics of water technology		2	[]	K/ M	1,0	150	[X]
	Laboratory: Design of ETP		2	[]			15	
Learning outcomes	Students - know technical standards for the design of waste water treatment plants and are able to design state-of-the-art plants. - They are able to identify and to evaluate relevant basic data for the design. - They are able to evaluate interactions in process chains and to design combinations of unit operations for real applications.							
Content	- DWA standards for continuously operated plant, SBR-plants, and biofilters. Design of mechanical and biological unit operations and identification of basic data. In the lab basic analytical methods and basic treatment processes are carried out.							
Learning methods	Seminaristic lecture, lab training							
Literature	DWA standars current contributions in journals and conferences							
Examinations	Examination (1.5 h) or oral test							
Prerequisites for attending	formal	none						
	to content	none						

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-90
	C.34. Design of Environmental Technology Plants	Stand: 19.04.2022

Workload [150] (1CP=30h)	Class 28	Exercises, seminars, others 0	Laborator y 28	Home work/presentat ion 0	Preparation/ Postprocessin g 94	Internship 0
Language	German					
Credits	5	Module counts for final score				[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-91
	Mechanische Trennverfahren	Stand: 19.04.2022

Modulname	C.35. Mechanische Trennverfahren					Abkürzung	VT-MTV			
Modulgruppe	Allgemeine Verfahrens- und Energietechnik					Pflicht []	Wahl [x]			
Niveau	Bachelor [X]		Master []			Bachelor/Master []				
Angebotsfrequenz	WiSe	Dauer	1 Semester			Fachsemester	5			
Studiengänge	NEU									
Lehrpersonal	John, Stell					modulverantw.	John			
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung			Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße	Modulprüfung	
	Vorlesung: Mechanische Trenntechnik			2	[]	K/M /V	0,5	150	[X]	
	Labor: Praktikum MVT			2	[]		0,5	150		
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Teilnehmer in der Lage, mechanische Trennprozesse mit eindeutigen Massen- und Energiebilanzen, sowie kinetischer Bilanzen auszulegen und die dazugehörigen Apparate hinsichtlich geometrischer Abmessungen zu dimensionieren.									
Inhalte	<p>Massenkraftabscheider:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sedimentier - Zentrifugen - Gas- und Hydrozyklone <p>Filternde Abscheider</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuchenfiltration - Querstromfiltration - Tiefenfiltration <p>Nassabscheider</p> <p>Elektrische Abscheider</p>									
Lehrformen	Vorlesung mit Berechnungsbeispielen und Übungen, Laborpraktikum Vor- und Nachbereitung									
Literatur	Zogg, M. „Einführung in die mechanische Verfahrenstechnik“, Stieß, M. „Mechanische Verfahrenstechnik I +II“									
Prüfungsformen	Vorlesung: Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung; Labor: praktische Versuche mit Auswertung									
Teilnahmevoraussetzungen	formal	Verfahren mechanischer Art								
	inhaltlich	Partikeltechnologie								
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum				
	28	14	28	14	66	O				
Sprache	Deutsch/Englisch									
Sonstige Informationen										
Credits	5			Modul geht in die Endnote ein		[X]				

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-92
	Auslegung von mechanisch-verfahrenstechnischen Anlagen	Stand: 19.04.2022

Modulname	C.36. Auslegung von mechanisch-verfahrenstechnischen Anlagen				Abkürzung	VT-AVT		
Modulgruppe	Verfahrens- und Energietechnik				Pflicht <input type="checkbox"/>	Wahl <input checked="" type="checkbox"/>		
Niveau	Bachelor <input checked="" type="checkbox"/>		Master <input type="checkbox"/>		Bachelor/Master <input type="checkbox"/>			
Angebotsfrequenz	WiSe	Dauer	1 Semester		Fachsemester	6		
Studiengänge	NEU							
Lehrpersonal	John, Stell			modulverantw.	John			
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße	Modulprüfung
	Vorlesung		2	<input type="checkbox"/>	K/M	1,0	150	<input checked="" type="checkbox"/>
	Labor		2	<input type="checkbox"/>	/V		15	
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Teilnehmer in der Lage, mechanisch verfahrenstechnische Anlagen in ihrer Größe zu dimensionieren benötigte Energien zum Betrieb der Anlage zu berechnen und geeignete Werkstoffe und Hilfsmittel zu benennen. Außerdem können sie verschiedene grundlegende Aufbereitungsverfahren auslegen und deren Anwendung hinsichtlich Betriebssicherheit und Kosten beurteilen.							
Inhalte	<p>U.a. werden folgende Anlagen und Apparate behandelt:</p> <p>Anlagen zur Lagerung u. Förderung von Feststoffen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Massen- und Kernflusssilo • Förderband, Förderschnecke, Elevator, pneumatische Förderung etc. <p>Anlagen zum Zerkleinern von Feststoffen</p> <p>Anlagen zur Vergrößerung von Oberflächen und Schaffung spezieller Oberflächeneigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agglomeration • Coating <p>Anlagen zum Mischen disperser Stoffsysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rührbehältersysteme • Statische Mischer • Suspendiersysteme <p>Anlagen zum Erwärmen und Kühlen von Feststoffen und Pasten</p>							
Lehrformen	Vorlesung mit Berechnungsbeispielen und Übungen, Laborpraktikum Vor- und Nachbereitung							
Literatur	Zogg, M. „Einführung in die mechanische Verfahrenstechnik“, Stieß, M. „Mechanische Verfahrenstechnik I+II“, VDI- Wärmeatlas, Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau, Dubbel, Hütte, DIN-Normen, VDI-Richtlinien							
Prüfungsformen	Vorlesung: Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung; Labor: praktische Versuche und Auswertung							
Teilnahmevoraussetzungen	formal	Verfahren mechanischer Art						

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-93
	Auslegung von mechanisch-verfahrenstechnischen Anlagen	Stand: 19.04.2022

		inhaltlich	Partikeltechnologie			
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitun g	Industrie- praktikum
	28	O	28	O	94	O
Sprache	Deutsch					
Sonstige Informationen						
Credits	5	Modul geht in die Endnote ein		[X]		

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-94
	Wassergüte und Abwasserreinigung	Stand: 19.04.2022

Modulname	C.37. Wassergüte und Abwasserreinigung					Abkürzung	UT-WAR
Modulgruppe	Umwelttechnik					Pflicht [X]	Wahl []
Niveau	Bachelor [X]		Master []			Bachelor/Master []	
Angebotsfrequenz	SoSe	Dauer	1 Semester			Fachsemester	6
Studiengänge	NEU						
Lehrpersonal	Lompe				modulveantw.		Lompe
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße
	Vorlesung: Gewässergüte und Abwasserreinigung		2	[]	K/M /V	1,0	150
	Labor		2	[]			15
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Studierende kennen aktuelle Anforderungen an die Güte verschiedener Wässer sowie deren tatsächlichen Zustand. - Sie können die Bedeutung von Messgrößen für gesundheitliche, ökologische und ökonomische Fragen einschätzen. <p>Aufbauend auf der Vorlesung zu biologischen Umwandlungsverfahren können sie weitere Prozesse wie z.B. die Belüftung von Bioreaktoren oder die Entfernung organischer Mikroschadstoffe beurteilen und entsprechende Anlagen dafür entwerfen und auslegen.</p>						
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Regelwerke zur Gewässergüte wie z.B. die Wasserrahmenrichtlinie - Auswirkungen von Gewässerinhaltstoffen auf Gesundheit, Ökosysteme und technische Nutzungen - Besonderheiten und Behandlung von Industrieabwasser - Leitungsnetze - Entfernung organischer Mikroschadstoffe z.B. mit Ozon 						
Lehrformen	Seminaristische Lehrveranstaltung und Laborpraktikum						
Literatur	Aktuelle Artikel aus Fachzeitschriften und von Tagungen						
Prüfungsformen	Vorlesung: Klausur (1,5 h) oder mündliche Prüfung; Labor: praktische Versuche und Auswertung						
Teilnahmeveraussetzungen	formal	keine					
	inhaltlich	Biologische Umwandlungsverfahren					
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum	
	28	0	28	0	94	0	
Sprache	Deutsch oder Englisch						
Sonstige Informationen							
Credits	5		Modul geht in die Endnote ein			[X]	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-95
	C.37. Quality of Water Bodies and Waste Water Treatment	Stand: 19.04.2022

Module Name	C.37. Quality of Water Bodies and Waste Water Treatment				Abbreviation	UT-WAR		
Module Group	Environmental Technology				mandatory [X]	optional []		
Level	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Summer/Winter	Summer term	Duratio n	1 Semester		Semester	6		
Bachelor/Master program	NEU							
Teaching Staff	Lompe			modulveantw.	Lompe			
Courses	Course type		Contact hours (SWS)	SL	PL	GF	Group size	Module- examina tion
	Lecture: Quality of Water Bodies and Waste Water Treatment		2	[]	K/M /V	1,0	150	[X]
	Laboratory Waste Water Treatment		2	[]			15	
Learning outcomes	<ul style="list-style-type: none"> - Students know present requirements for water bodies and their real situation. - They are able to assess parameters regarding health aspects as well as economic and ecologic issues. - On the basis of fundamental biological processes they are able to design processes like aeration of bioreactors and removal of organic micro pollutants 							
Content	<ul style="list-style-type: none"> - Legal standards for quality of water bodies, e.g. EU Water framework directive - Effects of pollutants on health, ecosystems, and technical use of water - Properties and treatment of industrial wastewater - Line networks - Elimination of organic micro pollutants, e.g. by ozone 							
Learning methods	Seminaristic lecture and laboratory							
Literature	current journals and conference papers							
Examinations	Lecture: examination (1,5 h) or oral test Laboratory: experimental work and interpretation of results							
Prerequisites for attending	formal	none						
	To content	(should) Biologische Umwandlungsverfahren						

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-96
	C.37. Quality of Water Bodies and Waste Water Treatment	Stand: 19.04.2022

Workload [150] (1CP=30h)	Class	Exercises, seminars, others	Laborator y	Home work/presentat ion	Preparation/ Postprocessin g	Internship
	28	0	28	0	94	0
Language	Deutsch oder Englisch					
Credits	5			Module counts for final score		[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-97
	Wassertechnologie	Stand: 19.04.2022

Modulname	C.38. Wassertechnologie				Abkürzung	UT-WTG
Modulgruppe	Umwelttechnik				Pflicht [X]	Wahl []
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []	
Angebotsfrequenz	WiSe	Dauer	1 Semester		Fachsemester	5
Studiengänge	NEU					
Lehrpersonal	Lompe			modulverantw.	Lompe	
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontakt-zeit (SWS)	SL	PL	GF
	Vorlesung: Wasserversorgung		2	[]	K/ M/ V	1,0
	Laborpraktikum Wassertechnologie		2	[]		150 15
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – kennen die Zusammenhänge zwischen Wasserherkunft und Wasserqualität – sind in der Lage die wasserchemischen Grundlagen der Prozesse zu verstehen – können Wasseraufbereitungsverfahren anwenden – können verschiedene grundlegende Aufbereitungsverfahren auslegen und deren Anwendung beurteilen, – sind fähig, die Aufbereitungsverfahren auch im Hinblick auf die Kosten der Aufbereitung zu beurteilen, – sind in der Lage auf Basis der theoretischen Grundlagen Versuche zu planen, genormte oder anderweitig standardisierte Messverfahren anzuwenden und – verstehen Versuchsberichte auf wissenschaftlicher Basis zu erstellen. 					
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an Wasser für den menschlichen Gebrauch und industrielles Prozesswasser. Kurzer Überblick über Trinkwasser-Regelwerke • Diskussion der Eigenschaften natürlicher Wässer verschiedener Herkunft wie z.B. Grundwasser, Oberflächenwasser und Meerwasser sowie sich daraus ergebende Anforderungen an die Aufbereitung. • Technische Aufbereitungsverfahren, wie z.B. Enteisung, Entmanganung, Ent- oder Aufhärtung, Härtestabilisierung, Entkarbonisierung, Trübstoffentfernung, Desinfektionsverfahren, Adsorption, Gasaustausch und Ionenaustausch werden behandelt. Die Auslegung von Anlagen und Aggregaten wird hergeleitet. • Weiterhin wird eine kurze Einführung in die Meerwasserentsalzung gegeben. • Das Praktikum behandelt Versuche zu den Aufbereitungsverfahren, wobei auch die Versuchsplanung, Versuchsauswertung und das Schreiben eines Berichtes wesentliche Inhalte sind. 					
Lehrformen	Seminaristische Vorlesung und Laborpraktikum					

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien C.38. Water Technology	Seite C-98 Stand: 19.04.2022
---------------------------	---	---------------------------------

Literatur	Wasseraufbereitung - Grundlagen und Verfahren. Oldenbourg Industrieverlag München, Wien, 2004 aktuelle Beiträge aus Fachzeitschriften und Tagungen, DIN-Normen					
Prüfungsformen	Vorlesung: Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung; Labor: praktische Versuche und Auswertung					
Teilnahmevoraussetzungen	formal	keine				
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum
	28		28		94	0
Sprache	Deutsch oder Englisch					
Sonstige Informationen						
Credits	5	Modul geht in die Endnote ein			[X]	

Module Name	C.38. Water Technology				Abbreviation	UT-WTG		
Module Group	Environmental Technology			mandatory [X]	optional []			
Level	Bachelor [X]		Master []	Bachelor/Master []				
Summer/Winter	Winter term	Duration	1 Semester	Semester	5			
Bachelor/Master program	NEU							
Teaching staff	Lompe			Person in charge		Lompe		
Courses	Course Types		Contact Hours (SH)	SL	PL	GF	Group size	Module Examination
	Lecture: Basics of water technology		2	[]	K/M	1,0	150	[X]
	Laboratory		2	[]	V		15	
Learning outcomes	The students - know the relationships between water source and water quality - are able to understand processes on water-chemical basis - can use water treatment methods - can design several basic treatment processes and evaluate their application - are able to assess the treatment processes and in terms of the cost of the treatment - are able to plan on the basis of the theoretical foundations attempts to use standardized or otherwise standardized methods - understand test reports on a scientific basis to create							

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien	Seite C-99
	C.38. Water Technology	Stand: 19.04.2022

Content	<p>- Requirements for water for human consumption, WHO guidelines, EU requirements and national standards are presented in brief.</p> <p>- Presentation and discussion of the properties of natural waters of different origins such as groundwater, surface water and sea water, and resulting requirements for the treatment.</p> <p>- Requirements of water for industrial purposes such as cooling water, boiler feed water or pure water are explained, and resulting requirements for the treatment.</p> <p>- Technical treatment processes, such as Iron, manganese, unloading or hardening, hardness stabilization, decarbonisation, turbidity removal, disinfection methods are lectured. The design of systems and units are derived.</p> <p>- Further an introduction to seawater desalination is lectured.</p> <p>The lab tests cover the preparation procedures, where including experimental design, test and evaluation and writing a report are subjects.</p>					
Learning methods	Seminaristic lecture and laboratory course					
Literature	Wasseraufbereitung - Grundlagen und Verfahren. Oldenbourg Industrieverlag München, Wien, 2004 current contributions in journals and conferences					
Examinations	Lecture: Examination (1.5 h) or oral test; Laboratory: experimental work and interpretation of results					
Prerequisites for attending	formal	none				
	to content	fundamentals of chemistry				
Workload [150] (1CP=30h)	Class 28	Exercises, seminars, others 0	Laborator y 28	Home work/presentat ion 0	Preparation/ Postprocessin g 94	Internship 0
Language	German					
Credits	5			Module counts for final score		[X]

INDUSTRIEPRAKTIKUM UND ABSCHLUSSVERFAHREN

Modulname	C.39. Industrieintegration				Abkürzung	PR-IIN		
Modulgruppe					Pflicht [X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	WiSe		Dauer 1 Semester		Fachsemester	7		
Studiengänge	NEU							
Lehrpersonal	Dozenten NEU, Akademisches Personal in den Betrieben				modulverantw.	Theis-Bröhl		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppen-größe	Modul-prüfung []
	Praxisphase		O	B		150		
	Anleitung zur Praxisphase		1	[X]		150		
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<p>Im Modul Industrieintegration findet die allmähliche Überführung der Studierenden in ihr späteres, typisches Arbeitsumfeld statt. Hierzu werden Industrieunternehmen in den Ausbildungsprozess eingebunden. Die Studierenden lernen unter Aufsicht eines Hochschullehrenden, die im Studium erlernten ingenieurmäßigen Methoden in der Praxis außerhalb der Hochschule anzuwenden.</p> <p>Während des sogenannten praktischen Studiensemesters erfüllt das Modul Industrieintegration die komplexe Aufgabe der Interaktion zwischen akademischer Ausbildungsstätte und praxisnahem Arbeitsumfeld. Dabei erhalten die Studierenden eine vom Industriebetrieb formulierte Aufgabe, die ihrem späteren Tätigkeitsfeld sehr nahe kommt und in ihrer akademischen Höhe die Bearbeitung durch einen Ingenieur oder eine Ingenieurin erfordert. Durch die wechselseitige Betreuung seitens des Betriebes einerseits und durch die Hochschule andererseits wird sichergestellt, dass die Studierenden die Aufgabe in dem ihnen zur Verfügung stehenden Zeitraum und mit den zur Verfügung gestellten Mitteln erreichen können.</p> <p>In die Bewertung des Moduls Industrieintegration gehen neben der schriftlichen Ausarbeitung des Arbeitsberichtes auch die besonders vom Betrieb zu bewertenden Teile des Integrationsverhaltens ein, wie etwa die Eingliederung des Kandidaten oder der Kandidatin in die betrieblichen Abläufe oder die Selbständigkeit der Arbeitsbewältigung.</p> <p>In einer besonders sinnvollen Ausgestaltung des Studiums können die Studierenden das Modul Industrieintegration mit der Erstellung der Bachelorthesis kombinieren, in dem sie beide Teile im selben Betrieb absolvieren, somit eine komplexere Aufgabenstellung erledigen können und den Arbeitsbericht mit der schriftlichen Ausarbeitung der Bachelorthesis zu einer Berichtsform zusammenfassen. Die Bewertung</p>							

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Industrieintegration	Seite C-101 Stand: 19.04.2022
---------------------------	---	----------------------------------

	des Moduls Industrieintegration erfolgt dann zusammen mit der Bachelorthesis.						
Inhalte	<p>Am Ende des Studiums sollten folgende Erfahrungen während eines praktischen Studiensemesters – vollständig oder in Ansätzen – vorausgesetzt werden können:</p> <p>Ingenieurmäßiges Arbeiten im industriellen oder betrieblichen Umfeld</p> <ul style="list-style-type: none"> – Erkennen von ingenieurmäßig relevanten Problemen – Formulierung technischer Aufgabestellungen – Beschreibung technischer Arbeitspläne – Abstraktion von Betriebsvorgängen durch mathematische Formulierung – Lösung technisch relevanter, betrieblicher Probleme – Umsetzung erarbeiteter Lösungen in technische Ausführungen oder betriebliche Abläufe <p>Eingliederung in Unternehmensstrukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Erfassen der Unternehmenskultur, -ziele, -strategien und -philosophie – Erkennen vom Hierarchien und Organisation (Organigramm) – Finden der eigenen Stellung/Position im Unternehmen – Sozialisation und Selbständigkeit / Kontakt zu Mitarbeitern, Kollegen und Vorgesetzten <p>Berichterstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Formulierung von Aufgabenstellungen (technisch verfasste Problemstellung), Berichtsstruktur – Form und Wortwahl bei technischen Berichten – Präsentation ingenieurmäßiger Ergebnisse in Schriftform – Präsentation ingenieurmäßiger Ergebnisse in Vortragsform 						
Lehrformen	Ingenieurmäßiges Arbeiten unter Anleitung						
Literatur	differenzierte Angabe durch die Referenten, Literaturrecherche						
Prüfungsformen	Arbeitsbericht						
Teilnahmevoraussetzungen	formal	150 CPs					
	inhaltlich	alle Lehrinhalte eines Ingenieurstudiums					
Workload [540] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitun g	Industrie- praktikum	
	O	14	O	28	O	498	
Sprache	Deutsch oder Englisch						
Sonstige Informationen	Einzelheiten zum Verfahren siehe Prüfungsordnung						
Credits	18		Modul geht in die Endnote ein			[X]	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Nachhaltige Energie- und Umwelttechnologien Bachelorarbeit und Kolloquium	Seite C-102
		Stand: 19.04.2022

Modulname	C.40. Bachelorarbeit und Kolloquium					Abkürzung	BA-NEU							
Modulgruppe						Pflicht [X]	Wahl []							
Niveau	Bachelor [X]		Master []		Bachelor/Master []									
Angebotsfrequenz	WiSe, SoSe	Dauer	1 Semester		Fachsem.	7								
Studiengänge	NEU													
Lehrpersonal	Dozent:innen des Studiengangs				modulverant w.		Theis-Bröhl							
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Guppengröße							
	Bachelor Seminar		3	R		45	[X]							
	Abschlussarbeit		0	[]	Ba	1								
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen		<p>Selbstständige Erarbeitung und methodische Untersuchung eines ingenieurtechnischen Themas auf wissenschaftlicher Grundlage.</p> <p>Hochschulöffentlicher Vortrag zum Thema der Bachelorarbeit mit einer Dauer von 30 Minuten und einer anschließenden Diskussion.</p>												
Inhalte	Inhalt des Kolloquiums: Thema der Bachelorarbeit sowie der inhaltlich eng angrenzenden Themengebiete der Arbeit.													
Lehrformen	Eigenständige schriftliche wissenschaftliche Arbeit; Kolloquium mit einem hochschulöffentlichen und einem nicht hochschulöffentlichen Zeitanteil.													
Literatur	Angabe durch betreuenden Hochschullehrer													
Prüfungsformen	Schriftliche Arbeit und Kolloquium													
Teilnahmevoraussetzungen	formal	<p>Für die Bachelorarbeit: Alle Leistungskontrollen des 1. bis 5. Semesters müssen erbracht sein; abgeschlossene Praxisphase, falls diese nicht mit der Bachelorarbeit kombiniert wird.</p> <p>Für das Kolloquium: Alle Leistungskontrollen des Bachelorstudiums müssen erbracht sein; abgeschlossene Praxisphase; eingereichte (sowie bewertete) Bachelorarbeit.</p>												
	inhaltlich	keine												
Workload [360] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor-praktikum	Hausarbeit/Referat/Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie-praktikum								
	O	42	O	318	O									
Sprache		Deutsch oder Englisch												
Sonstige Informationen		Bearbeitungs-Dauer 9 Wochen												
Credits		12	Modul geht in die Endnote ein		[X]									