Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technology (PEET)	Seite C-1
Bremerhaven	Inhalt / Content	Stand: 19.04.2022

# Anhang zum Akkreditierungsantrag des Masterstudiengangs Process Engineering and Energy Technology (PEET)

# Modulhandbuch

## Inhaltsverzeichnis / Table of Content

Erlauteru	ngen und Ubersicht/ Annotation and Overview	2
Simulatio	n/ Simulation	5
C.1.	Grundlagen der Simulation/ Fundamentals of Simulation	
C.2.	Beschaffung von Basisdaten/ Provision of Material Properties	
C.3.	Simulation verfahrenstechnischer Anlagen/Simulation of Process Plants	
Energiete	chnik/ Energy Technology	11
C.4.	Fortschrittliche Energiewandlung/ Advanced Energy Conversion	
C.5.	Sonnen- und Windenergie/ Solar- and Wind Energy	
C.6.	Energie aus Biomasse/ Energy from Biomass	
Wissensch	naft und Forschung/ Science and Research	15
C.7.	Elektrochemische Prozesse/ Electrochemical Processes	15
C.8.	Forschungsstudium/ Students in Science	17
C.9.	Aktuelle wissenschaftliche Themen/ Science Topics	
Umwelt-ι	und Verfahrenstechnik/Environmental and Process Engineering	21
C.10.	Thermische Grundoperationen/Thermal Unit Operations	21
C.11.	Umwelttechnik/ Environmental Protection Technologies	23
C.12.	Chemische Prozesstechnik/ Chemical Process Engineering	
Abschluss	verfahren/ Final Examination	27
C.13.	Abschlussverfahren/Final Examination	27

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technology (PEET)	Seite C-2
Bremerhaven	Erläuterungen und Übersicht/ Annotation and Overview	Stand: 19.04.2022

#### ERLÄUTERUNGEN UND ÜBERSICHT/ ANNOTATION AND OVERVIEW

#### 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".

### Hinweis 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 am Fachbereich 1 angebotenes Modul, welches nicht bereits Pflichtbestandteil des jeweiligen Curriculums ist, gewählt werden. Am 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	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technology (PEET)	Seite C-3
Bremerhaven	Erläuterungen und Übersicht/Annotation and	Stand: 19.04.2022
	Overview	

## Abkürzungen bei den Studien- und Prüfungsleistungen:

E: Entwurf H: Hausarbeit

K: schriftliche Arbeit unter Aufsicht (Klausur)

M: mündliche Prüfung

MA: Masterarbeit und Kolloquium

P: Projektarbeit

R: schriftlich ausgearbeitetes Referat

V: praktischer Versuch

/: alternative Prüfungsleistung

### Modulübersicht

Semester M1 (30 CP)	Semester M2 (30 CP)	Semester M3 (30 CP)
Grundlagen der Simulation SI-FOS (5 CP)	Elektrochemische Prozesse SC-ECP (5 CP)	
Beschaffung von Basis- daten SI-PMP (5 CP) Simulation verfahrens- technischer Anlagen SI-SPP (5 CP)	Forschungsstudium SC-SIS (5 CP)  Aktuelle wissenschaftliche Themen SC-STO (5 CP)	Masterarbeit und Kolloquium MA-PEET
Fortschrittliche Energiewandlung EN-AEC (5 CP) Sonnen- und Windenergie EN-SUW (5 CP)	Thermische Grund- operationen PE-TUO (5 CP)  Umwelttechnik PE-ENP (5 CP)	

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technology (PEET)	Seite C-4
Bremerhaven	Erläuterungen und Übersicht/ Annotation and Overview	Stand: 19.04.2022

Energie aus Biomasse EN-BIO	Chemische Prozess- technik PE-CRE	
(5 CP)	(5 CP)	

## Modulgruppen

Simulation	Umwelt- und Verfahrenstechnik
Energietechnik	Wissenschaft und Forschung

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technology (PEET)	Seite C-5
Bremerhaven	Grundlagen der Simulation/Fundamentals of Simulation	Stand: 19.04.2022

## SIMULATION/ SIMULATION

Modulname		1. Grundlagen der Simulation/ ndamentals of Simulation							Abkürzunç		SI-FC	)S
Modulgruppe		Simulation						Pfl	icht	[X]	Wahl	[] [
Niveau		Bachelor []			Master [	X]				or/Maste		.,
Angebotsfrequer	ıZ	SoSe		Dauer	1 Semeste	•				mester	1	
Studiengänge		PEET										
Lehrpersonal		Stell, Lompe	<del></del>					mo	odulv	erantw.	Schüt	tz
Lehrveranstaltun	gen	Lehrveransta			Kontakt- zeit (SWS)	SL	PL		GF	Grupper größe		dul- Ifung
		Vorlesung: Numerische	e Mathe	ematik	1	[]	K/N V	1/	0,5	150	[X]	
		Labor: Numerische	e Mathe	ematik	1	[]				15		
		Labor: Simulation von Prozesssteuerungen		2	[]				15			
Kompetenzen		Vorgänge beschreiben. Damit können sie solche Vorgänge im Computer simulieren. Sie sind in der Lage diese Grundlagen auf einfache Beispiele anzuwenden. Sie kennen Kriterienzur Anwendbarkeit numerischer Verfahren. Sie kennen eine Anwendung numerischer Verfahren im Rahmen der Prozessleittechnik. Sie sind in der Lage mit industrieller Anwendersoftware Prozesse zu regeln und sowohl die Regelung als auch die Prozesse zu simulieren.										
Inhalte		In der "Num Mathematil algorithmer Maschinend Grundverfa Modellgleid (Interpolati Differenzial Gleichungss numerische Nebenbedi	erische k vermi n der N genauig ahren d chunge on, Inte Igleichu systeme	en Mathe Ittelt. Am Iumerik er Igkeit der Ier Numel In eingefü Iegration, Iungen). Di Ie führen i	matik" wird Beispiel der Tarbeitet un Zahlendars Tik wird die l hrt und in v Zeitschrittv e Lösungsv zu Optimier	der ( Com d ver stellur Diskre ersch erfah erfah ungs	Comp npute rglich ng (M etisier nieder nren, l nren f	rsp en. lan run ner par iür i	er-Zugrache Zent tisse). g phy n Kont tielle nichtli	gang zule SciLab raler Be . Als /sikalisch texten ve ineare konkrete	werde griff is er ertieft	en t die

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technology (PEET)	Seite C-6
Bremerhaven	Grundlagen der Simulation/Fundamentals of Simulation	Stand: 19.04.2022

In "Simulation von Prozessteuerungen" wird anhand des industriellen Prozessleitsystems PCS7 ein vorher aufgebauter Laborprozess gereg und diese Regelung in verschiedener Art und Weise simuliert. Dazu ge  - Aufbau eins Prozesses im Labormaßstab - Definition von Ein- und Ausgangssignalen - Definition der Regelziele - Durchführen der Regelung mit dem Prozessleitsystem einschlie Visualisierung mit verschiedenen Regelparametern Simulation der Eingangssignale - Simulation des Automatisierungssystems - Simulation des Prozesses im Prozessleitsystem - Beurteilen der jeweiligen Ergebnisse  Lehrformen  Vorlesung, Computer-Praktika, Laborpraktika  Numerical Analysis, Francis Scheid, Schaum's Outlines, McGraw-Hill					regelt gehört: nließlich				
Prüfungsforr	nen	OO7O552215, Dokumentation und Tutorial des PCS7-Systems  Vorlesung: Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung;							
Trainingsion		Labor: Praktische Versuche und ergänzende Projektarbeit							
Teilnahmevo	raussetzung	formal	Kenntnisse	in Li	Linearer Algebra				
en		inhaltlich	Grundlage		gelungstechn	ik			
Workload [150] (1CP=30 h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktiku	ım	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitun g	Industr praktik		
(101 -00 11)	14	0	42			94			
Sprache		Englisch							
Sonstige Informationen									
Credits		5 Modul geht in die Endnote ein [X]				[X]			

Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technology (PEET)	Seite C-7
Beschaffung von Basisdaten/Provision of Material Properties	Stand: 19.04.2022
	Process Engineering and Energy Technology (PEET)

Moduliane	<b>C.2.</b> Beschaffu Provision of Mate	Abkürzung		SI-PMP						
Modulgruppe	Simulation	Simulation						Wahl []		
Niveau	Bachelor [ ]		Master ()	<u> </u>		flicht achelo	or/Maste			
Angebotsfrequenz	SoSe	Dauer	1 Semeste	-			nester	1		
Studiengänge	PEET   Page:   Tesmester   Tes									
Lehrpersonal	Schütz				n	nodulv	Schütz			
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontakt- zeit (SWS)	SL	PL	GF	Grupper größe	- Modul- prüfung		
	Vorlesung: Berechnung vor Stoffdaten	n	2	[]	K/M/ V	O,5	150	[X]		
	Labor/Seminar Messung von St		2	[]		O,5	15			
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Messung von Stoffdaten  Nach erfolgreicher Teilnahme kennen die Studierenden  wesentliche Stoffeigenschaften fluider Systeme und ihre Dimensionen,  mathematische Methoden zur Approximation von Funktionen an Messwerten,  Genauigkeiten und Darstellungsbereiche  Mischungsregeln und ihre Anwendung,  Sie entwickeln eigene Methoden zur Messung und anschließenden Auswertung unbekannter Stoffdaten.  In nachfolgenden Veranstaltungen können als bekannt – wenn auch nicht in allen Details vermittelt –folgende Inhalte angesehen werden:  thermische Zustandsgleichungen und ihre Bewertung  kalorische Zustandsgleichungen, Wärmekapazität  Transportkoeffizienten (Viskosität, Diffusionskoeffizient, Wärmeleitfähigkeit etc.)  Mischungsregeln (linear, Mischungsparameter)  GE-Modelle für Dampf-Flüssig-Gleichgewichte  Aktivitätskoefizienten  Diagrammdarstellungen (Dreiecksdiagramm, Jänicke-Diagramm,									
Lehrformen	Vorlesung für B Laborpraktikum	_			n					
Literatur	Reid/Prausnitz/ ISBN 0-07-0517	0	Properties	of G	ases a	nd Lic	quids, Mo	Graw-Hill,		
Prüfungsformen	Vorlesung: Klausur (3,5 h) oder mündliche Prüfung Labor/Seminar: praktische Versuche mit Auswertung und mündl. Prüfung (Präsentation)									
	formal	keine								

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technology (PEET)	Seite C-8
Bremerhaven	Beschaffung von Basisdaten/Provision of Material Properties	Stand: 19.04.2022

Teilnahmevo	oraussetzung	Inhaltlich	keine					
en								
Workload [150] (1 CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden		Labor- Praktikum	Hausarbeit/ Referat	Vor- und Nachbereitun g	Industr praktik	-
	28	- " '		28	42	52		
Sprache Englisch								
Credits	5			Modul geht in die Endnote ein [X]				

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technology (PEET)	Seite C-9
Bremerhaven	Simulation verfahrenstechnischer Anlagen/Simulation of Process Plants	Stand: 19.04.2022

Niveau Angebotsfrequenz Studiengänge Lehrpersonal Lehrveranstaltungen  Lernergebnisse (learning outcomes) /	Simulation Bachelor [ ] SoSe PEET Stell Lehrveranstaltung  Vorlesung Labor Nach erfolgreichedie Simulation van Bedeutung der Simulat		Master [ 1 Semeste  Kontakt- zeit (SWS)  1 2 uss dieses	SL PI	Bac Fac mo		/Maste ester antw. Grupper	1 Schütz
Niveau Angebotsfrequenz Studiengänge Lehrpersonal Lehrveranstaltungen  Lernergebnisse (learning outcomes) /	SoSe PEET Stell Lehrveranstaltung Vorlesung Labor Nach erfolgreiche die Simulation v	em Abschl	1 Semesto  Kontakt- zeit (SWS)  1 2	SL PI	mo	chseme odulvera GF	ester antw. Grupper - größe	Schütz
Studiengänge Lehrpersonal Lehrveranstaltungen  Lernergebnisse (learning outcomes) /	PEET Stell Lehrveranstaltung Vorlesung Labor Nach erfolgreiche die Simulation v	em Abschl	Kontakt- zeit (SWS)	SL PL	mo - /M/	odulvera GF	antw. Grupper	n Modul-
Studiengänge Lehrpersonal Lehrveranstaltungen  Lernergebnisse (learning outcomes) /	Stell Lehrveranstaltung  Vorlesung Labor Nach erfolgreiche die Simulation v		zeit (SWS)  1 2	[] K	/M/	GF	Grupper - größe	n Modul-
Lehrpersonal Lehrveranstaltungen  Lernergebnisse (learning outcomes) /	Vorlesung Labor Nach erfolgreiche die Simulation v		zeit (SWS)  1 2	[] K	/M/	GF	Grupper - größe	n Modul-
Lehrveranstaltungen  Lernergebnisse (learning outcomes) /	Vorlesung Labor Nach erfolgreiche die Simulation v		zeit (SWS)  1 2	[] K	/M/	GF	Grupper - größe	n Modul-
(learning outcomes) /	Labor Nach erfolgreiche die Simulation v			[] V		1,0		
(learning outcomes) /	Nach erfolgreiche die Simulation v			[]			150	[X]
(learning outcomes) /	die Simulation v		uss dieses	N / - 1 1			15	
		on verfa		ivioduls	behe	rrscher	n die Te	eilnehmer
	Bedeutung der S		hrenstechr	nischen	Proze	essen.	Sie kei	nnen die
Kompetenzen  Bedeutung der Stoffdatenberechnung Rechenergebnisse. Sie sind vertrat Optimierung von Prozessen, der Dime Investitions- und Betriebskosten eine					der rung ge sc	Prozes	sssynth nlagent	ese, der eilen, mit
Inhalte	Simulation von verfahrenstechnischen Prozessen.  1. Einführung in die Prozess Simulation							
	<ol> <li>Grundlagen des stationären Fließprozesses</li> <li>Einführung in die Simulationssoftware ASPENTECH</li> <li>Stoffdatenberechnung mittels ASPENTECH Properties</li> <li>Prozessentwicklung mittels ASPENTECH HYSYS</li> <li>Dimensionierung und Kostenberechnung</li> <li>Dynamische Simulation von verfahrenstechnischen Prozessen</li> </ol>							
	Theoretische Vorlesungen, Entwicklung von verfahrenstechnischen Prozessen mit Hilfe der Simulationssoftware ASPENTECH							
Literatur	Integrated Design and Simulation of Chemical Processes, Alexandre C. Dimian (ISBN 0-444-82996-2 and Process Design Principles, Seider, Seader, Lewin (ISBN 0-471-24312-4)							
9	Vorlesung: Klausur (Software-Entwurf) oder mündliche Prüfung; Labor: Praktische Versuche (in silico)							
		Bachelor	•					
	inhaltlich	keine						
[150]	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- Praktikı			Vor- u Nachl	und bereitun	Indust prakti	
(TCP=30H) 14	0	28	14		94		О	
Sprache	Englisch							
Sonstige Informationen								

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technology (PEET)	Seite C-10
Bremerhaven	Simulation verfahrenstechnischer Anlagen/Simulation of Process Plants	Stand: 19.04.2022

Credits 5	Modul geht in die Endnote ein	[X]
-----------	-------------------------------	-----

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technology (PEET)	Seite C-11
Bremerhaven	Fortschrittliche Energiewandlung/ Advanced Energy Conversion	Stand: 19.04.2022

## ENERGIETECHNIK/ ENERGY TECHNOLOGY

Modulname		.4. Fortschrittliche Energiewandlung/dvanced Energy Conversion						Abkürzu	EN-AEC		
Modulgrupp	е	Energietechnik					Pflicht [X]			Wahl []	
Niveau		Bachelor [ ]		N	laster [X]		В	Bachelo	r/Maste	er []	
Angebotsfre	quenz	SoSe	Da	auer 1	Semester		F	achser	nester	1	
Studiengäng	е	PEET	PEET								
Lehrpersona	ıl	Gottschalk					n	nodulve	erantw.	Gottscha lk	
Lehrveransta	altungen	Lehrveranstaltung			Kontakt- zeit (SWS)	SL	PL	GF	Grupper größe	n- Modul- prüfung	
		Seminar			4	[]	R/ M	1,0	150	[X]	
Lernergebni: (learning out Kompetenze	comes) /	Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung haben die Studierenden Kompetenzen im Design, also in der Berechnung und Anwendung von Energiewandlungsprozessen mit hoher Ausnutzung der Primärenergiequellen und bestmöglichen Wirkungsgraden. Ihnen sind die gängigen Anlagen der Kraft-Wärmekopplung bekannt. Sie sind mit den neusten Entwicklungen im Bereich der erneuerbaren Energien vertraut. Sie bewerten und optimieren bestehende Energiewandlungssyteme erfolgreich.									
Inhalte		Einfache thermische Energiekreisläufe, Kraft-Wärmekopplung, kombinierte Abläufe, Wärmepumpen, Brennstoffzellen.									
Lehrformen		Seminar, Vor- und Nachbereitungen, Workshop									
Literatur		M.c. Potter and C. W. Samerton; Richard A. Zaboransky; Mostofizadeh; Klaus Manny; Karl Strauß									
Prüfungsforn	nen	Schriftlicher Bericht (Referat) und mündliche Prüfung (Präsentation mit anschließender Diskussion)									
Teilnahmevo	raussetzung	formal	kei	ne							
en		inhaltlich	kei	ne							
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden		Labor- Praktikum	Hausarbei Referat/ Bachelora			r- und chbereiti	Indus un prak	strie- tikum	
Corocho					100		30				
Sprache		Englisch									
Sonstige Info	rmationen										
Credits		5			Modu	ıl ge	ht in	die Enc	dnote eir	n [X]	

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technology (PEET)	Seite C-12
Bremerhaven -	Sonnen- und Windenergie/ Solar- and Wind Energy	Stand: 19.04.2022

IVIOduliTallie	<b>5.5.</b> Sonnen- und Vind Energy	d Windene	d Abkürzu	ıng	EN-SUW			
Modulgruppe	Energietechnik				Pflicht [	X]	Wahl []	
Niveau	Bachelor [ ]		Master [X]		Bachelo	=	er []	
Angebotsfrequenz	SoSe		1 Semester		Fachsen	n.	1	
Studiengänge	PEET				l .			
Lehrpersonal	Fichter, Theis-Brö	Fichter, Theis-Bröhl modulverantw.						
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontakt- zeit (SWS)	SL	PL GF	Gruppen größe	- Modul- prüfung	
	Vorlesung: Grun Sonnenenergienu	0		1 1	K/ 0,5 M	150	[X]	
	Vorlesung: Winde	energie	2		0,5	150		
Kompetenzen Inhalte	Umwandlung erneuerbarer Energie auf der Basis von Solarenergie und Windenergie. Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung erneuerbarer Energien wie Wind- und Sonnenenergie und Bedingungen zur Nutzung wie geographische Lage, Umwelteinflüsse, Schwankungen und Intensität der Energie. Erfolgreiche Studenten sollten nach dem Kurs in der Lage sein, Komponenten für erneuerbare Energie selbst zu konstruieren und sie zu betreiben.  Physikalische Grundlagen der Solarenergie, technische Nutzung ("Ernten")							
Lehrformen	von Sonnen- und Windenergie.  Vorlesungen Vor- und Nachbereitungen							
Literatur	Vorlesungen, Vor- und Nachbereitungen  M.C. Potter and C. W. Samerton; Richard A. Zaboransky; Mostofizadeh; Klaus Manny; Karl Strauß; V. Quaschning: Regenerative Energiesysteme; K. Mertens: Photovoltaik							
Prüfungsformen	Klausur (2,5 h) ode	er mündliche	e Prüfung					
Teilnahmevoraussetzung en		keine keine						
Workload Vorlesung [150] (1CP=30h) 56	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- Praktikun	Hausarbei Referat/ Bachelora		Vor- und Nachbereitu g 94	Indus un prakt		
Sprache	Englisch		10		74			
Credits	5 Modul geht in die Endnote ein [X]						[X]	

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technology (PEET)	Seite C-13
Bremerhaven	Energie aus Biomasse/Energy from	Stand: 19.04.2022
	Biomass	

Modulname		6. Energie aus Biomasse/ Energy from omass					m A	okürz	EN-BIO		
Modulgruppe	9	Energietechnik					Pf	licht	[X]	Wahl []	
Niveau		Bachelor []		Má	aster [)	(]			r/Maste	er []	
Angebotsfree	quenz	SoSe	Daue		Semeste	r			nester	1	
Studiengänge	•	PEET	I	l l			·				
Lehrpersona	l	Lompe, Schories					m	odulve	erantw.	Lompe	
Lehrveransta	altungen	Lehrveranstaltung			ntakt- t (SWS)	SL	PL	GF	Gruppen größe	- Modul- prüfung	
		Vorlesung		2		[]	K/ M	1,0	150	[X]	
		Labor		2		V/M		0,0	15		
(learning outo		Studierende kennen einen Überblick über die verschiedenen Prozesse der Umwandlung von Biomasse in Energie sowie über Arten und Verfügbarkei von Biomasse. Sie kennen die Konkurrenz zwischen der Erzeugung von Energie und Nahrungsmitteln aus Biomasse.  Studierende kennen vertieft die Grundlagen, Prozessschritte und Auslegung der Erzeugung von Biogas, Biomethan, Biodiesel und Bioethanol. Sie haben einen Überblick über thermische Verfahren zur Verwertung von Biomasse.  - Potenzial verfügbarer Biomasse aus Landwirtschaft und Abfällen - Auswirkungen der konkurrierenden Nutzung von Flächen zur Erzeugung von Nahrungsmitteln und Energie - Überblick über mögliche Verfahren zur energetischen Nutzung von Biomasse - Grundlagen biologischer Umwandlungsprozesse - Erzeugung von Biogas - Erzeugung von Bioethanol - Erzeugung von Biodiesel - Umwandlung von Biogas in Biomethan						zur Ilen rzeugung			
Lehrformen		,	- synthetische Kraftstoffe Vorlesung, Laborpraktika								
Literatur		Energy from Bion									
Prüfungsformen		Klausur (1,5 h) oder mündliche Prüfung									
Teilnahmevor en	raussetzung	formal inhaltlich	keine keine								
Workload	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	La	bor- aktikum	Hausark Referata Bachelo	/	Vor- Nach g	und nbereit	Indus un prak		

	Modulnandbuch					Colto	. C 14				
Hochschule Process Engineering and Energy Technology			gy (PEI	ET)	Seite	e C-14					
Bremerha	ven		Energi	ie aus Bic	masse	/ En	ergy fro	om		Stand: 19	2.04.2022
				В	liomass	3					
[150] (1CP=30 h)	28		0		28		28		66		
Sprache			Englisch								
Sonstige Informationen											
Credits 5						Modu	ul geh	t in die Er	idnote ein	[X]	

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technolgy (PEET)	Seite C-15
Bremerhaven	Elektrochemische Prozesse/ Electrochemical Processes	Stand: 19.04.2022

## WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG/SCIENCE AND RESEARCH

Modulname	C.7.	Elektrochemische Prozesse/ trochemical Processes					,	Abkürzung		SC-ECP
Modulgruppe Elektrochemische Prozesse					1	Pflicht	[X]	Wahl []		
Niveau		Bachelor []		Ma	aster [2	X]			lor/Mas	
Angebotsfreq	iuenz	WiSe	Dauer		emeste				emester	
Studiengänge		PEET	1							1-
Lehrpersonal		Berger						modul	vertw.	Berger
Lehrveransta	ltungen	Lehrveranstaltur	ıg		ntakt- : (SWS)	SL	PL	GF	Gruppei größe	
		Vorlesung		2		[]	K/M	1,0	150	[X]
		Labor		2		V/ M		0,0	15	
Lernergebniss (learning outc Kompetenzen	omes)/	Elektrochemise erfassen und I					zesse	verst	ehen, I	perechnen
Inhalte		Grundlagen: Gleichgewichts-Elektrochemie, Elektrodenkinetik, elektrochemische Zellen, Messmethoden.  Anwendungen: Potentiometrie (pH-Messung), Conduktometr Brennstoffzellen, Batterien und Akkumulatoren, Korrosion u Korrosionsschutz (aktualisierbar), Messmethoden						uktometrie osion und		
Lehrformen		Seminar, Demo				ung, Ni	utzunç	g des Ir	nternets	als
Literatur		<ul> <li>(1a) Atkin's Physical Chemistry / P.W. Atkins, J. De Paula; Oxford UP, 2002, (7th ed.); and: Student's solutions manual for Atkin's physical chemistry; Oxford Univ. Press, any edition;</li> <li>(1b) Physikalische Chemie / Peter W. Atkins; Weinheim [u.a.]: Wiley-VCH, jede Ausgabe;</li> <li>(2a) Electrochemistry / Carl H. Hamann; Andrew Hamnett; Wolf Vielstich; Weinheim [u.a.]: Wiley-VCH, any edition;</li> <li>(2b) Elektrochemie / Carl H. Hamann; Wolf Vielstich; Weinheim [u.a.]: Wiley-VCH, jede Ausgabe.</li> </ul>								
Prüfungsforme	en	Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung								
Teilnahmevor		formal B. Eng, B. Sci. Verfahrenstechnik, Chemietechnik u.ä. inhaltlich 4 SWS Chemie, 4 SWS Thermodynamik, 4 SWS Werkstofftechnik, Physik- oder E-Technik-Grundlagen								
[150]	Vorlesung	Übungen, Semina sonstige Kontaktstunden	r, Labo		Hausar Referat Bachelo	beit/ t/	Vor Nac	- und hbereit	Indu	strie- tikum
(101 -3011)	28	0	28		28		66			

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technolgy (PEET)	Seite C-16
Bremerhaven	Elektrochemische Prozesse/ Electrochemical Processes	Stand: 19.04.2022

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

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technolgy (PEET)	Seite C-17
Bremerhaven	Forschungsstudium/Students in Science	Stand: 19.04.2022

Modulname	<b>C.8.</b> Forschur Science						Abkürzung		SC-SIS		
Modulgruppe	Forschungsstu	ıdium				P1	flicht [)	X]	Wahl []		
Niveau	Bachelor [X]		М	aster [x]		В	achelor	r∕Mast∈	r []		
Angebotsfrequenz	WiSe	Dau	er 2	Semester		Fa	achsem	١.	2		
Studiengänge	PEET	•	•								
Lehrpersonal	Schütz, John, C		k, Lompe	Э		m	odulve	rantw.	Schütz		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltur	ng		Kontakt- zeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppe - größe	en Modul- prüfung		
	Forschungssei	minar		2	[]	M/	0,5	150	[X]		
	Labortätigkei	t VT		0,33	[]	R	0,5	15			
	Labortätigkei	t TVT		0,33				15			
	Labortätigkei	t VET		0,33				15			
(learning outcomes) / Kompetenzen	Industrieunter begleitenden zwischen Stan Mechanismen kooperativer Teilnehmern z animiert, weite Promotionsint Kontaktaufna	aktuellen Forschung der Hochschule Bremerhaven und der kooperierenden Industrieunternehmen intensiver integriert. Durch aktive Teilnahme an begleitenden Forschungen werden die Unterschiede in der Darstellung zwischen Stand der Technik und zielgerichteter Forschung verdeutlicht. Mechanismen typischer Hochschulforschung und die Elemente kooperativer Innovationen oder übergreifender Projekte sind den Teilnehmern zugänglich. Forschungsinteressierte Studierende werden animiert, weitere Aktivitäten selbständiger Forschung aufzunehmen. Promotionsinteressierte Studierende bekommen die Möglichkeit zur Kontaktaufnahme mit Forschungspartnern.									
iiiiaite		Die Inhalte richten sich nach aktuellen Projekten an der Hochschule Bremerhaven oder nach der Interessenlage bei Kooperationspartnern									
Lehrformen	Seminaristisch	Seminaristische Lehrform, Projektbesprechungen und Präsentationen									
Literatur	Richtet sich na	Richtet sich nach den aktuellen Projekten									
Prüfungsformen		Mündliche Prüfung (Präsentation mit anschl. Diskussion) und schriftlich ausgearbeitetes Referat (Bericht)									
Teilnahmevoraussetzu	ing formal	keine									
en	inhaltlich	keine									
Workload Vorlesung [150] (1 CP=30h)	Übungen, Semina sonstige Kontaktstunden	pr	abor- raktikum	Hausarbe Referat/ Bachelora		Nac g	- und hbereitu	Indus n prakt			
(101-3011)	28	14	1	66		28		14			
Sprache	Englisch	Englisch									
Sonstige Informatione	n										

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technolgy (PEET)	Seite C-18
Bremerhaven	Forschungsstudium/Students in Science	Stand: 19.04.2022

Credits	5	Modul geht in die Endnote ein	[X]
		0	

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technolgy (PEET)	Seite C-19
Bremerhaven	Aktuelle wissenschaftliche Themen/Science Topics	Stand: 19.04.2022

Modulname	<b>C.9.</b> Aktuelle w	vissenschaf	A	Abkürz	zung	SC-STO		
Modulgruppe	Aktuelle wissens	schaftliche T	hemen		F	flicht	[X]	Wahl []
Niveau	Bachelor []		Master [	X]	Е	Bache	lor/Mas	ter []
Angebotsfrequenz	WiSe	Dauer	1 Semeste	er	F	achse	emester	2
Studiengänge	PEET	I	·		<u> </u>			
Lehrpersonal	Theis-Bröhl, Klo	bes			mod	ulvera	intw. K	lobes
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontakt- zeit (SWS	SL	PL	GF	Grupper größe	Modul- prüfung
	Vorlesung: Nan	otechnologi		[]	K/M	0,5	150	[X]
	Labor: Nanoted	chnologie	2	[]	/R/ V	0,5	15	
Lernergebnisse	Das Modul dien	t dem Ziel, d	en Studiere	enden e	einen (	Überb	lick über	eine
(learning outcomes) / Kompetenzen	moderne Techn Industrie genom technologischer Herstellungsver analytische Mes Studierenden a Umwelt kennen. Die Absolventer -sich in ein wisse einzuarbeiten, -sie kennen die -sind in der Lag anzuwenden ur - gehen kritisch dieser Technologischer	nmen hat. Sin Grundlage fahren und ssverfahren ber auch Ge n des Modul enschaftliche grundlegene e, präparat nd nach wiss mit Gelernte ogien verbur	e sollen mit en dieser Te Eigenschaf eingearbei efahren dies s sind in der es Gebiet mes den physikative und mes enschaftlichen um, inder nden sind, b	den phechnoloten ken tet seir ser Tec Lage lit Unte sstechr nen Reg m sie Ris ewerte	nysikal gie ve inen u n. Letz hnolo rstütz n Zusa nische geln a siken, en unc	lischer ertrau nd sie rtendli gie fü ung d mmer Verfa uszuw die mi I absc	n und t sein, sie sollen in ich soller r Menscl es Dozei hänge hren ge verten. t dem Eii hätzen k	e sollen n die n und nten zielt nsatz können.
Inhalte  Lehrformen  Literatur	Als moderne Technologie wird ab 2010ff die Nanotechnologie gewählt  · Überblick über und Einführung in unterschiedliche Teilbereiche  · physikalische Grundlagen der Nanotechnologie  · Herstellung und Eigenschaften von Nanostrukturen  · Analytik zur Messung von Nanostrukturen  · Risiken in Verbindung mit Nanotechnologien.  Vorlesung, Seminar, Projektarbeit, Referate, Vor- und Nachbereitung, Kolloquium, Exkursionen, Labor  Wolf: Nanophysics and Nanotechnology; Rubahn, Horst-Günter: Basics							ung,
Literatur	Nanotechnolog the Nanoscale:	y; Hartman: An Introduc	Nanotechn tory Textbo	ologie, ook	Shon			
Prüfungsformen	Vorlesung: Klau Labor: praktiscl				_	borbe	ericht	

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technolgy (PEET)	Seite C-20
Bremerhaven	Aktuelle wissenschaftliche Themen/Science Topics	Stand: 19.04.2022

Teilnahmevoraussetzung formal			keine					
en		inhaltlich	ke	ine				
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung 28	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden		Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitun g 94	Industr praktik	
Sprache Englisch					I	<b>!</b>		
Credits 5		5			Modul geht in die Endnote ein [X]			

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technolgy (PEET)	Seite C-21
Bremerhaven	Thermische Grundoperationen/Thermal Unit Operations	Stand: 19.04.2022

## UMWELT- UND VERFAHRENSTECHNIK/ ENVIRONMENTAL AND PROCESS ENGINEERING

Modulname		. Thermische Grundoperationen/ mal Unit Operations						kürzur	ng	PE-TUO
Modulgrupp	е	Umwelt- und	Verfa	ahrenste	chnik		Pflic	cht [X	<u>(</u> ]	Wahl []
Niveau		Bachelor []		Λ	Master [X]		Bac	chelor	/Maste	er []
Angebotsfre	equenz	WiSe	Da	auer 2	Semester		Fac	hsem.		2
Studiengäng	je	PEET	,	•						•
Lehrpersona	al	Gottschalk					mod	dulver	antw.	Gottscha lk
Lehrveranst	altungen	Lehrveranstaltui			Kontakt- zeit (SWS)	SL	PL	GF	Grpn- größe	Modul- prüfung
		Vorlesung: Ve thermische Ve		_	2	[]	K/ M	1,0	150	[X]
		Labor: thermische Ve	erfah		2	V/ M		0,0	15	
Lernergebni (learning out Kompetenze	comes) /	Die Absolventen des Kurses besitzen Kompetenzen in der Berechnung und dem Design von mehrstufigen und kombinierten thermischen Prozessen wie Verdampfung, Destillation, Rektifikation, Absorption, Adsorption, Kristallisation und Extraktion. Sie beherrschen die Optimierung von Energieverbrauch und Materialfluss.								
Inhalte		Ausgewälte Kapitel aus den Bereichen Verdunstung (Eindampfung), Kristallisation, Sublimation, Trocknung, Destillation, Rektifikation, Absorption, Adsorption, Extraktion unter besonderer Berücksichtigung der energetischen Aspekte.  Im Gegensatz zur Bachelor-Veranstaltung wird hier der Fokus auf die Methoden-Entwicklung (in Gegensatz zur Methoden-Beherrschung) gelegt – die Studierenden sollen also nicht vorgegebene Berechnungen nachvollziehen, sondern neue Berechnungsmethoden erarbeiten								
Lehrformen		Vorlesungen, Laborpraktikum, Modellierung, Simulation								
Literatur		Perry and Chilton; Philip A. Schweitzer; Warren L. McCabe; Mostofizadeh; Jimmy L. Humphry; Schlünder; Sattler								
Prüfungsformen		Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung								
Teilnahmevoraussetzungen		formal inhaltlich	keir keir							
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden		Labor- praktikum	Hausarbe Referat/ Bachelora	rbeit	g	nd ereitur	Indus prak	
(101 -3011)	28	0		28	42		52			
Sprache		Englisch								

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technolgy (PEET)	Seite C-22
Bremerhaven	Thermische Grundoperationen/Thermal Unit Operations	Stand: 19.04.2022

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

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technolgy (PEET)	Seite C-23
Bremerhaven	Umwelttechnik/ Environmental Protection Technologies	Stand: 19.04.2022

Modulname		<b>11.</b> Umwelttechnik/Environmental Abkürzu otection Technologies								PE-ENP		
Modulgruppe	uppe Umwelt- und Verfahrenstechnik					F	Pflicht	Wahl []				
Niveau		Bachelor			Master [X				or/Maste			
Angebotsfrequenz	<u> </u>	WiSe		Dauer	1 Semester			Fachsei		2		
Studiengänge		PEET										
Lehrpersonal		John, Lor	npe				r	modulv	erantw.	John		
Lehrveranstaltung	en	Lehrverans			Kontakt- zeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppen größe	- Modul- prüfung		
		Vorlesun	g: Komn	nunale unc	_	[]	K/	0,5	150	[X]		
			_	elttechnik			M/					
		Vorlesun	g:		2	[]	Н	0,5	150			
		Meerwas	sserents	alzung								
Lernergebnisse					e Umweltte	chnik'	<u>':</u>	<u> </u>	I	<u> </u>		
(learning outcomes	s) /	Studierer	nde keni	nen ausge	wählte Beis	piele	verti	iefter w	issensch	aftlicher		
Kompetenzen		Grundlag	gen und	Auslegun	gumweltted	hnisc	her P	Prozess	e. Sie kör	nen die		
		theoretis	chen Gr	undlagen	zusammen	mit Er	gebr	nissen aus der Literatur				
		oder aus	eigener	n Messung	en auf prak	tische	e Auf	fgaben	der Ausl	egung		
		und Opti	mierung	y von Anla	gen und Pro	zesse	en an	wende	n. Sie bel	nerrschen		
		die Meth	oden kr	itischer Da	itenanalyse	und k	kritisc	cher Int	erpretat	ion der		
		eigenen I	_									
		"Meerwa										
					esentlichen \							
								er termischer Verfahren				
								retischen Grundlagen und				
					gung von Ai				<u>n.</u>			
Inhalte		•	•		echnischer F		sse":					
		_			den behand		<b>-</b>		=			
					verfahren, l		•					
					handlung, \			_	_			
			-		ehandlung,					1		
					erfahren, Ak					2		
			_		en, Biofilter					1		
					en, Fällung,	_						
			_	0	seinspeisun(	y, Gas	saurt	ser en ur	ng			
		- Recycling fester Abfälle						ctomo				
		<ul><li>Integrierte Verfahren, Umwelt-Manageme</li><li>Solartechnik und Wasserstofftechnologie</li></ul>							216HIG			
		"Meerwa			assei stoii lt	CHIC	nogie	J				
				•	Meerwassei	-						
			_		scher Entsal		sverf	fahron				
			_		ikehrosmose	_	2 A C.I.I	anii CH				
			runulay	en der Ull	IVCI II O2IIIO26	,						

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technolgy (PEET)	Seite C-24
Bremerhaven	Umwelttechnik/ Environmental Protection Technologies	Stand: 19.04.2022

Lehrformen		- Vor- und - Einsatz r	d Na Tege Tück	chbehandl nerativer E gewinnung	ntsalzungsstufe ung des Wasse Inergie			
Literatur Reible, D. D.: Fund Lewis Publishers, A						0	g, Sprir	nger and
Prüfungsfori	men	Klausur (3 h) oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit						
Teilnahmevo	oraussetzunge	formal keine						
n		inhaltlich	keine					
Workload [150]	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden		Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitun g	Industi praktik	
(1CP=30 h)	56	0			28	66		
Sprache		Englisch						
Sonstige Info	ormationen							
Credits		5	Modul geht in die Endnote e					[X]

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technolgy (PEET)	Seite C-25
Bremerhaven	Chemische Prozesstechnik/ Chemical Process	Stand: 19.04.2022
	Engineering	

Modulname		2. Chemische	Abki	Abkürzung			PE-CRE					
Modulgruppe		Umwelt- und	Umwelt- und Verfahrenstechnik							W	/ahl []	
Niveau		Bachelor []							Master	[]	[]	
Angebotsfrequenz		WiSe				Semester		Fachsemester				
Studiengänge	-	PEET	Fachsemester 2									
Lehrpersonal		Schütz		modulverantw.				chütz				
Lehrveranstaltungen		Lehrveranstaltung			Kontakt- SL zeit (SWS)		PL	GF	Grupper größe		Modul- prüfung	
		_	Vorlesung: Vergasung und				K/ M/E	0,5	150		[X]	
			Chemische Reaktionen  Labor: Modellierung von				IVI/ L	0,5	15			
		Vergasungsr	_	JII	2	[]		0,5	15			
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen  Nach erfolgreichem Abschluss der Studierenden in der Lage, energietecht Reaktionen zu bewerten, Lösungsans. Potentiale bei der chemischen Umwandlu In der Vorlesung "Chemische Reaktionst die Grundlagen der chemischen Reaktionst die Grundlagen der chemischen Reaktionst Vergasung von Holz, Kohle und Abschluss der Studierenden in der Lage, energietecht Reaktionen zu bewerten, Lösungsans. Potentiale bei der chemischen Reaktionst die Grundlagen der chemischen Reaktionst die Grundlagen der chemischen Reaktionst Vergasung von Holz, Kohle und Abschluss der						chnisat dlur nstektior Ktior Ben Abfa	nnische Prozesse mit chemischen sätze richtig auszuwählen und lung richtig einzuschätzen. technik und Vergasung" werden ionstechnik und der chemischen end am Beispiel der thermischen ofallstoffen sowie anhand der					
Inhalte		In weiterführenden Veranstaltungen können folgende Lehrinhalte – wenn auch nicht im einzelnen behandelt - als bekannt vorausgesetzt werden: Chemische Reaktionstechnik und Vergasung Grundlagen  - Nomenklatur  - Bilanzierung, Schlüsselreaktionen und -komponenten  - Chemische Thermodynamik und Massenwirkungsgesetz Homogene Reaktionen  - Reaktortypen (Batch, Plug-Flow, CSTR)  - Kaskade, Kurzschluss, Kreislaufreaktor und Kombinationen Heterogene Reaktionen  - Modellvorstellungen (katalysierte und nicht-katalysierte R.)  - Reaktoren für heterogene Reaktionen Vergasungsverfahren  - thermische Vergasung										
Lehrformen		Seminaristisc	he Vergasur he Vorlesun		Computerla	abo	r					
Literatur Als Beispiel: Skogestad: Chemical and Energy Process Engineerii Press, ISBN 978-1-4200-8755-0							roces	ng, CRC				

Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technolgy (PEET)	Seite C-26
Chemische Prozesstechnik/ Chemical Process	Stand: 19.04.2022

Prüfungsformen		Vorlesung: Klausur (3 h) oder mündliche Prüfung									
			Labor: Entwurf (Computerprogramm)								
Teilnahmevoraussetzungen		formal	keine								
		inhaltlich	ausreichende Kenntnisse in chemischen Grundlagen								
Workload [150] (1CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden		Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbei t	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum				
	28	0		28	28	66					
Sprache		Englisch									
Sonstige Informationen											
Credits		5			Modul geht in die Endnote ein [X]						

Hochschule	Modulhandbuch Process Engineering and Energy Technolgy (PEET)	Seite C-27
Bremerhaven	Abschlussverfahren/Final Examination	Stand: 19.04.2022

## ABSCHLUSSVERFAHREN/FINAL EXAMINATION

Modulname		.13. Abschlussverfahren/Final camination						Al	Abkürzung			MA- PEET
Modulgrupp	е	Abschlussverfahren						Pf	Pflicht [X]			Wahl []
Niveau		Bachelor []				Master [X]			Bachelor/Master []			[]
Angebotsfrequenz		SoSe	Dauer 1 Sem			Semester	Fa	Fachsem.			3	
Studiengäng	je	PEET										
Lehrpersonal		Alle Dozenten modulvertw. Gottschalk										
Lehrveranstaltungen		Lehrveranstaltung				Kontakt- zeit (SWS)	SL	PL	GF	Gru <sub>l</sub> größ	ppen- 3e	Modul- prüfung
		Masterarbeit				0	[]	MA	0,7	150	)	[X]
		Kolloquium				2	[]		0,3			
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen		sind:  -eine selbständige Erarbeitung und methodische Untersuchung eines ingenieurtechnischen Themas (Masterarbeit) auf wissenschaftlicher Grundlage innerhalb einer Bearbeitungszeit von 22 Wochen zu erstellen,  -und einen hochschulöffentlichen Vortrag zum Thema der Masterarbeit mit einer Dauer von 30 Minuten und einer anschließende Diskussion zu halten.										
Inhalte		Inhalt des Kolloquiums: Thema der Masterarbeit sowie der inhaltlich eng angrenzenden Themengebiete der Arbeit.										
Lehrformen		Eigenständige schriftliche wissenschaftliche Arbeit; Kolloquium mit einem hochschulöffentlichen und einem nicht hochschulöffentlichen Zeitanteil.										
Literatur	Literatur											
Prüfungsforn	nen	Masterarbeit und Kolloquium										
Teilnahmevoraussetzung en		formal	45 ECTS-Leistungspunkte der Modulprüfungen gem PEET Curriculum						gemäß			
		inhaltlich	kei					_				
Workload [900] (1 CP=30h)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden		Labor- praktikur	m	Hausarbei Referat/ Masterarb		Vor- Nach g	und nbereit		Industr praktik	
(101-3011)		28				872						
Sprache		Englisch oder De	utsc	:h								
Sonstige Informationen												
Credits		30 Modul geht				nt in c	in die Endnote ein [X]					