

Modulhandbuch
zum
Antrag
des Fachbereiches 1
der Hochschule Bremerhaven
auf Reakkreditierung des Studienganges
**Windenergietechnik
(WET)**

Eingereicht bei AQAS zum 22.07.2022

INHALTSVERZEICHNIS

Überblick über die Module des Studienganges	1
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:.....	3
Austauschbarkeit von Veranstaltungen:.....	4
Beschreibung der Module:.....	5
Windenergieanlage	5
Messtechnik & Daten	8
Auslegung	10
Komponenten	12
Windpark	14
Projekt Entwurf WEA.....	17
Projekt Betriebsführung	19
Triebstrang.....	21
Steuer- und Regelungstechnik	23
Lasten	25
Management.....	27
Wahlpflichtmodul.....	29
Praxissemester.....	30
Master-Thesis.....	31

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 1
Version 01		Stand: 20.05.2022

Überblick über die Module des Studienganges

	1. Semester		2. Semester
11	Windenergieanlage	21	Triebstrang
111	Wind Energy Techniques	211	Mechanischer Triebstrang
112	Rotoraerodynamik, -strukturen & -materialien	212	Elektrischer Triebstrang & Netzanbindung
12	Messtechnik & Daten	22	Steuer- und Regelungstechnik
121	Messtechnik, Sensorik und Datenanalyse (MSD)	221	WEA Steuer- und Regelungstechnik
122	Labor MSD	222	Labor Steuer- und Regelungstechnik
13	Auslegung	23	Lasten
131	Statische und dynamische Strukturauslegung	231	Aeroelastische Lastensimulation
132	Übungen statische und dynamische Strukturauslegung	232	Übung Aeroelastische Lastensimulation
14	Komponenten	24	Management
141	Komponentenauslegung und Nachweisführung	241	Sicherheit in Offshore-Windparks
142	Übungen Komponentenauslegung und Nachweisführung	242	Führungsthemen im Management
15	Windpark	25	Wahlpflicht
151	Windparkplanung in der Praxis		
152	Projekt Windpark		
153	Technisches Anlagen- und Parkmanagement		
16	Projekt Entwurf WEA (1./2. Sem.)		
161	Entwurf WEA		
162	Projekt Entwurf WEA		
17	Projekt Betriebsführung (1./2. Sem.)		

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 2
Version 01		Stand: 20.05.2022

	3. Semester
31	Praxisphase
32	Master-Thesis

Erläuterung:

Die Bezeichnung „**xyz**“ bedeutet:

x	y	z
Semester	Lfd. Nr. des Moduls im Semester	Lfd. Nr. der Lehrveranstaltung im Modul

Beispiel:

Im 1. Semester trägt das 2. Modul (Rotor) die Bezeichnung 12, dessen 2. Lehrveranstaltung (Rotorblattstruktur und -material) die Bezeichnung 122.

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 3
Version 01		Stand: 20.05.2022

Hinweise zu den Modulbeschreibungen

Die Beschreibung der Module erfolgt nach einheitlicher Vorlage gemäß AQAS-Akkreditierungsleitfaden (Stand Mai 2013). Vorangestellt sind einige allgemeine Hinweise.

zu lfd. Nr. 1 (Studentische Arbeitsbelastung, Kontaktzeit, Selbststudium)

Für einen Credit Point (CP) einer Lehrveranstaltung wird eine mittlere studentische Arbeitsbelastung (workload) von 30 Arbeitsstunden (Kontaktzeit + Selbststudium) angesetzt.

zu lfd. Nr. 5 (Teilnahmevoraussetzungen):

Die allgemeinen Voraussetzungen, die entsprechend der Zulassungsordnung bei Aufnahme des Master-Studiums erfüllt sein müssen, werden nicht aufgeführt. Benannt werden lediglich modulspezifische Bedingungen, die durch Teilnahme an Modulen in vorhergehenden Studienphasen im Studiengang WET erworben worden sein müssen.

zu lfd. Nr. 6 (Prüfungsformen):

Prüfungsleistungen werden laut § 7 der Allgemeinen Master-Prüfungsordnung durch

- schriftliche Arbeiten unter Aufsicht (Klausuren) (K),
- mündliche Prüfungen (M),
- schriftlich ausgearbeitete Referate (R),
- Hausarbeiten (H),
- Projektarbeiten (P)

oder sonstige, nach gleichen Maßstäben bewertbare Leistungen erbracht.

Studienleistungen sind nach § 6 der Allgemeinen Master-Prüfungsordnung individuelle Leistungen, deren Form in den jeweiligen, den Modulen zugeordneten, Lehrveranstaltungen oder der Praxisphase festgelegt wird. Sie werden in der Regel mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Falls eine Studienleistung benotet wird, geht diese Note nicht in die Modulnote ein.

Die für ein Modul zu absolvierenden Prüfungs- und/oder Studienleistungen sind in Anlage 1 des Fachspezifischen Teils der Masterprüfungsordnung genannt und werden in der der Modulbeschreibung aufgeführt.

Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:

Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points (CP) ist das erfolgreiche Absolvieren der Prüfungs- und/oder Studienleistungen entsprechend der Anlage 1 des Fachspezifischen Teils der Masterprüfungsordnung.

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 4
Version 01		Stand: 20.05.2022

Austauschbarkeit von Veranstaltungen:

Neben den Wahlpflichtfach können einzelne in der fachspezifischen Prüfungsordnung gekennzeichnete Veranstaltungen auf Antrag gegen Module anderer Studiengänge oder anderer, auch ausländischer Hochschulen ausgetauscht werden. Module des Studiengangs Windenergietechnik können von anderen Studiengängen nach Absprache als Wahlpflichtfächer genutzt werden.

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 6
Version 01		Stand: 20.05.2022

	<p>Energieumwandlung vom Wind bis zur elektrischen Energie kennen. Auf diesen Grundlagen werden die einzelnen Bauteile erläutert und anhand von Beispielen die Wechselwirkungen bzw. Belastung der Windenergieanlage durch externe Bedingungen betrachtet. Abschließend erfolgt die Betrachtung des Lebenszyklus eines Windparkprojekts (On- und Offshore).</p> <p>Rotor: In dieser Vorlesung werden die Grundlagen zum aerodynamischen Rotorblattentwurf gelegt. Die Eigenschaften verschiedener Rotorblattprofile und deren Auswahlkriterien hinsichtlich des Anforderungsprofils des Rotorblattes werden diskutiert. Der Einfluss der Reynoldszahl auf die Profilpolaren, der Einfluss von Formveränderungen, Verschmutzung, Regen, Eis, Erosion auf die aerodynamischen Kennwerte und damit auf die Leistung der Windturbine werden anhand von Beispielen demonstriert. Die Optimierungskriterien für die Verwindung, Blatttiefenverteilung, Blattzahl, aerodynamisches Geräusch sind ein weiterer Schwerpunkt der Veranstaltung. Die verschiedenen Einflüsse werden für Pitch-, Stall- und active Stall Rotoren mit variabler und fester Drehzahl diskutiert. Im Bereich der Materialien vermittelt die Vorlesung den Studierenden die Grundlagen für den Leichtbau mit Faserverbundwerkstoffen im modernen Rotorblattbau. Die üblichen Faserverbundkomponenten wie Kohle- und Glasfasern, UP, EP und Vinylesterharzsysteme und deren Verarbeitung, Kleber, Sandwichmaterialien sowie wichtige Grundsätze für das Konstruieren mit Faserverbundwerkstoffen werden behandelt. Typische Materialkennwerte, Proben und Bauteilversuche und Berechnungsmethoden für die Materialkennwerte runden das Thema ab. Schädigungsberechnungen nach der Schadensakkumulationshypothese nach Palmgren Miner, das Haigh-Diagramm werden erläutert. Weiterhin wird auf die aktuellen Testverfahren für Rotorblätter nach IEC 61400-23 detailliert eingegangen.</p>
Lehrformen	Vorlesung
Literatur	<p>Energietechnik - Systeme zur Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf; Zahoransky, R.; Fichter, C.; et al.; Springer Vieweg; 9. Auflage; 2022</p> <p>Wind Energy Fundamentals, Resource Analysis and Economics; Mathew, S.; Springer; 2006</p> <p>Einführung in die Windenergietechnik; Schaffarczyk, A.; Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; 2012</p> <p>Regenerative Energiesysteme, Technologie – Berechnung – Klimaschutz; Quaschnig, V.; Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; 2021</p>

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 7
Version 01		Stand: 20.05.2022

		Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, VDI Verlag, Schürmann				
Prüfungsformen		Klausur (90min), mündliche Prüfung, Hausarbeit				
Teilnahmevoraussetzungen		Formal				
		inhaltlich				
Workload (150 Stunden)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum
	70				80	0
Sprache		Englisch / Deutsch				
Sonstige Informationen						
Credits		5		Modul geht in die Endnote ein		[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 9
Version 01		Stand: 20.05.2022

		<p>Meteorologie und der Windenergie, das Measure-Correlate- Predict (MCP) Verfahren zur Standortbeurteilung und die Zustandsüberwachung des Triebstranges mittels Körperschallsensorik werden vermittelt.</p> <p>Normen zur Anlagenvermessung bzgl. der Schallemission, zum Lastnachweis und zur Leistungskennlinienermittlung bilden den Abschluss.</p>					
Lehrformen		Vorlesung (mit eingeschobenen Übungen) Labor					
Literatur		<ul style="list-style-type: none"> - Smith, Steven: „<i>Digital Signal Processing, A Practical Guide for Engineers and Scientists</i>“, Elsevier 2003. - Unterlagen zur Vorlesung 					
Prüfungsformen		Klausur (90min)					
Teilnahmevoraussetzungen		formal					
		inhaltlich					
Workload (210 Stunden)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum	
	28	0	56	0	126	0	
Sprache		Deutsch					
Sonstige Informationen							
Credits		7		Modul geht in die Endnote ein		[X]	

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 10
Version 01		Stand: 20.05.2022

Modulname		Auslegung				Abkürzung		STR	
Modulgruppe		Tragstrukturen				Pflicht [x]		Wahl []	
Niveau		Bachelor []		Master [x]		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz		jährlich	Dauer	1 Semester		Fach-semester		1	
Studiengänge		Windenergietechnik							
Lehrpersonal		Prof. Lange				Modulverantwortlicher		Lange	
Lehrveranstaltungen		Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße	Modulprüfung
		statische und dynamische Strukturauslegung		2		X	1	15	[x]
		Übungen statische und dynamische Strukturauslegung		1	X			15	
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen		Die Studierenden können statische und dynamische Systeme auslegen und konstruieren. Ebenfalls werden Spannungs-, Stabilitäts- und Ermüdungsberechnungen beherrscht, die als Grundlage zur Detailberechnung dienen. Sie sind in der Lage eine pragmatische Vorgehensweise anzuwenden, die sie mit Handrechnungen und Berechnungsprogrammen validieren können.							
Inhalte		Aufbauend auf die technischen Mechanik-Vorlesungen des Bachelor-Ingenieursstudiums werden in diesem Modul Spannungs-, Stabilitäts- und Ermüdungsberechnungen vermittelt, die als Grundlage zur Detailberechnung dienen. Ebenfalls wird eine pragmatische Vorgehensweise vermittelt, die mit Handrechnungen und Berechnungsprogrammen validieren werden können.							
Lehrformen		Vorlesung & Übung/Labor							
Literatur									
Prüfungsformen		Klausur (90min)							
Teilnahmevoraussetzungen		Formal							
		Inhaltlich							
Workload (120 Stunden)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden		Labor-Praktikum	Hausarbeit/Referat/Bachelorarbeit		Vor- und Nachbereitung		Industriepraktikum
	28			14			78		
Sprache		Deutsch							
Sonstige Informationen									
Credits		4			Modul geht in die Endnote ein				[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 11
Version 01		Stand: 20.05.2022

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 12
Version 01		Stand: 20.05.2022

Modulname	Komponenten				Abkürzung		KOM	
Modulgruppe	Tragstrukturen				Pflicht <input checked="" type="checkbox"/>		Wahl <input type="checkbox"/>	
Niveau	Bachelor <input type="checkbox"/>		Master <input checked="" type="checkbox"/>		Bachelor/Master <input type="checkbox"/>			
Angebotsfrequenz	jährlich	Dauer	1 Semester		Fach-semester		1	
Studiengänge	Windenergietechnik							
Lehrpersonal	Prof. Lange				Modulverantwortlicher		Lange	
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße	Modulprüfung	
	Komponentenauslegung und Nachweisführung	2		<input checked="" type="checkbox"/>	1	15	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Übungen Komponentenauslegung und Nachweisführung	1				15		
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden können einzelne Komponenten von Windenergieanlagen auslegen. Ebenfalls wird die praktische Durchführung von Spannungs-, Stabilitäts-, Ermüdungsberechnungen und Frequenzauslegung beherrscht. Der Umgang mit Normen und Richtlinien und die pragmatische Anwendung von Literatur und Veröffentlichungen werden die Studierenden umsetzen können. Gezielt werden Fallbeispiele, wie Turmauslegung, Querschwingungen, Frequenznachweise, Türöffnungen und Sonder- und Innovationsthemen aus der Windenergie von den Studierenden in Teilen beherrscht.							
Inhalte	Es wird die Auslegung von Komponenten von Windenergieanlagen gelehrt. Aufbauend auf mechanische Grundlagen wird die praktische Durchführung von Spannungs-, Stabilitäts-, Ermüdungsberechnungen und Frequenzanalysen erörtert. Ausgehend von den Grundlagen werden der Umgang mit Normen und Richtlinien und die pragmatische Anwendung von Literatur und Veröffentlichungen gelehrt. In die Lehre werden ebenfalls praktische Fallbeispiele, wie Turmauslegung, Querschwingungen, Frequenznachweise, Türöffnungen und Sonder- und Innovationsthemen aus der Windenergie eingebunden.							
Lehrformen	Vorlesung/Übung							
Literatur								
Prüfungsformen	Klausur (90min)							
	Formal							

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 13
Version 01		Stand: 20.05.2022

Teilnahmevoraussetzungen		Inhaltlich				
Workload (120 Stunden)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitu ng	Industrie- praktikum
	28		14		78	
Sprache		Deutsch				
Sonstige Informationen						
Credits		4		Modul geht in die Endnote ein		[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 15
Version 01		Stand: 20.05.2022

	<p>Im Bereich Technisches Anlagenmanagement gibt es folgende Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lebenszyklus Windparkprojekt • Definition Windparkmanagement • Grundlagen wie Gesetze und Richtlinien • Definition, Struktur und Aufgaben der technischen- und kaufmännischen Betriebsführung • Aufgaben Technische Betriebsführung <ul style="list-style-type: none"> ○ Inbetriebnahme von Anlagen, Übergang aus der Planung in den Betrieb ○ Überwachung von Windenergieanlagen und Windparks: Leitwarte, Überwachungssoftware, Störungsmanagement, SCADA Systeme ○ Betriebsführung: Termin- und Fristenverwaltung, Vertrags- und Gewährleistungsmanagement, Schadensmanagement, Dokumentation, Lebenslaufakte, Berichtswesen ○ Wartung- und Instandhaltung Service- und Wartungskonzepte, Wiederkehrende Prüfungen, Begehungen ○ QHSE, PSA, Risikoanalysen, Schulungen, Lieferantenaudit • Kundenbeziehungsmanagement, Schnittstellen und Öffentlichkeitsarbeit • Aufgaben kaufmännische Betriebsführung • Technische Verfügbarkeit / Validierung der Energieerträge / verschiedenen Windindices • Wartungskonzepte für Großkomponenten (Blätter, Getriebe, Generator), Aggregate im Triebstrang • Wiederkehrende Prüfungen, Vorgehen von Gutachtern • Betriebsüberwachung: SCADA als Basis / verschiedenen Condition Monitoring Systeme für Großkomponenten (Funktion aus der Messtechnik bekannt, hier Einsatzplanung) • Fernüberwachungssysteme und Schnittstellen zu Betriebsführungszentralen / Leitständen (Vorgaben / Normungsvorgaben aus der Kraftwerkstechnik) • Herausforderung Offshore in Bezug auf das Anlagenmanagement • Typische Schäden von Windenergieanlagen
Lehrformen	Vorlesung Projekt

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 16
Version 01		Stand: 20.05.2022

Literatur		Energietechnik - Systeme zur Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf; Zahoransky, R.; Fichter, C.; et al.; Springer Vieweg; 9. Auflage; 2022 Kurt Matyas: ‚Instandhaltungslogistik -Qualität und Produktivität steigern‘, Carl Hanser, München / Wien 2010 IEC 61400-25 Fördergesellschaft Windenergie: ‚Technische Richtlinie für Windenergieanlagen Teil 7: Instandhaltung von Windenergieanlagen‘ Vorstellung auf der Husum Wind 2005					
Prüfungsformen		Klausur (90min) / Projekt / Referate / mündliche Prüfungen					
Teilnahmevoraussetzungen		formal					
		inhaltlich					
Workload (150 Stunden)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitu ng	Industrie- praktikum	
	42	0	14	45	49	0	
Sprache		Deutsch					
Sonstige Informationen							
Credits		5			Modul geht in die Endnote ein		[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 18
Version 01		Stand: 20.05.2022

Literatur						
Prüfungsformen		Projekt				
Teilnahmevoraussetzungen		Formal				
		Inhaltlich				
Workload (180 Stunden)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitu ng	Industrie- praktikum
	28					
			28	109	15	
Sprache		Deutsch				
Sonstige Informationen						
Credits		6		Modul geht in die Endnote ein		[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 20
Version 01		Stand: 20.05.2022

Workload (150 Stunden)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitu ng	Industrie- praktikum
			28	122		
Sprache		Deutsch				
Sonstige Informationen						
Credits		5		Modul geht in die Endnote ein		[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 22
Version 01		Stand: 20.05.2022

	<p>Das Zusammenspiel der elektrischen und mechanischen Komponenten in unterschiedlichen Triebstrangkonzepthen (mit und ohne Getriebe) wird diskutiert. Für die elektrische Einbindung von einzelnen WEA und ganzen Parks in das Stromnetz wird die aktuelle Netztopologie und dessen Wandlung für die zukünftigen Anforderungen verteilter kleinerer Erzeugereinheiten erörtert.</p>					
Lehrformen	Vorlesung (mit eingeschobenen Übungen)					
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Burton, Jenkins, Sharpe, Bossanyi: <i>Wind Energy Handbook</i>, John Wiley & Sons, 2011. - Heier: <i>Windkraftanlagen</i>, Vieweg + Teubner 2009. - Fischer: <i>Elektrische Maschinen</i>, Carl Hanser, München 2009. 					
Prüfungsformen	Klausur (90min), mündl. Prüfung, Referat					
Teilnahmevoraussetzungen	Formal					
	inhaltlich		Grundkenntnisse zum Aufbau eines Getriebes, zur Funktion elektrischer Maschinen und zur Halbleiterschaltungstechnik			
Workload (120 Stunden)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitu ng	Industrie- praktikum
	42	0	0	0	78	0
Sprache	Deutsch					
Sonstige Informationen						
Credits	4			Modul geht in die Endnote ein		[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 24
Version 01		Stand: 20.05.2022

	Simulink oder octave und SciLab von den Studierenden selbst programmiert und in Simulationen getestet. Abschließend werden die Grenzen einfacher Regelungen in linearisierten Anlagenkennlinienbereichen erprobt und alternative Techniken diskutiert.					
Lehrformen	Vorlesung (mit eingeschobenen Übungen) Labor					
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Manfred Berger: Grundkurs der Regelungstechnik, Books on Demand GmbH 2001 - Burton, Jenkins, Sharpe, Bossanyi: <i>Wind Energy Handbook</i>, John Wiley & Sons, 2011. - Heier: <i>Windkraftanlagen</i>, Vieweg + Teubner 2009. - <i>Wellenreuther, G.; D. Zastrow, D.</i>: Automatisierung mit SPS- Theorie und Praxis, Springer Vieweg, 6. Auflage 2015 - Fernando D. Bianchi, Hernan De Battista, Ricardo J. Mantz: Wind Turbine Control Systems. Springer 2007 - Manfred Stiebler: Wind Energy Systems for Electrical Power Generation. Springer 2008 					
Prüfungsformen	Klausur (90min), mündliche Prüfung					
Teilnahmevoraussetzungen	formal					
	inhaltlich	Physikalische Beschreibung von Masse-Dämpfer-Feder Systemen, Beschreibung elektrischer Schwingkreise inklusive Dämpfung				
Workload (150 Stunden)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung	Industrie- praktikum
	28	0	42	0	80	0
Sprache	Deutsch					
Sonstige Informationen						
Credits	5			Modul geht in die Endnote ein		[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 26
Version 01		Stand: 20.05.2022

Workload (210 Stunden)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitu ng	Industrie- praktikum
	42		42		126	
Sprache		Deutsch				
Sonstige Informationen						
Credits		7		Modul geht in die Endnote ein		[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 28
Version 01		Stand: 20.05.2022

	grundlegender Baustein. Ein Business Planspiel rundet die Anwendung der Managementfähigkeit ab.					
Lehrformen	Vorlesung, Übungen					
Literatur						
Prüfungsformen	Klausur (90min), mündliche Prüfung					
Teilnahmevoraussetzungen	Formal					
	Inhaltlich					
Workload (150 Stunden)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Labor- praktikum	Hausarbeit/ Referat/ Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitu ng	Industrie- praktikum
	56				94	
Sprache	deutsch					
Sonstige Informationen						
Credits	5			Modul geht in die Endnote ein		[X]

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 29
Version 01		Stand: 20.05.2022

Modulname	Wahlpflichtmodul						Abkürzung	
Modulgruppe							Pflicht [x]	Wahl []
Niveau	Bachelor []		Master [x]		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz		Dauer			Fachsemester		1 od. 2	
Studiengänge	Windenergietechnik							
Lehrpersonal	verschiedene					Modulverantwortlicher		
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße	Modulprüfung
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden können durch selbst gewählte Module ihr fachliches Profil individuell erweitern.							
Inhalte	Hier kann aus zusätzlich angebotenen Veranstaltungen, Veranstaltungen anderer Masterstudiengänge oder Veranstaltungen anderer Hochschulen (z.B. im Auslandssemester) ausgewählt werden. Module aus dem Bachelorstudiengängen werden anerkannt, sofern hier eine gesonderte Prüfung auf entsprechendem Niveau angeboten wird.							
Lehrformen	Je nach Modul							
Literatur								
Prüfungsformen	Je nach Modul							
Teilnahmevoraussetzungen	Formal							
	Inhaltlich							
Workload (90 Stunden)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Laborpraktikum	Hausarbeit/Referat/Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung		Industriepraktikum	
	90							
Sprache								
Sonstige Informationen								
Credits	3			Modul geht in die Endnote ein [x]				

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 30
Version 01		Stand: 20.05.2022

Modulname	Praxissemester					Abkürzung			
Modulgruppe	Abschlussphase					Pflicht [x]		Wahl []	
Niveau	Bachelor []		Master [x]		Bachelor/Master []				
Angebotsfrequenz	jährlich	Dauer	9-14 Wochen		Fachsemester		3		
Studiengänge	Windenergietechnik								
Lehrpersonal	Prof. Lange, Prof. Hinrichs, Prof. Seifert, Prof. Fichter					Modulverantwortlicher		Lange	
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße	Modulprüfung	
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden kennen den Ingenieursalltag, können mit Kollegen unterschiedlicher Hierarchiestufen umgehen und waren an Abläufen und Prozessen des Unternehmens oder der Einrichtung eingebunden. Sie konnten Wissen und Kompetenzen aus dem Studium anwenden. Sie können eigene Aufgaben bearbeiten.								
Inhalte	Abhängig vom Praktikumsbetrieb								
Lehrformen	Praktikum								
Literatur									
Prüfungsformen	Bericht								
Teilnahmevoraussetzungen	Formal								
	Inhaltlich								
Workload (300 Stunden)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Laborpraktikum	Hausarbeit/Referat/Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung		Industriepraktikum		
							9 Wochen		
Sprache									
Sonstige Informationen									
Credits	10			Modul geht in die Endnote ein			[]		

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 31
Version 01		Stand: 20.05.2022

Modulname	Master-Thesis					Abkürzung		
Modulgruppe	Abschlussphase				Pflicht [x]		Wahl []	
Niveau	Bachelor []		Master [x]		Bachelor/Master []			
Angebotsfrequenz	jährlich	Dauer	16 Wochen		Fachsemester		3	
Studiengänge	Windenergietechnik							
Lehrpersonal	Prof. Lange, Prof. Hinrichs, Prof. Dr. Fichter				Modulverantwortlicher		Lange	
Lehrveranstaltungen	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit (SWS)	SL	PL	GF	Gruppengröße	Modulprüfung	
							[x]	
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden können selbstständig ein Thema im Bereich der Windenergietechnik mit den im Studium erlernten Methoden bearbeiten. Sie haben die Fähigkeit zur Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in anwendungsbezogene Lösungen. Die Ergebnisse dokumentieren Sie in schriftlicher Form fachlich und methodisch kompetent in einer der Aufgabe angemessenen Form. Die Studierenden bearbeiten unter Anleitung eines wissenschaftlichen (und ggf. praktischen) Betreuers qualifizierte, in sich geschlossene theoretische und/oder praktische Problemstellungen.							
Inhalte	Die Master-Thesis umfasst Fragestellungen aus dem Bereich der Windenergietechnik Die Inhalte der Masterarbeiten werden in der Regel eine der folgenden Zielsetzungen aufweisen: - Umsetzung wissenschaftlicher Grundlagen in konkrete Aufgabenstellungen - anwendungsorientierte Forschung zu ingenieurtechnischen Fragestellungen, - Analyse und Erforschung aktueller Thematiken							
Lehrformen	Abschlussarbeit							
Literatur								
Prüfungsformen	Bericht							
Teilnahmevoraussetzungen	Formal							
	Inhaltlich							
Workload (600 Stunden)	Vorlesung	Übungen, Seminar, sonstige Kontaktstunden	Laborpraktikum	Hausarbeit/Referat/Bachelorarbeit	Vor- und Nachbereitung		Industriepraktikum	
				600				
Sprache	Deutsch / englisch							

Hochschule Bremerhaven	Modulhandbuch Windenergietechnik	Seite 32
Version 01		Stand: 20.05.2022

Sonstige Informationen			
Credits	20	Modul geht in die Endnote ein	[x]