Studiengang: M.Sc. Nachhaltige Energiesysteme im Maschinenbau	
Modulbezeichnung / Titel	**Umgebungsbedingungen von Wind- und Meeresenergieanlagen**
Modulkennziffer	UWM
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Frau Prof. Dr. Vera Schorbach
Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester/ 1. oder 2. Semester/ jährlich
Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)	5 LP/ 3.00 SWS
Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtangebot im studiengangsspezifischen Angebot
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 51 h und Selbststudium 99 h (17 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Das Modul kann im ersten Semester des Masterstudiums begelegt werden. Vorkenntnisse aus dem Modul Windkraftanlagen (Bachelor) sind hilfreich, aber nicht zwingend erforderlich.
Lehrsprache	Regelhafte Lehrsprache: Deutsch Weitere mögliche Lehrsprache: Englisch Bei mehr als einer möglichen Lehrsprache im Modul wird die zu erbringende Lehrsprache von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernergebnisse	Die Studierenden lernen die wesentlichen Zusammenhänge von den Eigenschaften und der Entstehung verschiedener Umgebungsbedingungen an Wind- und Meeresenergieanlagen zu analysieren und können dadurch sowohl deren Potentiale als auch deren Auswirkungen auf die Anlagen berechnen bzw. beurteilen.

Inhalte des Moduls	Dieses Modul befasst sich mit atmosphärischen, marinen, geologischen und geophysikalischen Umgebungsbedingungen von Windenergieanlagen, Wellenenergieanlagen sowie Gezeiten- und Meeresströmungskraftwerken. Dabei ist das Ziel, zukünftigen Entwicklerinnen und Entwicklern solcher Anlagen Kenntnisse über deren Umgebungsbedingungen zu vermitteln, die sich auf Entwicklung, Betrieb und Zertifizierung auswirken. Die Inhalte der Vorlesung reichen dabei von den physikalischen Grundlagen bis zu konkreten Anwendungsbeispielen in Laborveranstaltungen dieser nachhaltigen Energiesysteme. Teilgebiet Wind - Grundlagen der Meteorologie und Auswirkungen auf Windenergieanlagen durch Vereisung, Gewitter, Temperatur, Salzgehalt usw. - Prognose der Windverhältnisse mit WAsP (Wind Atlas Analysis and Application Programme) - Entstehung und Eigenschaften von Stürmen - Berücksichtigung von Stürmen in der Zertifizierung von Windenergieanlagen - Besonderheiten der Umgebungsbedingungen an Offshore-Standorten - Erdbeben und deren Auswirkungen auf Windenergieanlagen Teilgebiet Wellen - Theorie idealer Wellen, Diffraktion, Refraktion, Wellenbrechen - Extremereignisse (Freak Waves, Tsunamis) - Beschreibung von Seegang für die Last- und Leistungssimulation von Wellenenergieanlagen - Prognose der Wellenverhältnisse Teilgebiet Gezeiten und Strömung - Entstehung und Eigenschaften der Gezeiten - Vorhersage von Gezeiten - Eigenschaften von Strömungen in Küstengewässern - Konzeption und Ertragsberechnung von Gezeitenparks
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Seminaristischer Unterricht: Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung: Klausur (PL) Weitere mögliche Prüfungsformen: Mdl. Prüfung, Laborpraktikum: Laborabschluss (SL) Bei mehr als einer möglichen Prüfungsform im Modul wird die zu erbringende Prüfungsform von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Laborübungen, Selbststudium
Literatur	Vorlesungsskript Eneis: Wind Energy Meteorology: Atmospheric Physics for Wind Power Generation Springer 2013 Malcherek: Gezeiten und Wellen: Die Hydromechanik der Küstengewässer Springer 2010 Pecher, Kofoed: Handbook of Ocean Wave Energy, Springer 2016