



Lehrinheit Meereswissenschaften

# **Master-Studiengang Marine Sensorik**

## **Modulhandbuch**

Prof. Dr. Oliver Zielinski, Dr. Jan Schulz, Elisa Lichterfeld

Stand 20.04.2018

## Inhaltsverzeichnis

Studienverlauf.....	3
Verlaufsübersicht .....	3
Marine Sensorik - Modulangebot und Prüfungsleistungen.....	4
Masterstudium Marine Sensorik (marSens).....	7
Erstes Semester.....	7
mar367 Ozeanmodelle .....	7
mar377 Regionale Ozeanographie .....	9
mar961 Aquatische Optik.....	11
mar951 Praxismodul Marine Feldforschung.....	13
mar981 Freies Wahlpflichtmodul Marine Sensorik.....	15
mar983 Freies Wahlpflichtmodul zur Professionalisierung .....	17
Zweites Semester.....	19
mar364 Zeitreihenanalyse .....	19
mar962 Vertiefungspraktikum Systemtechnik .....	21
mar963 Robotik.....	23
mar985 Forschungsprojekt Marine Sensorik .....	25
Drittes Semester .....	27
mam Masterarbeitsmodul .....	27

Studienverlauf

Verlaufsübersicht

Semester	marSens Pflicht- und Wahlfächer			$\Sigma$ ECTS	Term	
0	<b>PBB1</b> Einführung marine Umweltwissen- schaften 6KP	<b>WPB1</b> Basiskompetenzen 24KP			(30)	WiSe
1	<b>WPM1</b> Meeresphysik und Messtechnik 12KP	<b>PBM1</b> Praxis- modul Marine Feldfor- schung  12KP	<b>WPF1</b> Pflichtmodul Marine Umwelt- wissenschaften 6KP	<b>WPF2</b> Pflichtmodul zur Professio- nalisierung 6KP	30	SoSe
2	<b>WPM2</b> Systemtechnik und Analysemethoden 12KP		<b>PBM2</b> Forschungsprojekt 12KP		30	WiSe
3	<b>PBM3</b> Masterarbeit und Kolloquium 30KP			30	SoSe	
				90 (120)		

PBB – Pflichtbereich Brückensemester

PBM – Pflichtbereich Marine Sensorik

WPB – Wahlpflichtmodule-Basiskompetenzen Brückensemester

WPM – Wahlpflichtmodule Marine Sensorik

WPF – Pflichtmodule mit freier Wahloption

**Pflichtanteile**

**Pflichtbereich ( 24 KP)**

Es sind folgende Pflichtmodule zu belegen:

Modulbezeichnung	Modul-typ	Lehrver-anstaltungen	KP	Prüfungsleistungen	Aktive Teilnahme
mar951 <b>Praxismodul Marine Feldforschung</b>	Pflicht	SE (3KP) SE (3KP) EX (6KP)	12	<b>2 benotete Prüfungsleistungen:</b> 1 benoteter Vortrag (50%) UND 1 benoteter Exkursionsbericht (50%)	Ja
mar985 <b>Forschungsprojekt Marine Sensorik</b>	Pflicht	SE (2 KP) PR (10 KP)	12	<b>2 benotete Prüfungsleistungen:</b> 1 benoteter Praktikumsbericht (75%) UND 1 benoteter Seminarvortrag (25%)	Ja
<b>Gesamt</b>			<b>24</b>		

**Pflichtbereich mit Wahloption Marine Umweltwissenschaften (6 KP)**

Bei dem freien Wahlpflichtmodul Marine Umweltwissenschaften ist ein frei wählbares Modul aus dem Kanon des Masterstudiengangs Marine Umweltwissenschaften zu belegen:

Modulbezeichnung	Modultyp	Lehrver-anstaltungen	KP	Prüfungsleistungen	Aktive Teilnahme
mar 964 <b>Marine Umweltwissenschaften</b> umfasst ein Modul aus dem Master-Kanon der Marinen Umweltwissenschaften der Universität Oldenburg	Wahlpflicht	VL (3KP) Ü (3KP) oder SE (3KP)	6	<b>1 benotete Prüfungsleistung:</b> 1 benotete Klausur ODER 1 benotete mündliche Prüfung ODER 1 benotete Präsentation	Ja
<b>Gesamt</b>			<b>6</b>		

**Pflichtbereich mit Wahloption Professionalisierung**

Ein frei wählbares Modul aus einem Masterkanon eines Studiengangs der Universität Oldenburg, der Jade-HS oder, auf Antrag, einer externen Institution, welches im sinnvollen Zusammenhang mit dem Marine Sensorik Studienprogramm steht:

Modulbezeichnung	Modultyp	Lehrver-anstaltungen	KP	Prüfungsleistungen	Aktive Teilnahme
mar965 <b>Professionalisierung</b> umfasst ein Modul aus dem Master-Kanon der Uni Oldenburg,	Wahlpflicht	VL Ü oder SE	6	<b>1 benotete Prüfungsleistung:</b> Die Art der Modulprüfung soll dem Katalog der zugelassenen	Ja

der Jade-HS oder einer externen Institution				Modulprüfungen gemäß §11 der allg. Prüfungsordnung für Fachmasterstudiengänge der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Oldenburg entsprechen	
<b>Gesamt</b>			<b>6</b>		

### Masterabschlussmodul (30 KP)

Modulbezeichnung	Modultyp	Lehrveranstaltungen	KP	Prüfungsleistungen	Aktive Teilnahme
mam <b>Masterabschlussmodul</b>	Pflicht	Arbeit (27KP) SE (3KP)	30	<b>2 benotete Prüfungsleistungen:</b> 1 benotete Masterarbeit (85%) UND 1 benoteter Seminarvortrag (15%)	Ja

### Wahlpflichtmodule

#### Wahlpflichtmodule Marine Sensorik (24 KP)

Bei den Wahlpflichtmodulen sind vier Module aus den folgenden sechs Modulen zu belegen:

Modulbezeichnung	Modultyp	Lehrveranstaltungen	KP	Prüfungsleistungen	Aktive Teilnahme
mar367 <b>Ozeanmodelle</b>	Wahlpflicht	VL (3KP) Ü (3KP)	6	<b>1 benotete Prüfungsleistung:</b> 1 benotete Hausarbeit ODER 1 benotete mündliche Prüfung	Ja
mar377 <b>Regionale Ozeanographie</b>	Wahlpflicht	VL (3KP) SE (3KP)	6	<b>1 benotete Prüfungsleistung:</b> 1 benotete Klausur ODER 1 benotete mündliche Prüfung ODER 1 benotete Präsentation	Ja
mar961 <b>Aquatische Optik</b>	Wahlpflicht	VL (3KP) Ü (3KP)	6	<b>1 benotete Prüfungsleistung:</b> 1 benotete Klausur ODER 1 benotete mündliche Prüfung ODER 1 benotete Präsentation	Ja
mar364 <b>Zeitreihenanalyse</b>	Wahlpflicht	VL (3KP) Ü (3KP)	6	<b>1 benotete Prüfungsleistung:</b> 1 benotete Klausur ODER 1 benotete Fachpraktische Übung	Ja

				ODER 1 mündliche Prüfung	
mar962 <b>Vertiefungspraktikum Systemtechnik</b>	Wahlpflicht	VL (3KP) SE (3KP)	6	<b>1 benotete Prüfungsleistung:</b> 1 benotete Klausur ODER 1 benotete mündliche Prüfung	Ja
mar963 <b>Robotik</b>	Wahlpflicht	VL (3KP) Ü (3KP)	6	<b>1 benotete Prüfungsleistung:</b> 1 benotete Klausur ODER 1 benotete mündliche Prüfung ODER 1 benotete Präsentation	Ja
<b>Gesamt</b>			<b>24</b>		

**Erstes Semester**

Studiengang:	MSc Marine Sensorik
Modulbezeichnung:	<i>mar367 Ozeanmodelle</i>
Modulcode:	marSens Bereichszuordnung: WPM1
Lehrveranstaltungen:	<b>Sommersemester:</b> VL Ozeanmodelle (2 SWS, 3 KP) Ü Ozeanmodelle (2 SWS, 3 KP)
Semester:	1. Semester
Modulverantwortliche(r):	Wolff
Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn	Wolff
Dozent:	Wolff, Zielinski, Badewien
Die/der Prüfende(n):	Wolff, Zielinski, Badewien
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform/SWS:	VL, Ü
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden, Selbststudium: 124 Stunden
Kreditpunkte:	6
Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
Nützliche Vorkenntnisse:	
Internet-Link zu weiteren Informationen:	
maximale TeilnehmerInnenzahl / Auswahlkriterium für die Zulassung:	
Kompetenzziele:	<b>VL/Ü Ozeanmodelle</b> Die Studierenden lernen die wichtigsten Komponenten eines Ozeanmodells und deren theoretische Grundlagen kennen. Sie lernen numerische Grundlagen der verschiedenen Diskretisierungen und deren Stabilität bzw. Fehler kennen. Sie kennen den Ablauf eines prognostischen Modells und können es für einfache Situationen einsetzen.
Inhalt:	<b>VL Ozeanmodelle</b> Einführung in die Theorie und Bedienung komplexerer Ozeanmodelle, Vermittlung mathematischer und physikalischer Grundlagen zum Verständnis der modellierten Prozesse und deren Implementierung in die Modelle, Einführung in die hydrodynamischen

	<p>Gleichungen, Übersicht über horizontale und vertikale Tubulenzparametrisierungen, Bedeutung von Randbedingungen und atmosphärischen Antriebsdaten, Einübung der theoretischen Kenntnisse mit Hilfe des Ozeanmodells ROMS (Regional Ocean Modeling System).</p> <p><b>Ü Ozeanmodelle</b> Vertiefung der Inhalte der zugehörigen VL sowie praktische Übungen.</p>
Literatur:	<p>D.B. Haidvogel, A. Beckmann, Numerical Ocean Circulation Modeling, 1999, Imperial College Press</p> <p>J. Kämpf, Advanced Ocean Modelling, Using Open-Source Software, 2010, Springer</p>
Zu erbringende Leistungen/Prüfungsform:	<p><b><u>1 benotete Prüfungsleistung</u></b></p> <p>Hausarbeit oder mündliche Prüfung</p> <p><b><u>Aktive Teilnahme</u></b></p> <p>Aktive Teilnahme umfasst z.B. die regelmäßige Abgabe von Übungen, Anfertigung von Lösungen zu Übungsaufgaben, die Protokollierung der jeweils durchgeführten Versuche bzw. der praktischen Arbeiten, die Diskussion von Seminarbeiträgen oder Darstellungen von Aufgaben bzw. Inhalten in der Lehrveranstaltung in Form von Kurzberichten oder Kurzreferat. Die Festlegung hierzu erfolgt durch den Lehrenden zu Beginn des Semesters bzw. zu Beginn der Veranstaltung.</p>
Prüfungszeiten:	



Studiengang:	MSc Marine Sensorik
Modulbezeichnung:	<i>mar377 Regionale Ozeanographie</i>
Modulcode:	marSens Bereichszuordnung: WPM2
Lehrveranstaltungen:	<b>Wintersemester:</b>  VL Regionale Ozeanographie (2 SWS, 3 KP) SE Regionale Ozeanographie (2 SWS, 3 KP)
Semester:	2. Semester
Modulverantwortliche(r):	Badewien
Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn	Badewien
Dozent:	Badewien, NN Prof. Prozesse und Sensorik Mariner Grenzflächen, sowie Lehrende Marine Sensorik
Die/der Prüfende(n):	Badewien, NN Prof. Prozesse und Sensorik Mariner Grenzflächen, sowie Lehrende Marine Sensorik
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform:	VL, SE
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden, Selbststudium: 124 Stunden
Kreditpunkte:	6
Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
Nützliche Vorkenntnisse:	mar355 Physikalische Ozeanographie
Internet-Link zu weiteren Informationen:	
maximale TeilnehmerInnenzahl / Auswahlkriterium für die Zulassung:	
Kompetenzziele:	<b>VL/SE Regionale Ozeanographie</b> Die Studierenden sollen einen Überblick der grundlegenden Prozesse in verschiedenen Regionen der Ozeane erhalten. Sie sollen die antreibenden Kräfte für die Zirkulation im Ozean und im Küstenbereich sowie die wesentlichen dynamischen Prozesse verstehen.
Inhalt:	<b>VL/SE Regionale Ozeanographie</b> Betrachtung der regionalen Unterschiede vom Küstenbereich bis zum offenen Ozean; Besonderheiten der einzelnen Ozeane und Seegebiete; großskalige Hydrographie; Wind- und thermohalin-getriebene Zirkulation, Wassermassen, Vermischungs- und Austauschprozesse.

Literatur:	Wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben
Zu erbringende Leistungen/Prüfungsform:	<p><b><u>1 benotete Prüfungsleistung</u></b></p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung oder Präsentation</p> <p><b><u>Aktive Teilnahme</u></b></p> <p>Aktive Teilnahme umfasst z.B. die regelmäßige Abgabe von Übungen, Anfertigung von Lösungen zu Übungsaufgaben, die Protokollierung der jeweils durchgeführten Versuche bzw. der praktischen Arbeiten, die Diskussion von Seminarbeiträgen oder Darstellungen von Aufgaben bzw. Inhalten in der Lehrveranstaltung in Form von Kurzberichten oder Kurzreferat. Die Festlegung hierzu erfolgt durch den Lehrenden zu Beginn des Semesters bzw. zu Beginn der Veranstaltung.</p>
Prüfungszeiten:	

Studiengang:	MSc Marine Sensorik
Modulbezeichnung:	<i>mar961 Aquatische Optik</i>
Modulcode:	marSens Bereichszuordnung: WPM1
Lehrveranstaltungen:	<b>Sommersemester:</b> VL Aquatische Optik (3 SWS, 4 KP) Ü Aquatische Optik (1 SWS, 2 KP)
Semester:	1. Semester
Modulverantwortliche(r):	Schulz
Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn	Schulz
Dozent:	Schulz, Zielinski, Gaßmann und andere Lehrende aus dem Bereich Marine Sensorik
Die/der Prüfende(n):	Schulz, Zielinski, Gaßmann
Sprache:	Deutsch, Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform:	VL, Ü
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden, Selbststudium: 124 Stunden
Kreditpunkte:	6
Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
Nützliche Vorkenntnisse:	Grundlagen Physik
Internet-Link zu weiteren Informationen:	
maximale TeilnehmerInnenzahl / Auswahlkriterium für die Zulassung:	
Kompetenzziele:	Die Studierenden sollen einen Überblick über die Möglichkeiten erhalten, wie unter Wasser durch Licht relevante Informationen gewonnen werden können. Neben einem vertieften Verständnis der Lichtausbreitung und Streuung, werden radiometrische, photometrische, fluoreszenztechnische und abbildende Methoden vermittelt, die grundlegend für das Verständnis von optischen Sensoren im marinen und aquatischen Einsatz sind.
Inhalt:	Die Liste der Lehrinhalte umfasst dabei: Eigenschaft und Merkmale des Photons, Lichterzeugung, Ausbreitung über und unter Wasser, Grundlagen Wellenoptik und Strahloptik, Optische Eigenschaften natürlicher Gewässer, Grundlagen und Begriffe der Bio-Optik, Fernerkundungsverfahren, Algorithmen zur Bestimmung von Wasserinhaltsstoffen, Modellierung von Licht-Wasser-Wechselwirkungen, Refraktion, Beugung, Dispersion, optische Elemente, Abbildung und Abbildungsmaßstab, Blende, Schärfentiefe, Unschärfekreise, Vignettierung

Literatur:	<p>Schulz (2012-2017): Vorlesungsskriptum zur Veranstaltung.</p> <p>Watson &amp; Zielinski (2013): Subsea Optics and Imaging, Woodhead Publishing (Elsevier)</p> <p>Weitere Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben</p>
Zu erbringende Leistungen/Prüfungsform:	<p><b><u>1 benotete Prüfungsleistung</u></b></p> <p>1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Präsentation</p> <p><b><u>Aktive Teilnahme</u></b></p> <p>Aktive Teilnahme umfasst z.B. die regelmäßige Abgabe von Übungen, Anfertigung von Lösungen zu Übungsaufgaben, die Protokollierung der jeweils durchgeführten Versuche bzw. der praktischen Arbeiten, die Diskussion von Seminarbeiträgen oder Darstellungen von Aufgaben bzw. Inhalten in der Lehrveranstaltung oder aus verteilten Texten in Form von Kurzberichten oder Kurzreferat. Die Festlegung hierzu erfolgt durch den Lehrenden zu Beginn des Semesters bzw. zu Beginn der Veranstaltung.</p>
Prüfungszeiten:	

Studiengang/Abschluss	MSc Marine Sensorik
Modulbezeichnung:	<i>mar951 Praxismodul Marine Feldforschung</i>
Modulcode:	marSens Bereichszuordnung: PBM1
Lehrveranstaltungen:	SE Instruments and Publishing (3KP) SE Campaign Planning (3KP) EX Field campaign and Data Analyzing (6KP)
Semester:	1. und 2. Semester
Die/der Modulverantwortliche(n):	Badewien
Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn	Badewien
Dozent(en)	Badewien, Schulz, Henkel, NN. Prof. Prozesse und Sensorik mariner Grenzflächen sowie alle Lehrenden im Bereich Marine Sensorik
Die/der Prüfende(n):	Badewien, Schulz, Henkel, NN. Prof. Prozesse und Sensorik mariner Grenzflächen sowie alle Lehrenden im Bereich Marine Sensorik
Sprache:	Deutsch & Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform:	2 SE, 1 EX
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 148 Stunden Selbststudium: 212 Stunden
Kreditpunkte:	12
Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
Nützliche Vorkenntnisse:	Matlab
Internet-Link zu weiteren Informationen:	
maximale TeilnehmerInnenzahl / Auswahlkriterium für die Zulassung:	
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung der Kenntnisse aus den theoretischen und angewandten ozeanographischen Vorlesungen</li> <li>• Vermittlung und Anwendung komplexer Messverfahren in der Ozeanographie</li> <li>• Einblick in die hydrodynamischen Prozesse in den Küstengewässern</li> <li>• Planung und Durchführung einer Messkampagne z.B. mit einem Forschungsboot bzw. Forschungsschiff</li> </ul>
Inhalt:	Das <b>Seminar Instruments and Publishing</b> umfasst folgende Themen: Einführung in die entsprechenden

	<p>messtechnischen Verfahren der operationellen Ozeanographie, Datenerfassung, -verarbeitung und -qualitätssicherung, Dokumentation und Präsentation, Kennenlernen der ozeanographischen Messgeräte. Zudem werden Kenntnisse zum guten wissenschaftlichen Arbeiten, über die Veröffentlichung von Messdaten, z.B. in dem Datenbankportal Pangaea, und über die Veröffentlichung von wissenschaftlichen Ergebnissen vermittelt.</p> <p>Das Seminar <b>Campaign and Planning</b> befasst sich mit der Vorbereitung einer Feldkampagne. Dies beinhaltet die Entwicklung einer ozeanographischen, umweltwissenschaftlichen oder messtechnischen Fragestellung. Darauf aufbauend wird eine Kampagne geplant und der Einsatz bzw. die Entwicklung von ozeanographischen Messgeräten vorbereitet. Bei der Planung müssen regionale oder, je nach Fragestellung, weitere Besonderheiten, wie z.B. Forschungsgenehmigungen, berücksichtigt werden.</p> <p>In der Veranstaltung <b>Excursion Field campaign and Data Analyzing</b> werden die im Seminar Campaign and Planning erarbeiteten Fragestellungen in die Praxis umgesetzt. Es findet eine ausführliche Auswertung und kritische Betrachtung der erhobenen Messdaten statt, so dass eine wissenschaftliche Fragestellung beantwortet werden kann.</p>
Literatur:	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Zu erbringende Leistungen / Prüfungsform:	<p>2 benotete Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 benoteter Vortrag</li> <li>- 1 benoteter Praktikumsbericht</li> <li>-</li> </ul>
Prüfungszeiten:	Am Anschluss an das Modul

Studiengang:	MSc Marine Umweltwissenschaften
Modulbezeichnung:	<i>mar981 Pflichtmodul Marine Sensorik mit Wahloption</i>
Modulcode:	marSens Bereichszuordnung: WPF1
Lehrveranstaltungen:	<b>Sommersemester:</b>  VL (2 SWS, 3 KP) UE (2 SWS, 3 KP)
Semester:	1. Semester
Modulverantwortliche(r):	Zielinski
Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn	Zielinski
Dozent:	Lehrende der Marinen Umweltwissenschaften
Die/der Prüfende(n):	Lehrende der Marinen Umweltwissenschaften
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul mit Wahloption
Lehrform:	VL, UE
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden, Selbststudium: 124 Stunden
Kreditpunkte:	6
Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
Nützliche Vorkenntnisse:	
Internet-Link zu weiteren Informationen:	
maximale TeilnehmerInnenzahl / Auswahlkriterium für die Zulassung:	
Kompetenzziele:	Je nach Fachwahl ausdifferenziert
Inhalt:	Es ist ein Modul aus dem Kanon der Meereswissenschaften der Universität Oldenburg im Umfang von 6 KP zu wählen. Module, die bereits absolviert wurden, sind von der Belegung ausgeschlossen.
Literatur:	Wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben
Zu erbringende Leistungen/Prüfungsform:	<b>1 benotete Prüfungsleistung</b>  Die Art der Modulprüfung muss dem Katalog der zugelassenen Modulprüfungen gemäß §11 der allg. Prüfungsordnung für Fachmasterstudiengänge der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Oldenburg entsprechen: <a href="https://www.uni-oldenburg.de/no_cache/studium/studiengang/?tab=pruefungen&amp;id_studg=559">https://www.uni-oldenburg.de/no_cache/studium/studiengang/?tab=pruefungen&amp;id_studg=559</a>

	<p><b><u>Aktive Teilnahme</u></b></p> <p>Aktive Teilnahme umfasst z.B. die regelmäßige Abgabe von Übungen, Anfertigung von Lösungen zu Übungsaufgaben, die Protokollierung der jeweils durchgeführten Versuche bzw. der praktischen Arbeiten, die Diskussion von Seminarbeiträgen oder Darstellungen von Aufgaben bzw. Inhalten in der Lehrveranstaltung in Form von Kurzberichten oder Kurzreferat. Die Festlegung hierzu erfolgt durch den Lehrenden zu Beginn des Semesters bzw. zu Beginn der Veranstaltung.</p>
Prüfungszeiten:	



Studiengang:	MSc Marine Umweltwissenschaften
Modulbezeichnung:	<i>mar983 Pflichtmodul zur Professionalisierung mit Wahloption</i>
Modulcode:	marSens Bereichszuordnung: WPF2
Lehrveranstaltungen:	<b>Sommersemester:</b>  VL (2 SWS, 3 KP) UE (2 SWS, 3KP)
Semester:	1. Semester
Modulverantwortliche(r):	Zielinski
Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn	Lehrende der Universität Oldenburg oder der Jade-HS oder einer externen Institution
Dozent:	Lehrende der Universität Oldenburg oder der Jade-HS oder einer externen Institution
Die/der Prüfende(n):	
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul mit Wahloption
Lehrform:	VL, UE oder SE
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden, Selbststudium: 124 Stunden
Kreditpunkte:	6
Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
Nützliche Vorkenntnisse:	
Internet-Link zu weiteren Informationen:	
maximale TeilnehmerInnenzahl / Auswahlkriterium für die Zulassung:	
Kompetenzziele:	Je nach Fachwahl ausdifferenziert
Inhalt:	Ein Modul im Umfang von 6 Kreditpunkten kann frei aus dem Kanon der Master-Studiengängen der Uni-Oldenburg oder der Jade-HS gewählt werden. Es kann auch an anderen Hochschulen im In- und Ausland belegt werden. Insgesamt soll das Modul in einem sinnvollen Zusammenhang mit dem sonstigen Studienprogramm stehen. Module, die bereits absolviert wurden, sind von der Belegung ausgeschlossen.
Literatur:	Wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben
Zu erbringende Leistungen/Prüfungsform:	<b><u>1 benotete Prüfungsleistung</u></b>  Die Art der Modulprüfung muss dem Katalog der zugelassenen

	<p>Modulprüfungen gemäß §11 der allg. Prüfungsordnung für Fachmasterstudiengänge der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Oldenburg entsprechen:  <a href="https://www.uni-oldenburg.de/no_cache/studium/studiengang/?tab=pruefungen&amp;id_studg=559">https://www.uni-oldenburg.de/no_cache/studium/studiengang/?tab=pruefungen&amp;id_studg=559</a></p> <p><b><u>Aktive Teilnahme</u></b></p> <p>Aktive Teilnahme umfasst z.B. die regelmäßige Abgabe von Übungen, Anfertigung von Lösungen zu Übungsaufgaben, die Protokollierung der jeweils durchgeführten Versuche bzw. der praktischen Arbeiten, die Diskussion von Seminarbeiträgen oder Darstellungen von Aufgaben bzw. Inhalten in der Lehrveranstaltung in Form von Kurzberichten oder Kurzreferat. Die Festlegung hierzu erfolgt durch den Lehrenden zu Beginn des Semesters bzw. zu Beginn der Veranstaltung.</p>
Prüfungszeiten:	

## Zweites Semester

Studiengang:	MSc Marine Sensorik
Modulbezeichnung:	<i>mar364 Zeitreihenanalyse</i>
Modulcode:	marSens Bereichszuordnung: WPM2
Lehrveranstaltungen:	<b>Sommersemester:</b> VL Zeitreihenanalyse (2 SWS, 3 KP) Ü Zeitreihenanalyse (2 SWS, 3 KP)
Semester:	1. Semester
Modulverantwortliche(r):	Freund
Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn	Freund
Dozent:	Freund, Schulz, NN Prof. Prozesse und Sensorik Mariner Grenzflächen
Die/der Prüfende(n):	Freund, Schulz, NN Prof. Prozesse und Sensorik Mariner Grenzflächen
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform:	VL, Ü
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden, Selbststudium: 124 Stunden
Kreditpunkte:	6
Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
Nützliche Vorkenntnisse:	
Internet-Link zu weiteren Informationen:	
maximale TeilnehmerInnenzahl / Auswahlkriterium für die Zulassung:	
Kompetenzziele:	<b>VL/Ü Zeitreihenanalyse</b> Die Studenten besitzen die Fähigkeit Zeitreihen zu visualisieren und mit Standardmethoden der Zeitreihenanalyse zu analysieren. Sie können Zeitreihen als im Messprozess verrauschte Realisierungen unterliegender stochastischer Prozesse auffassen und sind in der Lage, Schätzer mit ihren wesentlichen Merkmalen (Verzerrung, Konsistenz und Effizienz, Verteilung) sicher zu handhaben und die Resultate zuverlässig zu interpretieren. Sie können reale Zeitreihen im Kontext wissenschaftlicher Qualitätsanforderungen bewerten, transformieren/bereinigen/modifizieren und analysieren bzw. für anschließende Analysen aufbereiten.
Inhalt:	<b>VL Zeitreihenanalyse</b>

	<p>Charakteristika eines stochastischen Prozesses und deren Schätzer, Komponentenmodell, Trendbereinigung, spektrale Methoden, Filterung, lineare und nichtlineare Prozesse, Einbettungsverfahren, Kenngrößen der nichtlinearen Zeitreihenanalyse, symbolische Dynamik</p> <p><b>Ü Zeitreihenanalyse</b> Vertiefung der Inhalte der zugehörigen VL sowie praktische Übungen</p>
Literatur:	Wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben
Zu erbringende Leistungen/Prüfungsform:	<p><b><u>1 benotete Prüfungsleistung</u></b></p> <p>Klausur oder fachpraktische Übung (testierte Übungsaufgaben) oder mündliche Prüfung</p> <p><b><u>Aktive Teilnahme</u></b></p> <p>Aktive Teilnahme umfasst z.B. die regelmäßige Abgabe von Übungen, Anfertigung von Lösungen zu Übungsaufgaben, die Protokollierung der jeweils durchgeführten Versuche bzw. der praktischen Arbeiten, die Diskussion von Seminarbeiträgen oder Darstellungen von Aufgaben bzw. Inhalten in der Lehrveranstaltung in Form von Kurzberichten oder Kurzreferat. Die Festlegung hierzu erfolgt durch den Lehrenden zu Beginn des Semesters bzw. zu Beginn der Veranstaltung.</p>
Prüfungszeiten:	

Studiengang:	MSc Marine Sensorik
Modulbezeichnung:	<i>mar962 Vertiefungspraktikum Systemtechnik</i>
Modulcode:	marSens Bereichszuordnung: WPM2
Lehrveranstaltungen:	<b>Wintersemester:</b> VL Systemtechnik (2 SWS, 3 KP) SE Systemtechnik in der Elektrotechnik (2 SWS, 3 KP)
Semester:	2. Semester
Modulverantwortliche(r):	Zielinski
Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn	Zielinski
Dozent:	Wellhausen, Barnet
Die/der Prüfende(n):	Wellhausen, Barnet
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform:	VL, SE
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden, Selbststudium: 124 Stunden
Kreditpunkte:	6
Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
Nützliche Vorkenntnisse:	Grundlagen der Elektrotechnik
Internet-Link zu weiteren Informationen:	
maximale TeilnehmerInnenzahl / Auswahlkriterium für die Zulassung:	
Kompetenzziele:	Die Studierenden haben ein zusammenhängendes Verständnis der Beschreibungsarten elektrotechnischer Systeme und der mathematischen Grundlagen der Regelungstechnik kennen gelernt. Sie haben vertiefte Kenntnisse zur Systembeschreibung durch Impulsantwort, Übertragungsfunktion, Differentialgleichung und Zustandsraumdarstellung erworben und praktische Erfahrungen im Umgang mit Messelektronik erlangt.
Inhalt:	Dieses Modul beinhaltet die Themenfelder lineare zeitinvariante Systeme, Signale und Systeme, Differentialgleichungen, Zustandsraumdarstellung, Übertragungsfunktionen, Fourier- und Laplace-Transformation, Modulation, Abtastung, Stochastische Signale.  Im Laborteil werden analoge und digitale Schnittstellen, Aspekte der analogen und digitalen Signalverarbeitung und Übertragung sowie der elektronischen Schaltungstechnik in praktischen Versuchen erarbeitet.

Literatur:	Werner: Signale und Systeme (Vieweg) Oppenheim, Willsky: Signale und Systeme, (VCH) Oppenheim, Willsky: Arbeitsbuch Signale und Systeme (VCH)
Zu erbringende Leistungen/Prüfungsform:	<p><b><u>1 benotete Prüfungsleistung</u></b></p> <p>1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung</p> <p><b><u>Aktive Teilnahme</u></b></p> <p>Aktive Teilnahme umfasst z.B. die regelmäßige Abgabe von Übungen, Anfertigung von Lösungen zu Übungsaufgaben, die Protokollierung der jeweils durchgeführten Versuche bzw. der praktischen Arbeiten, die Diskussion von Seminarbeiträgen oder Darstellungen von Aufgaben bzw. Inhalten in der Lehrveranstaltung in Form von Kurzberichten oder Kurzreferat. Die Festlegung hierzu erfolgt durch den Lehrenden zu Beginn des Semesters bzw. zu Beginn der Veranstaltung.</p>
Prüfungszeiten:	

Studiengang:	MSc Marine Umweltwissenschaften
Modulbezeichnung:	<i>mar963 Robotik</i>
Modulcode:	marSens Bereichszuordnung: WPM2
Lehrveranstaltungen:	<b>Wintersemester:</b>  VL Marine Robotics (2 SWS, 3 KP) UE Marine Robotics (2 SWS, 3KP)
Semester:	2. Semester
Modulverantwortliche(r):	Zielinski
Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn	Zielinski
Dozent:	Kampmann, Lehrende Marine Sensorik
Die/der Prüfende(n):	Kampmann, Lehrende Marine Sensorik
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform:	VL, UE
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden, Selbststudium: 124 Stunden
Kreditpunkte:	6
Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
Nützliche Vorkenntnisse:	
Internet-Link zu weiteren Informationen:	
maximale TeilnehmerInnenzahl / Auswahlkriterium für die Zulassung:	
Kompetenzziele:	Die Studierenden bekommen in der Veranstaltung Plattformen und Robotik eine Einführung in die Robotik mit den Teilbereichen Sensorik, Aktorik, künstliche Intelligenz sowie Autonomiefunktionen vermittelt. Der Fokus liegt dabei auf maritimen Systemen wie AUVs, ROVs und Crawler aber auch spezielle intelligente Landersystemen. In der Folgeveranstaltung Marine Robotics wird das erworbene Wissen praktisch an einem Robotersystemen angewendet.
Inhalt:	Was sind Roboter, Was können Roboter heutzutage, Wie funktionieren Sensoren, Welchen Rechenaufwand erzeugen Sensoren in der Signalverarbeitung, Wie charakterisiert man Sensoren, Künstliche Intelligenz, Was ist künstliche Intelligenz, Beispiele für künstliche Intelligenz, Missionsplanung, Partikelfilter, Autonomie, Wie entwickelt man Roboter für den Weltraum, Welche Sensoren gibt es für den Unterwasserbereich, Welche Roboter gibt es für den Einsatz unter Wasser

Literatur:	Wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben
Zu erbringende Leistungen/Prüfungsform:	<p><b><u>1 benotete Prüfungsleistung</u></b></p> <p>1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder Präsentation</p> <p><b><u>Aktive Teilnahme</u></b></p> <p>Aktive Teilnahme umfasst z.B. die regelmäßige Abgabe von Übungen, Anfertigung von Lösungen zu Übungsaufgaben, die Protokollierung der jeweils durchgeführten Versuche bzw. der praktischen Arbeiten, die Diskussion von Seminarbeiträgen oder Darstellungen von Aufgaben bzw. Inhalten in der Lehrveranstaltung in Form von Kurzberichten oder Kurzreferat. Die Festlegung hierzu erfolgt durch den Lehrenden zu Beginn des Semesters bzw. zu Beginn der Veranstaltung.</p>
Prüfungszeiten:	



Studiengang:	MSc Marine Sensorik
Modulbezeichnung:	<i>mar985 Forschungsprojekt Marine Sensorik</i>
Modulcode:	marSens Bereichszuordnung: PBM2
Lehrveranstaltungen:	<b>Wintersemester:</b>  PR Praktikum Forschungsprojekt Marine Sensorik (9 KP)  SE Seminar Forschungsprojekt Marine Sensorik (3 KP)
Semester:	2. Semester
Modulverantwortliche(r):	Zielinski
Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn	Zielinski
Dozent:	Lehrende des Studiengangs Marine Sensorik, Externe Betreuer
Die/der Prüfende(n):	Lehrende des Studiengangs Marine Sensorik
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform/SWS:	SE (2 SWS); PR (20 SWS)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Std Seminar + 270 Std Praktikum Selbststudium: 62 Std Die Praktikumsdauer beträgt mindestens 6 Wochen und soll eine Dauer von 8 Wochen nicht überschreiten.
Kreditpunkte:	12
Teilnahmevoraussetzungen	Die Durchführung des Praktikums außerhalb der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg bedarf der Zustimmung der Prüfungsausschussvorsitzender. Hierzu muss der Antrag auf ein externes Praktikum (Formblatt) rechtzeitig vor Praktikumsbeginn bei den Prüfungsausschussvorsitzenden eingereicht werden.
Nützliche Vorkenntnisse:	
Internet-Link zu weiteren Informationen:	Antrag auf externes Praktikum im Modul Forschungsprojekt Marine Sensorik:  <a href="https://www.icbm.de/studium-und-lehre/studiengaenge/marine-sensorik-msc/studieren/">https://www.icbm.de/studium-und-lehre/studiengaenge/marine-sensorik-msc/studieren/</a>
maximale TeilnehmerInnen zahl / Auswahlkriterium für die Zulassung:	
Kompetenzziele:	Die Studierenden können ein disziplinübergreifendes Projekt unter Anleitung selbstständig bearbeiten. Sie können aktuelle wissenschaftliche Literatur verstehen und in ihrer Arbeit berücksichtigen. Sie können ein wissenschaftliches Projekt vorbereiten, durchführen, in einer schriftlichen Ausarbeitung

	darstellen, präsentieren und verteidigen.
Inhalt:	<p>Die Inhalte des Forschungsprojekts sollen aktuelle Forschungsfragen, die von den Arbeitsgruppen des ICBM bearbeitet werden, betreffen.</p> <p>Nach Maßgabe der Dozenten nehmen die Studierenden an den Abteilungs- bzw. Arbeitsgruppenseminaren teil und präsentieren dort Ziele und Ergebnisse des Projekts.</p> <p>Das Forschungsprojekt kann alternativ auch in einem externen Institut, einer Behörde oder einem Unternehmen absolviert werden oder im Rahmen eines Auslandssemesters anerkannt werden. In allen Fällen muss es sich um eine Tätigkeit handeln, die inhaltlich in engem Zusammenhang mit den am ICBM aktuellen Forschungstätigkeiten steht und bei der es sich um ein abgeschlossenes Projekt handelt. Dies muss von der betreuenden Stelle vor Beginn des Praktikums schriftlich bestätigt werden.</p> <p>In allen Fällen muss mindestens eine Betreuerin oder ein Betreuer dem ICBM angehören und im Studiengang prüfungsberechtigt sein.</p>
Literatur:	
Zu erbringende Leistungen/Prüfungsform:	<p><b><u>2 benotete Prüfungsleistung</u></b></p> <p>1 Praktikumsbericht</p> <p>1 Vortrag im Seminar</p>
Prüfungszeiten:	

### Drittes Semester

Studiengang:	MSc Marine Sensorik
Modulbezeichnung:	<i>mam Masterarbeitsmodul</i>
Modulcode:	marSens Bereichszuordnung: PBM3
Lehrveranstaltungen:	Masterarbeit (24 KP), SE (6 KP)
Semester:	4. Semester
Modulverantwortliche(r):	Lehrende des Studiengangs Marine Sensorik
Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn	Zielinski
Dozent:	Lehrende des Studiengangs Marine Sensorik
Die/der Prüfende(n):	Lehrende des Studiengangs Marine Sensorik
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform/SWS:	SE (2 SWS); PR (18 SWS)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Kolloquium Selbststudium: 872 Stunden Anfertigung der Arbeit
Kreditpunkte:	30
Teilnahmevoraussetzungen	Module im Umfang von mindestens 60 KP einschließlich des Moduls „Forschungsprojekt Marine Sensorik“ müssen mindestens abgeschlossen sein.
Nützliche Vorkenntnisse:	
Internet-Link zu weiteren Informationen:	
maximale TeilnehmerInnen zahl / Auswahlkriterium für die Zulassung:	
Kompetenzziele:	Die Studierenden können ein umfangreiches Forschungsprojekt unter Anleitung selbstständig bearbeiten. Sie können aktuelle wissenschaftliche Literatur verstehen und in ihrer Arbeit berücksichtigen. Sie können ein wissenschaftliches Projekt vorbereiten, durchführen, in einer schriftlichen Ausarbeitung darstellen, öffentlich präsentieren und verteidigen.
Inhalt:	Die Inhalte sind variabel und betreffen aktuelle Forschungsfragen, die auf hohem wissenschaftlichem Niveau bearbeitet werden.
Literatur:	
Zu erbringende Leistungen/Prüfungsform:	Schriftliche Ausarbeitung, im Seminar öffentliche Vorträge mit Diskussion möglichst auf Englisch über Zielsetzung und Ergebnisse der Arbeit.  Gemäß §21(11) PO und Ergänzung zu §21 in der

	studiengangsspezifischen Anlage: Die Note des Masterabschlussmoduls wird aus der Masterarbeit und dem Abschlusskolloquium entsprechend der Kreditpunkte gewichtet (entspricht ca. 90% zu 10%).
Prüfungszeiten:	