Modulhandbuch

Marine Sensorik - Master-Studiengang

im Sommersemester 2023

erstellt am 29.03.2024

mar364 - Zeitreihenanalyse 3
mar367 - Ozeanmodelle 5
mar377 - Regionale Ozeanographie 7
mar478 - Grundlagen Marine Sensorik 9
mar900 - Marine Sensorik I 11
mar910 - Marine Systemtechnik 12
mar920 - Wissenschaftliche Praxis 14
mar930 - Marine Sensorik II - Spezialisierung 16
mar935 - Aktuelle Themen und Methoden der marinen Sensorik 17
mar940 - Forschungsprojekt 18
mar951 - Praxismodul Marine Feldforschung 20
mar961 - Aquatische Optik 22
mar962 - Vertiefungspraktikum Systemtechnik 24
mar963 - Robotik 26
mar964 - Marine Umweltwissenschaften 28
mar965 - Freie Professionalisierung 29
mar985 - Forschungsprojekt Marine Sensorik 30
mam - Masterarbeitsmodul 32

Mastermodule

mar364 - Zeitreihenanalyse

Modulbezeichnung	Zeitreihenanalyse
Modulkürzel	mar364
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Master Engineering of Socio-Technical Systems (Master) > Embedded Brain Computer Interaction • Master Engineering of Socio-Technical Systems (Master) > Human-Computer Interaction • Master Engineering of Socio-Technical Systems (Master) > Systems Engineering • Master Marine Sensorik (Master) > Mastermodule • Master Marine Umweltwissenschaften (Master) > Mastermodule • Master Umweltmodellierung (Master) > Mastermodule
Zuständige Personen	• Freund, Jan (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Die Studierenden 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.
Modulinhalte	Charakteristika eines stochastischen Prozesses und deren Schätzer, Komponentenmodell, Trendbereinigung, spektrale Methoden, Filterung, lineare Prozesse, und nichtlineare Prozesse, Einbettungsverfahren, Kenngrößen der nichtlinearen Zeitreihenanalyse, symbolische Dynamik
Literaturempfehlungen	R.H. Shumway & D.S. Stoffer: Time series analysis and its applications: with R examples. Springer R. Schlittgen: Angewandte Zeitreihenanalyse mit R. Oldenbourg; R. Schlittgen & B. Streitberg: Zeitreihenanalyse. Oldenbourg;. PJ Brockwell & RA Davis: Time series : theory and methods, Springer; H. Kantz & T. Schreiber: Nonlinear time series analysis. Cambridge Univ. Press.
Links	
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)
Lehr-/Lernform	Wahlpflichtbereich Mathematische Modellierung VL Zeitreihenanalyse Ü Zeitreihenanalyse
Vorkenntnisse	Nützlich: Erfahrung im Umgang mit R oder Matlab.

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Klausur am Ende der Veranstaltungszeit oder fachpraktische Übungen oder mündliche Prüfung oder Portfolio nach Maßgabe der Dozentin oder des Dozenten	**1 benotete Prüfungsleistung** Klausur oder fachpraktische Übung (testierte Übungsaufgaben) oder mündliche Prüfung oder Portfolio **Aktive Teilnahme** 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.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	SoSe	28
Übung		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mar367 - Ozeanmodelle

Modulbezeichnung	Ozeanmodelle
Modulkürzel	mar367
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Master Marine Sensorik (Master) > Mastermodule • Master Marine Umweltwissenschaften (Master) > Mastermodule • Master Umweltmodellierung (Master) > Mastermodule
Zuständige Personen	• Lettmann, Karsten (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	**VL/Ü Ozeanmodelle** 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.
Modulinhalte	**VL Ozeanmodelle** 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 Gleichungen, Übersicht über horizontale und vertikale Tubulenzparametriesierungen, Bedeutung von Randbedingungen und atmosphärischen Antriebsdaten, Einübung der theoretischen Kenntnisse mit Hilfe des Ozeanmodells ROMS (Regional Ocean Modeling System). **Ü Ozeanmodelle** Vertiefung der Inhalte der zugehörigen VL sowie praktische Übungen.
Literaturempfehlungen	D.B. Haidvogel, A. Beckmann, Numerical Ocean Circulation Modeling, 1999, Imperial College Press J. Kämpf, Advanced Ocean Modelling, Using Open-Source Software, 2010, Springer
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)
Lehr-/Lernform	Wahlpflichtbereich Ozean-, Klima- und Umweltphysik VL Ozeanmodelle Ü Ozeanmodelle

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		
	Termin wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	**1 benotete Prüfungsleistung**

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
		Hausarbeit oder Klausur oder mündliche Prüfung **Aktive Teilnahme** 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.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	SoSe	28
Übung		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mar377 - Regionale Ozeanographie

Modulbezeichnung	Regionale Ozeanographie
Modulkürzel	mar377
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Master Marine Sensorik (Master) > Mastermodule • Master Marine Umweltwissenschaften (Master) > Mastermodule
Zuständige Personen	• Badewien, Thomas (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Kompetenzziele	**VL/SE Regionale Ozeanographie** In diesem Kurs werden den Studierenden die grundlegenden Prozesse in verschiedenen Meeresregionen vermittelt. Die Studierenden wählen ein Thema im Bereich der Ozeanographie und schränken es auf eine bestimmte Ozeanregion ein. Sie erstellen ein "erweitertes Abstract", das innerhalb des Kurses begutachtet und überarbeitet wird. Das Thema wird schließlich von den Studierenden in Form einer Präsentation vorgestellt.
Modulinhalte	**VL/SE Regionale Ozeanographie** Es werden die unterschiedlichen Regionen von der Küste bis zum offenen Meer betrachtet, sowie die speziellen Merkmale der einzelnen Ozeane und Seegebiete. Schwerpunkt hierbei sind die Auswirkungen großräumiger hydrographischer und thermohaliner Zirkulation, Wassermassen, Vermischungs- und Austauschprozesse auf einzelne Regionen. Der Schwerpunkt liegt auf der Betrachtung der regionalen Ozeangebiete, wobei auch Inhalte der biologischen und chemischen Ozeanographie einbezogen werden können.
Literaturempfehlungen	Wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
Links	
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)
Lehr-/Lernform	Wahlpflichtbereich Marine Sensorik und Operationelle Ozeanographie VL Regionale Ozeanographie SE Regionale Ozeanographie
Vorkenntnisse	nützlich: mar355 Physikalische Ozeanographie

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Klausur am Ende der Veranstaltungszeit oder mündliche Prüfung oder Präsentation nach Maßgabe der Dozentin oder des Dozenten.	**1 benotete Prüfungsleistung** Präsentation oder Klausur (max. 45 Min) oder mündliche Prüfung **Aktive Teilnahme** 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

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
		Lehrveranstaltung in Form von Kurzberichten oder Kurzreferat. Die Festlegung hierzu erfolgt durch den Lehrenden zu Beginn des Semesters bzw. zu Beginn der Veranstaltung.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	28
Seminar		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mar478 - Grundlagen Marine Sensorik

Modulbezeichnung	Grundlagen Marine Sensorik
Modulkürzel	mar478
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Master Marine Sensorik (Master) > Mastermodule • Master Marine Umweltwissenschaften (Master) > Mastermodule
Zuständige Personen	• Badewien, Thomas (Modulverantwortung) • Staneva, Joanna (Modulberatung)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die in der physikalischen Ozeanographie verwendete Sensorik und die standardmäßig eingesetzten Messgeräte. Es werden der theoretischen und angewandten Ozeanographie vermittelt sowie komplexe Messverfahren erläutert.
Modulinhalte	Grundlegende Themen der physikalischen Ozeanographie und der dazugehörenden physikalischen Messtechnik und Sensorik: Funktionsweise und Handhabung von physikalischen Messgeräten, Auswertung und Interpretation von Messdaten, Methoden zur Bestimmung, Charakterisierung und Verteilung von Wassermassen.
Literaturempfehlungen	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
Links	
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	24 (Auswahlverfahren siehe StudIP)
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)
Lehr-/Lernform	Wahlpflichtbereich Marine Sensorik und Operationelle Ozeanographie Blockveranstaltung VL Grundlagen Mariner Sensorik und operationelle Ozeanographie Ü Grundlagen Mariner Sensorik und operationelle Ozeanographie

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben	**1 benotete Prüfungsleistung** Klausur oder mu?ndliche Pru?fung oder Pra?sentation **Aktive Teilnahme** 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.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	28
Übung		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mar900 - Marine Sensorik I

Modulbezeichnung	Marine Sensorik I
Modulkürzel	mar900
Kreditpunkte	12.0 KP
Workload	360 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Master Marine Sensorik (Master) > Mastermodule
Zuständige Personen	• Zielinski, Oliver (Modulverantwortung) • Badewien, Thomas (Modulberatung) • Schulz, Jan (Modulberatung) • Henkel, Rohan (Modulberatung) • Kampmann, Peter (Modulberatung) • Gaßmann, Stefan (Modulberatung)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Die Studierenden können die fundamentalen physikalischen Prinzipien von Sensorsystemen im marinen Umfeld und die damit verbundenen Arbeitsweisen erläutern und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage messtechnisch Umweltgrößen zu erfassen, diese vom Messort aus an auswertende Stellen zu transponieren und zu analysieren. Weiterhin können sie gebräuchliche Sensorsysteme an Bord von Forschungsschiffen und Booten bedienen und methodisch bedingte Limitierungen beurteilen.
Modulinhalte	- Anforderungen an Messsysteme - Eigenschaften von Seewasser, Hydro- & Thermodynamik, Optik, Elektrochemie, Korrosion - Messprinzipien (mechanisch, chemisch, physikalisch, elektrisch, optisch) - Beprobungsverfahren & Beprobungsstrategien - Sensoren und Transducer - Quantifizierbarkeit und Skalen (ITS-90, PSS-78, TEOS-10, etc.) - Kalibration, Sensordrift, Validierung - Messintervalle, Shannon-Nyquist Theorem - Codierungen, Protokolle, Signalverarbeitung - Schaltungstechnik, Signalverarbeitung (analog & digital) Datenlogger - Boolesche Logik, Schaltalgebra - Feldmessungen & Langzeitbeobachtungen
Literaturempfehlungen	
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Hinweise	12 KP | VL; Ü; SE; EX | 2. FS | Zielinski
Modulart	Pflicht
Modullevel	Abschlussmodul (Abschlussmodul)
Lehr-/Lernform	VL/Ü Einführung in die marine Sensorik, 4 SWS VL/Ü Messmethoden der Ozeanographie, 4 SWS SE/EX Seminar Meeresmesstechnik und Feldarbeit, 4 SWS

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Einführung in die Marine Sensorik gemeinsam mit Messmethoden der Ozeanographie 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung Seminar Meeresmesstechnik und Exkursion Bestätigte Teilnahme an 5 Exkursionstage

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4		56
Übung		4		56
Seminar		2		28
Exkursion		2		28
Präsenzzeit Modul insgesamt				168 h

mar910 - Marine Systemtechnik

Modulbezeichnung	Marine Systemtechnik
Modulkürzel	mar910
Kreditpunkte	12.0 KP
Workload	360 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Master Marine Sensorik (Master) > Mastermodule
Zuständige Personen	• Zielinski, Oliver (Modulverantwortung) • Feenders, Christoph (Modulberatung) • Henkel, Rohan (Modulberatung) • Wellhausen, Jens (Modulberatung) • Barnet, Uwe (Modulberatung) • Kampmann, Peter (Modulberatung) • Lettmann, Karsten (Modulberatung)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Die Studierenden erwerben im Modul Marine Systemtechnik die praktischen Kompetenzen im Bereich komplexer Datenerfassungssysteme. Abgrenzend zum Modul Marine Sensorik I vermittelt das Modul Marine Systemtechnik die über die Grundlagen hinaus erforderliche Praxis und konfrontiert sie mit Problemen des Messalltags und den besonderen Umweltbedingungen im Einsatz. Hierdurch sind die Studierenden in der Lage anwendungsbezogene Lösungsstrategien unter realen Bedingungen zu entwickeln. Neben mechanischen und umweltphysikalischen Aspekten der Datenkommunikation unter Wasser werden Signalführung und Besonderheiten bei druckfesten Gehäusen und Steckern vermittelt. Hierbei erlernen die Studierenden in praktischen Übungen zudem das Löten und die Herstellung seewasserfester Kabel. Gebräuchliche Installationen und Trägerplattformen der marinen Sensorik werden gegenübergestellt und deren Einsatzmöglichkeiten und Limitationen vermittelt. In praktischen Übungen erlernen die Studenten gewonnene Daten zu verarbeiten und Werte von Einzelsensoren informationstechnisch zusammenzuführen. Zudem werden die Grundlagen vermittelt Datenreihen informationstechnisch auszuwerten und überlagernde Informationen abzuleiten, die mit punktuellen Messungen nicht greifbar sind. Diese Informationen können in weiterführenden Modellen aufbereitet werden. Hierdurch erwerben die Studierenden in der breite Grundlage, die es ihnen ermöglicht Sensorausbringungen zu planen, praktisch durchzuführen und mit Daten zu arbeiten.
Modulinhalte	• Seewasserfestigkeit (Kabel, Stecker, Druckgehäuse) • Energieversorgungen (Kabel, Generator, Batterie, Brennstoffzelle, etc.) • Plattformen (AUV, ROV, ASV, Drifter, Glider, Floats, Moorings, Crawler, Lander, Robotik) • Robotik (Möglichkeiten und Limitierungen, Perzeption, Lokomotion, Kinematik, Lokalisation, Navigation) • Unterwasserrobotik (Besondere Anforderungen, Materialien, Elektronik, Regelungen, aktuelle Systeme) • Zustandsanalyse/Condition Monitoring • Hard- & Softwaresysteme der Ozeanographie im Datenmanagement und der Datenauswertung • Matrixorientierte Programmiersprachen zur Datenverarbeitung • Datenfilter, Konvertierungen und Visualisierung • Modellbildung und Simulation (Daten, Modellantrieb, Rechnung) • Nyquist-Shannon Theorem, Diskretisierungsartefakte und Fließkommazahlen (IEEE754, A/D-Wandlung)
Literaturempfehlungen	
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Pflicht
Modullevel	MM (Mastermodul)
Lehr-/Lernform	Vertiefungspraktikum Systemtechnik

		Plattformen und Robotik Systeme, Modelle & Programmierung	
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform
Gesamtmodul			Benotete Prüfungsleistung: 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Portfolio zu Vertiefungspraktikum Systemtechnik gemeinsam mit Plattformen & Robotik Unbenotete Prüfungsleistungen: Unbenotete FÜ, die bestanden sein muss zu Systeme, Modelle und Programmierung

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4		56
Übung		2		28
Praktikum		6		84
Präsenzzeit Modul insgesamt				168 h

mar920 - Wissenschaftliche Praxis

Modulbezeichnung	Wissenschaftliche Praxis
Modulkürzel	mar920
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Master Marine Sensorik (Master) > Mastermodule
Zuständige Personen	• Schulz, Jan (Modulberatung) • Zielinski, Oliver (Modulberatung) • N., N. (Modulberatung)
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Kompetenzziele	Qualifikationsziel des Moduls Wissenschaftliche Praxis ist das Aneignen von nicht-technischen Fähigkeiten im Bereich des Schreibens wissenschaftlicher Veröffentlichungen und des Projektmanagements. Die Veröffentlichung in einem international anerkannten Fachmedium stellt einen zentralen Aspekt der wissenschaftlichen Arbeit dar. Hierfür werden die einzelnen Schritte im Schaffensprozess einer wissenschaftlichen Veröffentlichung dargelegt. Neben handwerklich-formalen Belangen bei der Textarbeit und der graphischen Aufbereitung von Ergebnissen werden auch ethische Aspekte wie Plagiarismus, Authentizität und Datenmanipulation thematisiert. Der Prozess des wissenschaftlichen Schreibens wird in Theorie und Praxis erarbeitet und in praktischen Übungen vertieft. Diese Veröffentlichungen sind oftmals ausschlaggebend für das Einwerben von wichtigen Drittmittelprojekten. Hierzu werden die Grundlagen der projektbasierten Arbeit im wissenschaftlichen Umfeld vermittelt. Dies umfasst die wichtigen Elemente der Schöpfungskette von der Ideenfindung über die Recherche, Anbahnung, Mittelakquise, Projektcontrolling, sowie die Berichte für Mittelgeber und Projektneuauflagen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Wissenschaftliche Praxis besitzen die Studierenden das Handwerkszeug um eigene Ergebnisse so aufzubereiten, dass sie in international anerkannten peer-review Journals veröffentlicht werden können und zentrale Aspekte der Projektmittelakquise beherrschen.
Modulinhalte	- Good Scientific Practice (GSP) & Good Laboratory Practice (GLP) für marine Belange - Wissenschaftliches Schreiben, Schreibstile - Darstellen von Ergebnissen - Zitieren und Referenzieren, Urheberrecht - Veröffentlichen in Fachzeitschriften, peer-review Prozesse - Kommunikation, Groupware - Projektmanagement & Controlling - Antragstellung (Themendefinition, Budgetierung, Mittelgeber, Ressourcenplanung, Administration) - Projektdurchführung (Zuwendungsbescheid, Meilensteinverfolgung, Zielerreichung, Berichte) - Projektmittelgeber (EU, Bund, Land, freie Wirtschaft, Fundraising, Wirtschafts- und Forschungsförderung)
Literaturempfehlungen	
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Pflicht
Modullevel	MM (Mastermodul)
Lehr-/Lernform	Scientific writing and practice 3 SWS Wissenschaftliche Ergebnispräsentation 2 SWS Projektplanung und Management 1 SWS

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Scientific writing and practice gemeinsam mit Wissenschaftliche Ergebnispräsentation gemeinsam mit Projektplanung & Management 1. 1 Referat

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	28
Seminar				
Übung		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mar930 - Marine Sensorik II - Spezialisierung

Modulbezeichnung	Marine Sensorik II - Spezialisierung
Modulkürzel	mar930
Kreditpunkte	12.0 KP
Workload	360 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Master Marine Sensorik (Master) > Mastermodule
Zuständige Personen	• Schulz, Jan (Modulverantwortung) • N., N. (Modulberatung)
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Kompetenzziele	Das Modul ‚Marine Sensorik II' ermöglicht die Entwicklung von individuellen Schwerpunkten innerhalb des Studienprofils. Hierzu wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, vier Wahlpflichtfächer aus einem aktuellen und sich aktualisierendem Angebot zu belegen. Diese Fächer stehen in engem inhaltlichen Kontext zu den Forschungsgebieten und Expertisen der Lehrenden in den Meereswissenschaften und der Meerestechnik. Die Veranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten, ebenso wie die Leistungsüberprüfung. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden in den entsprechend gewählten Schwerpunkten und Themenkomplexen eigenständig Lösungen für wissenschaftlich-messtechnische Fragestellungen erarbeiten.
Modulinhalte	Die Lehrinhalte definieren sich nach den individuell belegten Wahlpflichtveranstaltungen und decken zur Zeit die folgenden Schwerpunkte ab: - Marine optics - Remote sensing - Subsea imaging - Underwater acoustics - Marine biosensors - Microfluidic systems - Introduction to integrated circuit design - Introduction to networked embedded systems
Literaturempfehlungen	
Links	
Unterrichtssprache	Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Pflicht
Modullevel	MM (Mastermodul)
Lehr-/Lernform	Vertiefungswahlpflichtfach 1 3 SWS Vertiefungswahlpflichtfach 2 3 SWS Vertiefungswahlpflichtfach 3 3 SWS Vertiefungswahlpflichtfach 4 3 SWS

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		2 benotete Prüfungsleistungen: 1 Klausur und 1 mündliche Prüfung oder 1 Portfolio Lehrveranstaltungen und Prüfung erfolgen in englischer Sprache.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		6		84
Übung		6		84
Präsenzzeit Modul insgesamt				168 h

mar935 - Aktuelle Themen und Methoden der marinen Sensorik

Modulbezeichnung			Aktuelle Themen und Methoden der marinen Sensorik
Modulkürzel			mar935
Kreditpunkte			6.0 KP
Workload			180 h
Verwendbarkeit des Moduls			• Master Marine Sensorik (Master) > Mastermodule
Zuständige Personen			
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele			
Modulinhalte			
Literaturempfehlungen			
Links			
Unterrichtssprache			Deutsch
Dauer in Semestern			1 Semester
Angebotsrhythmus Modul			
Aufnahmekapazität Modul			unbegrenzt
Modullevel			MM (Mastermodul / Master module)
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform
Gesamtmodul			KL
Lehrveranstaltungsform	Seminar		
SWS			
Angebotsrhythmus	--		

mar940 - Forschungsprojekt

Modulbezeichnung	Forschungsprojekt
Modulkürzel	mar940
Kreditpunkte	18.0 KP
Workload	540 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Master Marine Sensorik (Master) > Mastermodule
Zuständige Personen	• Zielinski, Oliver (Modulverantwortung) • Wellhausen, Jens (Modulberatung) • Schulz, Jan (Modulberatung) • Freund, Jan (Modulberatung)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Im Modul Forschungsprojekt lernen die Studierenden aktuelle Forschungs- und Entwicklungsaufgaben der marinen Sensorik kennen. Im Rahmen von semesterbegleitenden, berufsähnlichen und praxisorientierten Aufgaben vertiefen die Studierenden das Erlernte durch die praktische Bearbeitung von Fragestellungen mit wissenschaftlicher Aktualität. Die Arbeiten erfolgen in kleinen Teams und sind so angelegt, dass eine Vielzahl von Fähigkeiten angesprochen werden. Die erforderliche weitreichende Kooperation mit den anderen Teammitgliedern fördert die mehrschichtige gruppendynamische und soziale Kompetenz der Studierenden und fordert neben der Entwicklung gruppengetragener Lösungskonzepte auch die kompetitive Bewertung eigener Strategien. Begleitend zur Bearbeitung aktueller Fragestellungen erlernen die Studierenden das Handwerkszeug zur kontextbezogenen, multivariaten Analyse erhobener Messwerte. Hierdurch erwerben sie die Schlüsselkompetenz zur weiterführenden Interpretation gewonnener Daten und zur Einschätzung der Qualität gefundener Lösungen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Forschungsprojekt sind die Studierenden in der Lage selbständig komplexe Aufgabenstellungen handzuhaben und Entwicklungsprozesse zu begleiten. Sie können vorhandenes Wissen über Fach- und Themengrenzen hinweg einsetzen und innovative Lösungen erarbeiten.
Modulinhalte	- Aktuelle Themen der Meeresforschung und marinen Sensorik - Daten und Zeitreihenanalyse - Lineare und nichtlineare Prozesse, Spektrale Methoden, symbolische Dynamik - Komponentenmodelle, Trendbereinigung, Transformation, Normalisierung, Filterung, Einbettungsverfahren, Lyapunovexponent - Daten und Zeitreihen: Ausreißer, Transformationen, Normalisierung - Lineare stochastische Prozesse in Zeit- und Frequenzbereich - Lineare Filter und Modelle, nichtlineare Prozesse und Zeitreihen - Multivariate Statistik (numerische Distanzen, Ordinationen, Diskriminanzanalyse, Forest-Systeme, Support-Vector-Machines, Dot-Plots, Rekurrenzanalyse) - Selbständige Bearbeitung aktueller Fragestellungen aus dem Bereich der Meeresforschung/Sensorik
Literaturempfehlungen	
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Pflicht
Modullevel	MM (Mastermodul)
Lehr-/Lernform	VL, Ü, KO Kolloquium Messtechnik und Sensorik 2 SWS Zeitreihenanalyse und multivariate Statistik 4 SWS Umweltwissenschaftliches Forschungsprojekt 12 SWS

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		2 benotete Prüfungsleistungen: 1 fachpraktische Übung und 1 Referat oder 1 Seminararbeit

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2		28

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Übung		14		196
Kolloquium		2		28
Präsenzzeit Modul insgesamt				252 h

mar951 - Praxismodul Marine Feldforschung

Modulbezeichnung	Praxismodul Marine Feldforschung
Modulkürzel	mar951
Kreditpunkte	12.0 KP
Workload	360 h (Präsenzzeit: 148 Stunden Selbststudium: 212 Stunden)
Verwendbarkeit des Moduls	• Master Marine Sensorik (Master) > Mastermodule
Zuständige Personen	• Badewien, Thomas (Modulverantwortung) • Schulz, Jan (Modulberatung) • Zielinski, Oliver (Modulberatung)
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Kompetenzziele	· Anwendung der Kenntnisse aus den theoretischen und angewandten ozeanographischen Vorlesungen · Vermittlung und Anwendung komplexer Messverfahren in der Ozeanographie · Einblick in die hydrodynamischen Prozesse in den Küstengewässern · Planung und Durchführung einer Messkampagne z.B. mit einem Forschungsboot bzw. Forschungsschiff
Modulinhalte	Das **Seminar Instruments and Publishing** umfasst folgende Themen: Einführung in die entsprechenden 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. Das Seminar **Campaign and Planning** 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. In der Veranstaltung **Excursion Field campaign and Data Analyzing** 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.
Literaturempfehlungen	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Links	
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Pflicht / Mandatory
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)

Lehr-/Lernform		SE Instruments and Publishing (3KP) SE Campaign Planning (3KP) EX Field campaign and Data Analyzing (6KP)		
Vorkenntnisse		Matlab		
Prüfung		Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul		Am Anschluss an das Modul	2 benotete Prüfungsleistungen: - 1 Seminarvortrag (50%) UND 1 Exkursionsbericht 50 %	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		4	SoSe oder WiSe	56
Exkursion		4	SoSe oder WiSe	56
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h

mar961 - Aquatische Optik

Modulbezeichnung	Aquatische Optik
Modulkürzel	mar961
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Master Marine Sensorik (Master) > Mastermodule • Master Marine Umweltwissenschaften (Master) > Mastermodule
Zuständige Personen	• Wollschläger, Jochen (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Ziel der Veranstaltung ist ein Überblick über die Möglichkeiten, wie mit Hilfe von Licht relevante Informationen aus der Wassersäule gewonnen werden können. Neben einem vertieften Verständnis der Prozesse, die die Lichtausbreitung beeinflussen, werden weiterhin radiometrische, photometrische, fluoreszenztechnische und abbildende Methoden vermittelt, die grundlegend für das Verständnis von optischen Sensoren im marinen und aquatischen Einsatz sind. **Fachkompetenzen** Die Studierenden: - verstehen die grundlegenden physikalischen Prozesse der Interaktion von Licht und Materie - kennen die wesentlichen Komponenten, die die Lichtausbreitung im Wasser beeinflussen sowie ihre generellen optischen Eigenschaften - erkennen unterschiedliche Wasserkörper anhand ihrer optischen Eigenschaften - kennen die Funktionsprinzipien gängiger bio-optischer Messinstrumente **Methodenkompetenzen** Die Studierenden: - wenden beispielhaft ausgewählte Messinstrumente an - werten aufgenommene Daten aus **Selbstkompetenzen** Die Studierenden: - reflektieren das Gelernte und können es in eigenen Worten erklären - können die Lerninhalte auf noch unbekannte Sachverhalte übertragen
Modulinhalte	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
Literaturempfehlungen	Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben
Links	
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)

Lehr-/Lernform		Wahlpflichtbereich Marine Sensorik und Operationelle Ozeanographie VL Aquatische Optik Ü Aquatische Optik
Vorkenntnisse		Nützlich: Grundlagen Physik

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		
		1 benotete Prüfungsleistung 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Präsentation **Aktive Teilnahme** 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.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	28
Übung		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mar962 - Vertiefungspraktikum Systemtechnik

Modulbezeichnung	Vertiefungspraktikum Systemtechnik
Modulkürzel	mar962
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Master Marine Sensorik (Master) > Mastermodule • Master Marine Umweltwissenschaften (Master) > Mastermodule
Zuständige Personen	• Badewien, Thomas (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Die Studierenden haben ein zusammenhängendes Verständnis der Beschreibungsarten elektrotechnischer Systeme und der mathematischen Grundlagen der Regelungstechnik kennengelernt. Sie haben vertiefte Kenntnisse zur Systembeschreibung durch Impulsantwort, Übertragungsfunktion, Differentialgleichung und Zustandsraumdarstellung erworben und praktische Erfahrungen im Umgang mit Messelektronik erlangt.
Modulinhalte	Dieses Modul beinhaltet die Themenfelder lineare zeitinvariante Systeme, Signale und Systeme, Differentialgleichungen, Zustandsraumdarstellung, Übertragungsfunktionen, Fourier- und Laplace-Transformation, Modulation, Abtastung, Stochastische Signale. Zusätzlich werden analoge und digitale Schnittstellen, Aspekte der analogen und digitalen Signalverarbeitung und Übertragung sowie der elektronischen Schaltungstechnik in praktischen Versuchen erarbeitet.
Literaturempfehlungen	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)
Lehr-/Lernform	Wahlpflichtbereich Marine Sensorik und Operationelle Ozeanographie VL Systemtechnik SE Systemtechnik in der Elektrotechnik
Vorkenntnisse	Nützlich: Grundlagen der Elektrotechnik

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben	**<u>1 benotete Prüfungsleistung</u>** Klausur oder mündliche Prüfung oder Präsentation **<u>Aktive Teilnahme</u>** 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.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	28
Seminar		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mar963 - Robotik

Modulbezeichnung	Robotik
Modulkürzel	mar963
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Master Marine Sensorik (Master) > Mastermodule • Master Marine Umweltwissenschaften (Master) > Mastermodule
Zuständige Personen	
Weitere verantwortliche Personen	NN
Teilnahmevoraussetzungen	
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 Folge wird das erworbene Wissen praktisch an einem Robotersystemen angewendet.
Modulinhalte	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.
Literaturempfehlungen	Wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	wird aktuell nicht angeboten
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)
Lehr-/Lernform	Wahlpflichtbereich Marine Sensorik und Operationelle Ozeanographie VL Marine Robotics UE Marine Robotics

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		**<u>1 benotete Prüfungsleistung</u>** 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Präsentation **<u>Aktive Teilnahme</u>** 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

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
		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.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	siehe Angebotsrhythmus Modul	28
Übung		2	siehe Angebotsrhythmus Modul	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mar964 - Marine Umweltwissenschaften

Modulbezeichnung		Marine Umweltwissenschaften	
Modulkürzel		mar964	
Kreditpunkte		6.0 KP	
Workload		180 h	
Verwendbarkeit des Moduls		• Master Marine Sensorik (Master) > Mastermodule	
Zuständige Personen			
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele			
Modulinhalte			
Literaturempfehlungen			
Links			
Unterrichtssprache		Deutsch	
Dauer in Semestern		1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul			
Aufnahmekapazität Modul		unbegrenzt	
Modulart		Wahlpflicht / Elective	
Modullevel		MM (Mastermodul / Master module)	
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform
Gesamtmodul			1 benotete Prüfungsleistung: Nach Maßgabe der studiengangsspezischen Anlage des Studiengangs Master Marine Umweltwissenschaften
Lehrveranstaltungsform	VA-Auswahl		
SWS	4		
Angebotsrhythmus	SoSe oder WiSe		

mar965 - Freie Professionalisierung

Modulbezeichnung		Freie Professionalisierung	
Modulkürzel		mar965	
Kreditpunkte		6.0 KP	
Workload		180 h	
Verwendbarkeit des Moduls		• Master Marine Sensorik (Master) > Mastermodule	
Zuständige Personen			
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele			
Modulinhalte			
Literaturempfehlungen			
Links			
Unterrichtssprache		Deutsch	
Dauer in Semestern		1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul			
Aufnahmekapazität Modul		unbegrenzt	
Modulart		Pflicht / Mandatory	
Modullevel		MM (Mastermodul / Master module)	
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform
Gesamtmodul			1 benotete Prüfungsleistung: Nach Maßgabe der Prüfungsordnung des Studiengangs
Lehrveranstaltungsform	VA-Auswahl		
SWS	4		
Angebotsrhythmus	SoSe oder WiSe		

mar985 - Forschungsprojekt Marine Sensorik

Modulbezeichnung	Forschungsprojekt Marine Sensorik
Modulkürzel	mar985
Kreditpunkte	12.0 KP
Workload	360 h (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.)
Verwendbarkeit des Moduls	• Master Marine Sensorik (Master) > Mastermodule
Zuständige Personen	• Zielinski, Oliver (Modulverantwortung)
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.
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.
Modulinhalte	Die Inhalte des Forschungsprojekts sollen aktuelle Forschungsfragen, die von den Arbeitsgruppen des ICBM bearbeitet werden, betreffen. Nach Maßgabe der Dozenten nehmen die Studierenden an den Abteilungs- bzw. Arbeitsgruppenseminaren teil und präsentieren dort Ziele und Ergebnisse des Projekts. 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. In allen Fällen muss mindestens eine Betreuerin oder ein Betreuer dem ICBM angehören und im Studiengang prüfungsberechtigt sein.
Literaturempfehlungen	
Links	Antrag auf externes Praktikum im Modul Forschungsprojekt Marine Sensorik: https://www.icbm.de/studium-und-lehre/studiengaenge/marine-sensorik-msc/studieren/
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch

Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Pflicht / Mandatory
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)
Lehr-/Lernform	PR Praktikum Forschungsprojekt Marine Sensorik (9 KP) SE Seminar Forschungsprojekt Marine Sensorik (3 KP)

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		2 benotete Prüfungsleistungen: - 1 Praktikumsbericht (75%) UND - 1 Seminarvortrag (25%)

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		4	SoSe oder WiSe	56
Praktikum		4	SoSe oder WiSe	56
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h

Abschlussmodul

mam - Masterarbeitsmodul

Modulbezeichnung	Masterarbeitsmodul
Modulkürzel	mam
Kreditpunkte	30.0 KP
Workload	900 h (Präsenzzeit: 28 Stunden Kolloquium Selbststudium: 872 Stunden Anfertigung der Arbeit)
Verwendbarkeit des Moduls	• Master Marine Sensorik (Master) > Abschlussmodul
Zuständige Personen	• Zielinski, Oliver (Modulverantwortung) • der Meereswissenschaften, Lehrende (Modulberatung)
Teilnahmevoraussetzungen	Module im Umfang von mindestens 48 KP einschließlich des Moduls „Forschungsprojekt Marine Sensorik“ müssen mindestens abgeschlossen sein.
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.
Modulinhalte	Die Inhalte sind variabel und betreffen aktuelle Forschungsfragen, die auf hohem wissenschaftlichem Niveau bearbeitet werden.
Literaturempfehlungen	Themenabhängig
Links	
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	halbjährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Lehr-/Lernform	Masterarbeit 27 KP Kolloquium 3 KP

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		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%).
Lehrveranstaltungsform	Seminar	

Angebotsrhythmus