

## Modulhandbuch Marine Sensorik - Master-Studiengang

Datum 22.08.2019

### Mastermodule

#### mar900 - Marine Sensorik I

<b>Modulbezeichnung</b>	Marine Sensorik I	
<b>Modulcode</b>	mar900	
<b>Kreditpunkte</b>	12.0 KP	
<b>Workload</b>	360 h	
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> </ul>	
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Oliver Zielinski</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Alle hier genannten</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Thomas Badewien</li> <li>◦ Jan Schulz</li> <li>◦ Rohan Henkel</li> <li>◦ Peter Kampmann</li> <li>◦ Stefan Gaßmann</li> </ul>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	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.	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anforderungen an Messsysteme</li> <li>- Eigenschaften von Seewasser, Hydro- &amp; Thermodynamik, Optik, Elektrochemie, Korrosion</li> <li>- Messprinzipien (mechanisch, chemisch, physikalisch, elektrisch, optisch)</li> <li>- Beprobungsverfahren &amp; Beprobungsstrategien</li> <li>- Sensoren und Transducer</li> <li>- Quantifizierbarkeit und Skalen (ITS-90, PSS-78, TEOS-10, etc.)</li> <li>- Kalibration, Sensor drift, Validierung</li> <li>- Messintervalle, Shannon-Nyquist Theorem</li> <li>- Codierungen, Protokolle, Signalverarbeitung</li> <li>- Schaltungstechnik, Signalverarbeitung (analog &amp; digital) Datenlogger</li> <li>- Boolesche Logik, Schaltalgebra</li> <li>- Feldmessungen &amp; Langzeitbeobachtungen</li> </ul>	
<b>Literaturempfehlungen</b>		
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jährlich	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Hinweise</b>	12 KP   VL; Ü; SE; EX   2. FS   Zielinski	
<b>Modullevel</b>	Abschlussmodul (Abschlussmodul)	
<b>Modulart</b>	Pflicht	
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>	VL/Ü Einführung in die marine Sensorik, 4 SWS VL/Ü Messmethoden der Ozeanographie, 4 SWS SE/EX Seminar Meerestmesstechnik und Feldarbeit, 4 SWS	
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>		
<b>Prüfung</b>	<b>Prüfungszeiten</b>	<b>Prüfungsform</b>
<b>Gesamtmodul</b>		<p>Einführung in die Marine Sensorik gemeinsam mit Messmethoden der Ozeanographie 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung</p> <p>Seminar Meerestmesstechnik und Exkursion Bestätigte Teilnahme an 5 Exkursionstage</p>

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		4.00		56 h
Übung		4.00		56 h
Seminar		2.00		28 h
Exkursion		2.00		28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>168 h</b>

## mar910 - Marine Systemtechnik

<b>Modulbezeichnung</b>	Marine Systemtechnik
<b>Modulcode</b>	mar910
<b>Kreditpunkte</b>	12.0 KP
<b>Workload</b>	360 h
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> </ul>
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Oliver Zielinski</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Alle hier genannten</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Cora Kohlmeier</li> <li>◦ Rohan Henkel</li> <li>◦ Uwe Barnet</li> <li>◦ Jens Wellhausen</li> <li>◦ Peter Kampmann</li> <li>◦ Karsten Lettmann</li> <li>◦ Christoph Feenders</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>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.</p> <p>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 Lötten und die Herstellung seewasserfester Kabel. Gebräuchliche Installationen und Trägerplattformen der marinen Sensorik werden gegenübergestellt und deren Einsatzmöglichkeiten und Limitationen vermittelt.</p> <p>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.</p>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seewasserfestigkeit (Kabel, Stecker, Druckgehäuse)</li> <li>• Energieversorgungen (Kabel, Generator, Batterie, Brennstoffzelle, etc.)</li> <li>• Plattformen (AUV, ROV, ASV, Drifter, Glider, Floats, Moorings, Crawler, Lander, Robotik)</li> <li>• Robotik (Möglichkeiten und Limitierungen, Perzeption, Lokomotion, Kinematik, Lokalisation, Navigation)</li> <li>• Unterwasserrobotik (Besondere Anforderungen, Materialien, Elektronik, Regelungen, aktuelle Systeme)</li> <li>• Zustandsanalyse/Condition Monitoring</li> <li>• Hard- &amp; Softwaresysteme der Ozeanographie im Datenmanagement und der Datenauswertung</li> <li>• Matrixorientierte Programmiersprachen zur Datenverarbeitung</li> <li>• Datenfilter, Konvertierungen und Visualisierung</li> <li>• Modellbildung und Simulation (Daten, Modellantrieb, Rechnung)</li> <li>• Nyquist-Shannon Theorem, Diskretisierungsartefakte und Fließkommazahlen (IEEE754, A/D-Wandlung)</li> </ul>
<b>Literaturempfehlungen</b>	
<b>Links</b>	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jährlich
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul)
<b>Modulart</b>	Pflicht
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>	Vertiefungspraktikum Systemtechnik Plattformen und Robotik Systeme, Modelle & Programmierung

**Vorkenntnisse / Previous knowledge**

Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>			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 Präsenzzeit
Vorlesung		4.00		56 h
Übung		2.00		28 h
Praktikum		6.00		84 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>168 h</b>

## mar920 - Wissenschaftliche Praxis

<b>Modulbezeichnung</b>	Wissenschaftliche Praxis			
<b>Modulcode</b>	mar920			
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP			
<b>Workload</b>	180 h			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ N. N.</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Jan Schulz</li> <li>◦ N. N.</li> <li>◦ Oliver Zielinski</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine			
<b>Kompetenzziele</b>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 Projektneuaufgaben.</p> <p>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.</p>			
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Good Scientific Practice (GSP) &amp; Good Laboratory Practice (GLP) für marine Belange</li> <li>- Wissenschaftliches Schreiben, Schreibstile</li> <li>- Darstellen von Ergebnissen</li> <li>- Zitieren und Referenzieren, Urheberrecht</li> <li>- Veröffentlichen in Fachzeitschriften, peer-review Prozesse</li> <li>- Kommunikation, Groupware</li> <li>- Projektmanagement &amp; Controlling</li> <li>- Antragstellung (Themendefinition, Budgetierung, Mittelgeber, Ressourcenplanung, Administration)</li> <li>- Projektdurchführung (Zuwendungsbescheid, Meilensteinverfolgung, Zielerreichung, Berichte)</li> <li>- Projektmittelgeber (EU, Bund, Land, freie Wirtschaft, Fundraising, Wirtschafts- und Forschungsförderung)</li> </ul>			
<b>Literaturempfehlungen</b>				
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jährlich			
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul)			
<b>Modulart</b>	Pflicht			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>	<p>Scientific writing and practice 3 SWS  Wissenschaftliche Ergebnispräsentation 2 SWS  Projektplanung und Management 1 SWS</p>			
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>	<p>Scientific writing and practice gemeinsam mit  Wissenschaftliche Ergebnispräsentation  gemeinsam mit Projektplanung &amp; Management</p> <p>1. 1 Referat</p>			
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00	WiSe	28 h
Seminar				0 h
Übung		2.00	WiSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>56 h</b>

## mar930 - Marine Sensorik II - Spezialisierung

<b>Modulbezeichnung</b>	Marine Sensorik II - Spezialisierung			
<b>Modulcode</b>	mar930			
<b>Kreditpunkte</b>	12.0 KP			
<b>Workload</b>	360 h			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Jan Schulz</li> </ul> Modulberatung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ N. N.</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine			
<b>Kompetenzziele</b>	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.			
<b>Modulinhalte</b>	Die Lehrinhalte definieren sich nach den individuell belegten Wahlpflichtveranstaltungen und decken zur Zeit die folgenden Schwerpunkte ab: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marine optics</li> <li>- Remote sensing</li> <li>- Subsea imaging</li> <li>- Underwater acoustics</li> <li>- Marine biosensors</li> <li>- Microfluidic systems</li> <li>- Introduction to integrated circuit design</li> <li>- Introduction to networked embedded systems</li> </ul>			
<b>Literaturempfehlungen</b>				
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jährlich			
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul)			
<b>Modulart</b>	Pflicht			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>	Vertiefungswahlpflichtfach 1 3 SWS Vertiefungswahlpflichtfach 2 3 SWS Vertiefungswahlpflichtfach 3 3 SWS Vertiefungswahlpflichtfach 4 3 SWS			
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>			2 benotete Prüfungsleistungen: 1 Klausur und 1 mündliche Prüfung oder 1 Portfolio Lehrveranstaltungen und Prüfung erfolgen in englischer Sprache.	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		6.00		84 h
Übung		6.00		84 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				168 h

## mar940 - Forschungsprojekt

<b>Modulbezeichnung</b>	Forschungsprojekt			
<b>Modulcode</b>	mar940			
<b>Kreditpunkte</b>	18.0 KP			
<b>Workload</b>	540 h			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Oliver Zielinski</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Alle hier genannten</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Jens Wellhausen</li> <li>◦ Jan Schulz</li> <li>◦ Jan Freund</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>Kompetenzziele</b>	<p>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.</p> <p>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 gruppenspezifische 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.</p> <p>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.</p>			
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktuelle Themen der Meeresforschung und marinen Sensorik</li> <li>- Daten und Zeitreihenanalyse</li> <li>- Lineare und nichtlineare Prozesse, Spektrale Methoden, symbolische Dynamik</li> <li>- Komponentenmodelle, Trendbereinigung, Transformation, Normalisierung, Filterung, Einbettungsverfahren, Lyapunovexponent</li> <li>- Daten und Zeitreihen: Ausreißer, Transformationen, Normalisierung</li> <li>- Lineare stochastische Prozesse in Zeit- und Frequenzbereich</li> <li>- Lineare Filter und Modelle, nichtlineare Prozesse und Zeitreihen</li> <li>- Multivariate Statistik (numerische Distanzen, Ordinationen, Diskriminanzanalyse, Forest-Systeme, Support-Vector-Machines, Dot-Plots, Rekurrenzanalyse)</li> <li>- Selbständige Bearbeitung aktueller Fragestellungen aus dem Bereich der Meeresforschung/Sensorik</li> </ul>			
<b>Literaturempfehlungen</b>				
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jährlich			
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul)			
<b>Modulart</b>	Pflicht			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>	VL, Ü, KO Kolloquium Messtechnik und Sensorik 2 SWS Zeitreihenanalyse und multivariate Statistik 4 SWS Umweltwissenschaftliches Forschungsprojekt 12 SWS			
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>			2 benotete Prüfungsleistungen: 1 fachpraktische Übung und 1 Referat oder 1 Seminararbeit	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit



Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00		28 h
Übung		14.00		196 h
Kolloquium		2.00		28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>252 h</b>

## mar364 - Zeitreihenanalyse

<b>Modulbezeichnung</b>	Zeitreihenanalyse			
<b>Modulcode</b>	mar364			
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP			
<b>Workload</b>	180 h (Präsenzzeit: 56 Stunden, Selbststudium: 124 Stunden)			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> <li>• Master Marine Umweltwissenschaften &gt; Mastermodule</li> <li>• Master Umweltmodellierung &gt; Mastermodule</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Jan Freund Prüfungsberechtigt</li> <li>◦ Jan Freund</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Keine			
<b>Kompetenzziele</b>	VL/Ü Zeitreihenanalyse 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.			
<b>Modulinhalte</b>	VL Zeitreihenanalyse Charakteristika eines stochastischen Prozesses und deren Schätzer, Komponentenmodell, Trendbereinigung, spektrale Methoden, Filterung, lineare und nichtlineare Prozesse, Einbettungsverfahren, Kenngrößen der nichtlinearen Zeitreihenanalyse, symbolische Dynamik  Ü Zeitreihenanalyse Vertiefung der Inhalte der zugehörigen VL sowie praktische Übungen			
<b>Literaturempfehlungen</b>	Wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben			
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>				
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>	VL, Ü			
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	Erfahrung im Umgang mit R oder Matlab.			
<b>Prüfung</b>	<b>Prüfungszeiten</b>	<b>Prüfungsform</b>		
<b>Gesamtmodul</b>	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  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.		
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Vorlesung		2.00	SoSe	28 h
Übung		2.00	SoSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				56 h



## mar367 - Ozeanmodelle

<b>Modulbezeichnung</b>	Ozeanmodelle			
<b>Modulcode</b>	mar367			
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP			
<b>Workload</b>	180 h (Präsenzzeit: 56 Stunden, Selbststudium: 124 Stunden)			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> <li>• Master Marine Umweltwissenschaften &gt; Mastermodule</li> <li>• Master Umweltmodellierung &gt; Mastermodule</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Jörg-Olaf Wolff</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Karsten Lettmann</li> <li>◦ Jörg-Olaf Wolff</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Karsten Lettmann</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Keine			
<b>Kompetenzziele</b>	<p>VL/Ü Ozeanmodelle</p> <p>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.</p>			
<b>Modulinhalte</b>	<p>VL Ozeanmodelle</p> <p>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 Turbulenzparametrisierungen, Bedeutung von Randbedingungen und atmosphärischen Antriebsdaten, Einübung der theoretischen Kenntnisse mit Hilfe des Ozeanmodells ROMS (Regional Ocean Modeling System).</p> <p>Ü Ozeanmodelle</p> <p>Vertiefung der Inhalte der zugehörigen VL sowie praktische Übungen.</p>			
<b>Literaturempfehlungen</b>	<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>			
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>				
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>	VL, Ü			
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	Vertrautheit im Umgang mit Rechnern, Matlab			
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
<b>Gesamtmodul</b>	Hausarbeit oder mündliche Prüfung nach Maßgabe der Dozentin oder des Dozenten	<p>1 benotete Prüfungsleistung</p> <p>Hausarbeit oder mündliche Prüfung</p> <p>Aktive Teilnahme</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>		
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00	SoSe	28 h
Übung		2.00	SoSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>56 h</b>

## mar377 - Regionale Ozeanographie

<b>Modulbezeichnung</b>	Regionale Ozeanographie			
<b>Modulcode</b>	mar377			
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP			
<b>Workload</b>	180 h (Präsenzzeit: 56 Stunden, Selbststudium: 124 Stunden)			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> <li>• Master Marine Umweltwissenschaften &gt; Mastermodule</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	Modulverantwortung  <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Thomas Badewien Prüfungsberechtigt</li> <li>◦ Thomas Badewien</li> <li>◦ Oliver Zielinski</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Keine			
<b>Kompetenzziele</b>	VL/SE Regionale Ozeanographie 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.			
<b>Modulinhalte</b>	VL/SE Regionale Ozeanographie 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.			
<b>Literaturempfehlungen</b>	Wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben			
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>				
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt			
<b>Hinweise</b>	Dieses Modul startet im SoSe 2019			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>	VL, SE			
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>			1 benotete Prüfungsleistung Klausur (max. 45 Min) oder mündliche Prüfung oder 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 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 Präsenzzeit
Vorlesung		2.00	WiSe	28 h
Seminar		2.00	WiSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				56 h

## mar951 - Praxismodul Marine Feldforschung

<b>Modulbezeichnung</b>	Praxismodul Marine Feldforschung			
<b>Modulcode</b>	mar951			
<b>Kreditpunkte</b>	12.0 KP			
<b>Workload</b>	360 h			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>				
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>Kompetenzziele</b>				
<b>Modulinhalte</b>				
<b>Literaturempfehlungen</b>				
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>				
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Pflicht / Mandatory			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>			2 benotete Prüfungsleistungen:	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Seminarvortrag (50%) UND 1 Exkursionsbericht 50 %</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Seminar		4.00	SoSe oder WiSe	56 h
Exkursion		4.00	SoSe oder WiSe	56 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>112 h</b>

## mar961 - Aquatische Optik

<b>Modulbezeichnung</b>	Aquatische Optik			
<b>Modulcode</b>	mar961			
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP			
<b>Workload</b>	180 h			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>				
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>Kompetenzziele</b>				
<b>Modulinhalte</b>				
<b>Literaturempfehlungen</b>				
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>				
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>			1 benotete Prüfungsleistung:	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Klausur ODER</li> <li>• 1 mündliche Prüfung ODER</li> <li>• 1 Präsentation</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Vorlesung		2.00	SoSe oder WiSe	28 h
Übung		2.00	SoSe oder WiSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>56 h</b>



## mar962 - Vertiefungspraktikum Systemtechnik

<b>Modulbezeichnung</b>	Vertiefungspraktikum Systemtechnik			
<b>Modulcode</b>	mar962			
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP			
<b>Workload</b>	180 h			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>				
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>Kompetenzziele</b>				
<b>Modulinhalte</b>				
<b>Literaturempfehlungen</b>				
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>				
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>			1 benotete Prüfungsleistung:	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Klausur ODER</li> <li>• 1 mündliche Prüfung</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Vorlesung		2.00	SoSe oder WiSe	28 h
Seminar		2.00	SoSe oder WiSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>56 h</b>

## mar963 - Robotik

<b>Modulbezeichnung</b>	Robotik			
<b>Modulcode</b>	mar963			
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP			
<b>Workload</b>	180 h			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>				
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>Kompetenzziele</b>				
<b>Modulinhalte</b>				
<b>Literaturempfehlungen</b>				
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>				
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>			1 benotete Prüfungsleistung:	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Klausur ODER</li> <li>• 1 mündliche Prüfung ODER</li> <li>• 1 Präsentation</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Vorlesung		2.00	SoSe oder WiSe	28 h
Übung		2.00	SoSe oder WiSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>56 h</b>

## mar964 - Marine Umweltwissenschaften

<b>Modulbezeichnung</b>	Marine Umweltwissenschaften	
<b>Modulcode</b>	mar964	
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP	
<b>Workload</b>	180 h	
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> </ul>	
<b>Ansprechpartner/-in</b>		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>		
<b>Modulinhalte</b>		
<b>Literaturempfehlungen</b>		
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>		
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)	
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective	
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>		
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>	1 benotete Prüfungsleistung: Nach Maßgabe der studiengangsspezifischen Anlage des Studiengangs Master Marine Umweltwissenschaften	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	VA-Auswahl	
<b>SWS</b>	4.00	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SoSe oder WiSe	
<b>Workload Präsenzzeit</b>	56 h	

## mar965 - Freie Professionalisierung

<b>Modulbezeichnung</b>	Freie Professionalisierung	
<b>Modulcode</b>	mar965	
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP	
<b>Workload</b>	180 h	
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> </ul>	
<b>Ansprechpartner/-in</b>		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>		
<b>Modulinhalte</b>		
<b>Literaturempfehlungen</b>		
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>		
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)	
<b>Modulart</b>	Pflicht / Mandatory	
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>		
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>		
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>	1 benotete Prüfungsleistung: Nach Maßgabe der Prüfungsordnung des Studiengangs	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	VA-Auswahl	
<b>SWS</b>	4.00	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SoSe oder WiSe	
<b>Workload Präsenzzeit</b>	56 h	

## mar985 - Forschungsprojekt Marine Sensorik

<b>Modulbezeichnung</b>	Forschungsprojekt Marine Sensorik			
<b>Modulcode</b>	mar985			
<b>Kreditpunkte</b>	12.0 KP			
<b>Workload</b>	360 h			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>				
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>Kompetenzziele</b>				
<b>Modulinhalte</b>				
<b>Literaturempfehlungen</b>				
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>				
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Pflicht / Mandatory			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>			2 benotete Prüfungsleistungen:	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Praktikumsbericht (75%) UND</li> <li>• 1 Seminarvortrag (25%)</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Seminar		4.00	SoSe oder WiSe	56 h
Praktikum		4.00	SoSe oder WiSe	56 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>112 h</b>

# Mastermodule

## mar900 - Marine Sensorik I

<b>Modulbezeichnung</b>	Marine Sensorik I			
<b>Modulcode</b>	mar900			
<b>Kreditpunkte</b>	12.0 KP			
<b>Workload</b>	360 h			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Mastermodule</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Oliver Zielinski</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Alle hier genannten</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Thomas Badewien</li> <li>◦ Jan Schulz</li> <li>◦ Rohan Henkel</li> <li>◦ Peter Kampmann</li> <li>◦ Stefan Gaßmann</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>Kompetenzziele</b>	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.			
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anforderungen an Messsysteme</li> <li>- Eigenschaften von Seewasser, Hydro- &amp; Thermodynamik, Optik, Elektrochemie, Korrosion</li> <li>- Messprinzipien (mechanisch, chemisch, physikalisch, elektrisch, optisch)</li> <li>- Beprobungsverfahren &amp; Beprobungsstrategien</li> <li>- Sensoren und Transducer</li> <li>- Quantifizierbarkeit und Skalen (ITS-90, PSS-78, TEOS-10, etc.)</li> <li>- Kalibration, Sensordrift, Validierung</li> <li>- Messintervalle, Shannon-Nyquist Theorem</li> <li>- Codierungen, Protokolle, Signalverarbeitung</li> <li>- Schaltungstechnik, Signalverarbeitung (analog &amp; digital) Datenlogger</li> <li>- Boolesche Logik, Schaltalgebra</li> <li>- Feldmessungen &amp; Langzeitbeobachtungen</li> </ul>			
<b>Literaturempfehlungen</b>				
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jährlich			
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt			
<b>Hinweise</b>	12 KP   VL; Ü; SE; EX   2. FS   Zielinski			
<b>Modullevel</b>	Abschlussmodul (Abschlussmodul)			
<b>Modulart</b>	Pflicht			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>	VL/Ü Einführung in die marine Sensorik, 4 SWS VL/Ü Messmethoden der Ozeanographie, 4 SWS SE/EX Seminar Meerestmesstechnik und Feldarbeit, 4 SWS			
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
<b>Prüfung</b>	<b>Prüfungszeiten</b>	<b>Prüfungsform</b>		
<b>Gesamtmodul</b>	Einführung in die Marine Sensorik gemeinsam mit Messmethoden der Ozeanographie 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung		Seminar Meerestmesstechnik und Exkursion Bestätigte Teilnahme an 5 Exkursionstage	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		4.00		56 h
Übung		4.00		56 h
Seminar		2.00		28 h
Exkursion		2.00		28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>168 h</b>

# Abschlussmodul

## mam - Masterarbeitsmodul

<b>Modulbezeichnung</b>	Masterarbeitsmodul	
<b>Modulcode</b>	mam	
<b>Kreditpunkte</b>	30.0 KP	
<b>Workload</b>	900 h	
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Marine Sensorik &gt; Abschlussmodul</li> </ul>	
<b>Ansprechpartner/-in</b>	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Oliver Zielinski</li> </ul> Modulberatung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Lehrende der Meereswissenschaften</li> </ul>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	mar900, mar910, mar920, mar940	
<b>Kompetenzziele</b>		
<b>Modulinhalte</b>	Nach Abstimmung eines Themas zwischen dem Studierenden und seinem Betreuer wird eine schriftliche Masterarbeit eigenständig angefertigt. Die Masterarbeit beinhaltet einen Praxisteil, dessen Umfang zusammen mit dem Betreuer abgestimmt wird. - Entsprechend der Themenwahl in Absprache mit dem Betreuer	
<b>Literaturempfehlungen</b>	- Themenabhängig	
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	halbjährlich	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Modullevel</b>	Abschlussmodul (Abschlussmodul)	
<b>Modulart</b>	Pflicht	
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>	Masterarbeit 27 KP Kolloquium 3 KP	
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>	Master These und Präsentation mit Diskussion	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	Seminar	
<b>SWS</b>		
<b>Angebotsrhythmus</b>		
<b>Workload Präsenzzeit</b>	0 h	



