

## Fachspezifische Bestimmungen für den Masterstudiengang Meteorologie

Vom 6. Dezember 2006 und 7. April 2010

Das Präsidium der Universität Hamburg hat am 5. Juli 2010 die vom Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften am 6. Dezember 2006 und 7. April 2010 auf Grund von § 91 Absatz 2 Nummer 1 des Hamburgischen Hochschulgesetzes (HmbHG) vom 18. Juli 2001 (HmbGVBl. S. 171) in der Fassung vom 11. Mai 2010 (HmbGVBl. S. 346) beschlossenen Fachspezifischen Bestimmungen für den Masterstudiengang Meteorologie als Fach eines Studienganges mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) gemäß § 108 Absatz 1 HmbHG genehmigt.

### Präambel

Diese Fachspezifischen Bestimmungen ergänzen die Regelungen der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) vom 26. Oktober 2005 in der jeweils geltenden Fassung (PO M.Sc.) für das Fach Meteorologie.

### I.

#### Ergänzende Regelungen zur PO M.Sc.

##### Zu § 1

##### Studienziel

Zu § 1 Absatz 1:

(1) Der Masterstudiengang Meteorologie ist ein konsekutiver, forschungsorientierter Studiengang.

(2) Der Masterstudiengang Meteorologie verfolgt die allgemeinen Studienziele nach § 1 Absatz 1 PO M.Sc der MIN-Fakultät. Neben diesen allgemeinen Studienzielen soll das Studium der Meteorologie auf Masterniveau den Studierenden fundierte Kenntnisse auf dem Gebiet der atmosphärischen Physik vermitteln, sie gezielt auf die meteorologische Forschung vorbereiten und ihnen die Fähigkeit

- zur selbstständigen Anwendung und Erweiterung von wissenschaftlichen Erkenntnissen, Methoden und Fertigkeiten,
- zur selbstständigen Weiterbildung und
- zu verantwortlichem, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis beachtendem Handeln in ihrem Fachgebiet vermitteln.

Der Studiengang bereitet auf eine Berufstätigkeit mit starker Forschungsorientierung vor. Auf das der weiteren fachlichen Vertiefung und Verbreiterung des Wissens dienende erste Jahr folgt daher ein Semester des forschenden Lernens, in dem die Studierenden, eingebettet in eine Forschergruppe, auf ihre Forschungsarbeit vorbereitet werden. Danach beginnen sie ihre 6-monatige Masterarbeit, in der eine komplexe Fragestellung aus der Meteorologie einer Lösung zugeführt werden soll.

Nach Abschluss des Studiums haben die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Meteorologie die folgenden fachspezifischen Kompetenzen, Kenntnisse und Fähigkeiten erworben:

Sie können die in der Meteorologie üblichen numerischen und experimentellen Methoden selbstständig anwenden, Beobachtungs- oder Modelldaten erzeugen, diese kritisch hinterfragen, wissenschaftlich interpretieren und in Prognosen umsetzen. Sie haben gelernt, die Methoden weiterzuentwickeln und neue Erkenntnisse in angemessener Weise schriftlich und mündlich zu präsentieren. Sie haben die Fähigkeit zu einer mathematisch-naturwissen-

schaftlichen Betrachtung, Analyse und Vorhersage von Klima- und Umweltveränderungen in der Atmosphäre erworben sowie ein Bewusstsein für die ökonomische und/oder politische Relevanz der Aussagen entwickelt. Sie sind darauf vorbereitet, eine Promotionsarbeit auf dem Gebiet der Meteorologie bzw. auf einem verwandten Fachgebiet anzufertigen oder eine leitende Tätigkeit außerhalb der Universität aufzunehmen.

(3) Ergänzungsfachstudierenden werden Kenntnisse aus Teilbereichen des Fachs Meteorologie vermittelt.

Zu § 1 Absatz 4:

Die Durchführung des Studienganges erfolgt durch die Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften.

##### Zu § 4

##### Studien- und Prüfungsaufbau, Module und Leistungspunkte

Zu § 4 Absätze 2 und 3:

(1) Das Studium der Meteorologie ist ein Studium der Physik der Atmosphäre. Der Masterstudiengang Meteorologie ist somit ein bereits spezialisierter Studiengang. Er umfasst Pflichtmodule aus dem Bereich der Meteorologie im Umfang von 99 LP und Wahlmodule aus der Meteorologie oder anderen Fächern im Umfang von 9 LP. Hinzu kommt ein Ergänzungsfach mit 12 LP aus einem in der Regel naturwissenschaftlichen Fach außerhalb der Meteorologie (Summe = 120 LP).

(2) Inhaltlich lassen sich die Module folgenden vier Kategorien zuordnen:

1. Erwerb von Spezialkenntnissen auf dem Gebiet der Meteorologie (39 LP),
2. Erwerb zusätzlicher Kenntnisse nach Wahl des Studierenden (Wahlbereich) (9 LP),
3. Erwerb zusätzlicher Kenntnisse in einem die Meteorologie ergänzenden Fachgebiet (Ergänzungsfach) (12 LP),
4. Vorbereitung auf die und Durchführung der Forschungsarbeit (60 LP).

(3) Beim Ergänzungsfach zum Erwerb zusätzlicher Kenntnisse in einem die Meteorologie ergänzenden Fachgebiet handelt es sich in der Regel um ein mathematisch-naturwissenschaftliches Fach. Die Auswahl von Modulen in diesem Ergänzungsfach im Umfang von 12 LP muss insgesamt eine stimmige Einheit angemessenen Niveaus bilden und ist vom zuständigen Prüfungsausschuss zu genehmigen.

Auf begründeten Antrag des bzw. der Studierenden beim Studienfachberater bzw. bei der Studienfachberaterin für das Fach Meteorologie kann mit Genehmigung des Prüfungsausschusses auch ein Ergänzungsfach aus einem nicht-mathematisch-naturwissenschaftlichen Fach gewählt werden.

(4) Detaillierte Beschreibungen aller Module finden sich unter II. Modulbeschreibungen dieser Fachspezifischen Bestimmungen. Den Modulbeschreibungen ist eine Übersichtstabelle mit den Namen der einzelnen Lehrveranstaltungen, ihrer Zuordnung zum Modultyp (Pflichtveranstaltung etc.), zur Unterrichtsweise (Vorlesung etc.) und zum mit dieser Veranstaltung verbundenen Arbeitsaufwand, ausgedrückt in Leistungspunkten (LP), vorangestellt.

(5) Weitere, über den Umfang von 120 LP hinausgehende Module können freiwillig absolviert werden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss werden die Noten zusätzlich erbrachter Prüfungsleistungen in das Master-Zeugnis aufgenommen. Sie tragen jedoch nicht zur Gesamtnote bei.

(6) Ergänzungsfachstudierende belegen einzelne Module und erwerben Kenntnisse aus Teilbereichen der

Meteorologie. Die Modulbeschreibungen dieser Fachspezifischen Bestimmungen weisen unter der Rubrik „Verwendbarkeit des Moduls“ aus, ob das jeweilige Modul für das Studium der Meteorologie als Ergänzungsfach vorgesehen ist. Der Umfang des Ergänzungsfachstudiums wird den Studierenden von der Prüfungsordnung ihres Hauptfachs vorgegeben. Die Festlegung, durch welche Module der vom Hauptfach vorgegebene Rahmen inhaltlich gefüllt werden kann, erfolgt nach Absprache des Ergänzungsfachstudierenden mit dem Studienfachberater bzw. der Studienfachberaterin für das Fach Meteorologie durch den Prüfungsausschuss.

Zu § 4 Absatz 5:

Teilzeitstudierenden wird im Rahmen einer Studienfachberatung mit Zustimmung des Prüfungsausschusses ein individueller Studienplan erstellt, der ein Teilzeitstudium ermöglicht. Hierfür sind die nachfolgenden Regelungen zu beachten:

(1) Teilzeitstudierende müssen ihren veränderten Studierendenstatus unverzüglich der Prüfungsstelle mitteilen (Bescheinigung des Zentrums für Studierende). Der veränderte Status wird von der Prüfungsstelle vermerkt.

(2) Bei einem Teilzeitstudium müssen im Regelfall die für das Vollzeitstudium in den Fachspezifischen Bestimmungen vorgesehenen Module und Leistungspunkte (30 LP) eines Fachsemesters in zwei Hochschulsestern absolviert werden. Die im Vollzeitstudium vorgesehene verbindliche Abfolge der Module ist im Regelfall einzuhalten.

(3) Lehrveranstaltungen, die nur im Jahresturnus angeboten werden, sollen bei der ersten Möglichkeit absolviert werden.

(4) In besonders begründeten Härtefällen bzw. bei atypischen Studienverläufen können Teilzeitstudierende mit den jeweiligen Studienfachberatern bzw. Studienfachberaterinnen und mit Zustimmung des Prüfungsausschusses verbindliche individuelle Studienvereinbarungen treffen.

Zu § 4 Absatz 6:

Das Studium darf nicht später aufgenommen werden als in der zweiten Vorlesungswoche.

Zu § 5

Lehrveranstaltungsarten

Zu § 5 Satz 3:

Die Lehrveranstaltungssprache ist Deutsch oder Englisch. Näheres ist in den Modulbeschreibungen geregelt.

Zu § 8

Anrechnung von Studienzeiten,  
Studienleistungen und Prüfungsleistungen

Zu § 8 Absatz 2:

Eine Anerkennung von Leistungen, die außerhalb eines Meteorologiestudiengangs oder eines verwandten bzw. vergleichbaren Studiengangs erbracht worden sind, ist nur im Umfang der für das Ergänzungsfach und Wahlfach vorgesehenen Leistungspunkte möglich. Näheres regelt der Studienfachberater bzw. die Studienfachberaterin im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss.

Zu § 8 Absatz 6:

Eine Anrechnung von mehr als der Hälfte der Modulprüfungen ist nicht möglich. Die Masterarbeit kann ebenfalls nicht angerechnet werden.

Zu § 10

Fristen für Modulprüfungen  
und Wiederholung von Modulprüfungen

Zu § 10 Absatz 1:

Für jede Modulprüfung soll die erste Prüfungsmöglichkeit wahrgenommen werden. Für Wiederholungsprüfungen kann eine von der Erstprüfung abweichende Prüfungsart festgelegt werden.

Zu § 13

Studienleistungen und Modulprüfungen

Zu § 13 Absatz 5:

Prüfungsleistungen werden in deutscher oder englischer Sprache erbracht. In der Regel findet die Prüfung in der Sprache der Lehrveranstaltung statt. Im Einvernehmen zwischen Prüfer bzw. Prüferin und Prüfling kann die Prüfung in einer vom Modul abweichenden Sprache abgehalten werden.

Zu § 14

Masterarbeit

Zu § 14 Absatz 1:

Verpflichtender Bestandteil der Masterarbeit ist ein Kolloquium bestehend aus einem Vortrag und einer wissenschaftlichen Diskussion zu den Inhalten der Arbeit. Der Vortrag geht zu einem Anteil von 1/4 in die Bewertung der Masterarbeit ein. Der Vortrag soll spätestens 6 Wochen nach Abgabe der schriftlichen Arbeit gehalten worden sein.

Zu § 14 Absatz 2:

Zur Masterarbeit kann zugelassen werden, wer mindestens 60 Leistungspunkte erworben hat.

Zu § 14 Absatz 6:

Die Masterarbeit wird in deutscher oder in englischer Sprache abgefasst. Die Entscheidung hierüber muss im Einvernehmen zwischen dem Studierenden bzw. der Studierenden und dem Betreuer bzw. der Betreuerin getroffen werden.

Zu § 14 Absatz 7 Satz 1:

Der Arbeitsaufwand für die Masterarbeit entspricht 30 Leistungspunkten, die Bearbeitungszeit beträgt 6 Monate.

Zu § 15

Bewertung der Prüfungsleistungen

Zu § 15 Absatz 3 Satz 5:

Setzt sich eine Modulprüfung aus mehreren Teilprüfungsleistungen zusammen, so wird die (Gesamt-)Note als ein mittels Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Noten für die Teilleistungen berechnet. Im Modul MA geht die Note der Masterarbeit zu 75 % und die Note des Vortrags und der Diskussion zu 25 % in die Bewertung des Moduls ein.

Zu § 15 Absatz 3 Satz 9:

Die Gesamtnote der Masterprüfung wird als ein mittels Leistungspunkten gewichtetes Mittel aller Modulnoten berechnet, wobei das Modul „Masterarbeit“ doppelt zählt.

Zu § 15 Absatz 3 Satz 10:

Für die Module FS (Fachliche Spezialisierung), MP (Methodenkenntnis und Projektplanung) sowie LEX (Lehrexkursion) werden keine Noten vergeben. Prüfungsleistungen aus dem Wahlbereich gehen nicht in die Gesamtnote ein.

Zu § 15 Absatz 4:

Die Gesamtnote „Mit Auszeichnung bestanden“ wird vergeben, wenn die Masterarbeit mit 1,0 bewertet wird, die gemittelte Gesamtnote kleiner oder gleich 1,3 beträgt und keine Modulprüfung mit schlechter als 2,3 bewertet wurde.

## II. Modulbeschreibungen

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Kurzbeschreibung der Master-Module.

Modul/zugehörige Lehrveranstaltung	Empfohlenes Semester	Pflicht- oder Wahlmodul	Prüfungsleistung	Workload			Modulverantwortliche
				Kontaktstunden	Selbststudium	Leistungspunkte (LP)	
<b>Modul TM:</b> Theoretische Meteorologie	1.	P	Modulprüfung Mündliche Prüfung	90	150	8	FB Geowiss. Meteor. Institut
Vorlesung Theoretische Meteorologie			60				
Übungen dazu			30				
<b>Modul AP:</b> Atmosphärische Prozesse	1. + 2.	P	4 Modulteilprüfungen	120	180	10	FB Geowiss. Meteor. Institut
Vorl./Üb. Atmosphärische Prozesse I			Klausur	30			
Vorl./Üb. Atmosphärische Prozesse II			Klausur	30			
Vorl./Üb. Atmosphärische Prozesse III			Klausur	30			
Vorl./Üb. Atmosphärische Prozesse IV			Klausur	30			
<b>Modul MOD:</b> Meteorologische Modellierung	1. + 2.	P	Modulprüfung Mündliche Prüfung	120	180	10	FB Geowiss. Meteor. Institut
Vorl. Meteorologische Modellierung I				30			
Übung Meteorologische Modellierung I				30			
Vorl. Meteorologische Modellierung II				30			
Übung Meteorologische Modellierung II				30			
<b>Modul WF:</b> Wahlfach	1. +2.	W	Modulprüfung nach Maßgabe der Wahlfächer			9	Uni HH
Wahlfach							
<b>Modul EF:</b> Ergänzungsfach	1. + 2.	WP	Modulprüfung nach Maßgabe des Ergänzungsfachs			12	MIN Fakultät
Ergänzungsfach							
<b>Modul LEX:</b> Lehrexkursion oder Meteorolog. Praktikum	2.	P	Modulprüfung Praktikumsbericht	150	60	7	FB Geowiss. Meteor. Institut
Seminar zur Lehrexkursion				30			
Feldpraktikum				120			
<b>Modul MS:</b> Meteorologisches Seminar	2	P	Modulprüfung Vortrag und schriftliche Ausarbeitung	30	90	4	FB Geowiss. Meteor. Institut
Meteorologisches Seminar				30			
<b>Modul FS:</b> Fachliche Spezialisierung	3.	P	Modulprüfung Vortrag und schriftliche Ausarbeitung	180	270	15	FB Geowiss. Meteor. Institut
Gemeinsames Seminar				30			
Arbeitsgruppenpraktikum				135			
Arbeitsgruppenseminar				15			
<b>Modul MP:</b> Methodenkenntnis und Projektplanung	3.	P	Modulprüfung Vortrag und schriftliche Ausarbeitung	180	270	15	FB Geowiss. Meteor. Institut
Gemeinsames Seminar				30			
Arbeitsgruppenpraktikum				135			
Arbeitsgruppenseminar				15			
<b>Modul MA:</b> Masterarbeit	4.	P	Modulprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation	60	840	30	FB Geowiss. Meteor. Institut
Gemeinsames Seminar				30			
MA-Gespräche				30			
Arbeitsgruppenseminar				15			

Die nachfolgenden, detaillierten Modulbeschreibungen sind wie folgt strukturiert:

Modul (Modulkürzel)				
Modultitel				
Modultyp	<i>Pflicht/Wahl/Wahlpflicht</i>			
Angestrebte Lernergebnisse	<p><i>Leitfrage: Welche Lernergebnisse sollen Studierende nach erfolgreichem Abschluss des Moduls erreicht haben?</i></p> <p><i>z. B. im Sinne von:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Lernergebnisse, die Wissen oder Anwenden nachweisen: z.B. definieren/ darstellen/ messen/ berichten/ bewerten von Information, Theorie- und/oder Faktenwissen</i></li> <li>- <i>Lernergebnisse, die praktische Fertigkeiten, bei denen Kenntnisse (Wissen) eingesetzt werden, nachweisen: z.B. ausführen, demonstrieren etc.</i></li> </ul> <p><i>Bsp.: „Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls könne die Studierenden spezialisierte Techniken auswählen und einsetzen/Richtlinien modifizieren/die wesentlichen Beiträge von xy auf dem Gebiet xy zusammenfassen/ etc.“</i></p>			
Inhalt	<i>Der (Lehr)inhalt sollte die Ziele des Moduls benennen. (Welche fachlichen, methodischen, fachpraktischen und fächerübergreifenden Inhalte sollen vermittelt werden, damit die Modulziele erreicht werden?)</i>			
Lehrform/SWS	<i>Angabe SWS und Gruppengröße getrennt nach Lehrform Vorlesung, Übung, Praktikum, Projekt, Seminar etc.</i>			
Voraussetzungen für die Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>verbindliche</i></li> <li>- <i>empfohlene</i></li> </ul>			
Unterrichtssprache				
Verwendbarkeit des Moduls	<i>Für alle Studiengänge, in denen das Modul gelehrt wird, Studiengang, ggf. Studienrichtung, Pflicht/Wahl</i>			
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>Präsenz-/</i>	<i>Selbststudium</i>	<i>Prüfungsvorbereitung</i>
	<i>Teilmodul A X LP</i>	<i>X Std.</i>	<i>X Std.</i>	<i>X Std.</i>
	<i>Teilmodul B Y LP</i>	<i>Y Std.</i>	<i>Y Std.</i>	<i>Y Std.</i>
	<i>Gesamtaufwand Z LP</i>	<i>Z Std.</i>	<i>Z Std.</i>	<i>Z Std.</i>
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung(en)	<p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung:</i></p> <p><i>Voraussetzungen zur Anmeldung zur Modulprüfung:</i></p> <p><i>Sprache der Modulprüfung:</i></p>			
Studiensemester/Referenzsemester				
Häufigkeit des Angebots				
Dauer				

Der Masterstudiengang Meteorologie beinhaltet folgende Module:

<b>Modul (Modulkürzel)</b>	<b>TM</b>			
<b>Modultitel</b>	<b>Theoretische Meteorologie</b>			
Modultyp	Meteorologie-Pflichtmodul			
Angestrebte Lernergebnisse	Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein Verständnis für den Aufbau und die Funktionsweise von globalen spektralen Zirkulationsmodellen sowie für die darin enthaltenen Parametrisierungen subskaliger Prozesse erworben. Sie sind in der Lage, derartige Modelle zu entwickeln, sie sicher anzuwenden und eigenständig die Planung, Durchführung und diagnostische Auswertung von Modellexperimenten zu bewerkstelligen.			
Inhalt	Folgende Inhalte werden in dieser Lehrveranstaltung behandelt: Einführung in die spektrale Zirkulationsmodellierung; Koordinatensysteme, primitive Gleichungen; Entwicklung nach Kugelflächenfunktionen; spektrale Transformationsmethode; Zeitintegrationsverfahren (Leap-Frog, semi-implizit); Handhabung von MoSt (Model Starter); Burner (Postprozessor); CDO (Climate Data Operators) und Visualisierungssoftware Grads; Simulation von Rossbywellen und Gebirgsüberströmung mit dem Flachwassermodell SAM; Idealierte Experimente mit dem globalen Zirkulationsmodell PUMA; Parametrisierung von Strahlung, Wolken und Vegetation im Klimamodell PlaSim (PlanetSimulator); Einführung in die parallele Prozessierung und MPI (Message Passing Interface); Durchführung von klimarelevanten Sensitivitätsexperimenten mit PlaSim und Auswertung; Kopplung von PlaSim an den Ozean; Modelle für den mixed-layer des Ozeans und das Meereis.			
Lehrform/SWS	4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übungen			
Voraussetzungen für die Teilnahme	- verbindliche: keine - empfohlene: keine			
Unterrichtssprache:	Englisch oder Deutsch. Die Unterrichtssprache wird vor Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Mit vornehmlich englischem Lehrmaterial.			
Verwendbarkeit des Moduls	Innerhalb des Studienganges: Das Modul legt Grundlagen, die für eine spätere Tätigkeit im Bereich der Klimatologie, Dynamik und Synoptik unverzichtbar sind. In anderen Studiengängen: Für physikalisch-mathematische Studiengänge ist es als Ergänzungsfach oder Wahlmodul geeignet.			
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		Präsenz-/	Selbststudium	Prüfungs- vorbereitung
	Vorlesungen	60 Std.	30 Std.	30 Std.
	Übungen	30 Std.	45 Std.	45 Std.
	Gesamtaufwand 8 LP	90 Std.	75 Std.	75 Std.
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung(en)	Der Kurs wird mit einer mündlichen Prüfung in englischer oder deutscher Sprache abgeschlossen. Die konkrete Prüfungssprache wird vor Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.			
Studiensemester/ Referenzsemester	Referenzsemester: 1. Fachsemester			
Häufigkeit des Angebots	Jährlich, jeweils im Wintersemester.			
Dauer	1 Semester			

<b>Modul (Modulkürzel)</b>	<b>AP</b>			
<b>Modultitel</b>	<b>Atmosphärische Prozesse</b>			
Modultyp	Pflichtmodul			
Angestrebte Lernergebnisse	Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über detaillierte Kenntnisse auf den Gebieten Atmosphärenchemie, Erdsystemforschung, Klimadynamik und Stadtklimatologie. Sie kennen die in der Atmosphäre vorkommenden Spurenstoffe und Stoffkreisläufe und haben die Ozonchemie verstanden. Sie sind mit den Wechselwirkungen zwischen den Kompartimenten des Erdsystems vertraut und haben ein konzeptionelles Verständnis von der Klimadynamik gewonnen. Ihr Kenntnisstand beschränkt sich nicht nur auf die auf großen Skalen ablaufenden Prozesse, sie sind auch mit den Besonderheiten der Meso- und Mikroskala vertraut, haben die das Klima in Städten bestimmenden Faktoren kennengelernt und können das Potential von Anpassungsstrategien an den Klimawandel bewerten. Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden eine solide fachliche Grundlage erworben, die ihre Berufsfähigkeit erhöht und es ihnen erleichtert, sich für ein Themengebiet zu entscheiden, auf dem sie ihre Masterarbeit anfertigen wollen.			

Inhalt	<p>Das Modul besteht aus vier Blöcken:</p> <p>A. Atm. Prozesse I (Atmosphärische Chemie)</p> <p>B. Atm. Prozesse II (Stadtklima)</p> <p>C. Atm. Prozesse III (Erdsystemforschung)</p> <p>D. Atm. Prozesse IV (Klimadynamik)</p> <p>Die Einführung in die Chemie der Atmosphäre beinhaltet eine Einführung in die Grundlagen der Allgemeinen Chemie und eine Stoffkunde chemischer Spurenstoffe der Atmosphäre. Dabei wird insbesondere die atmosphärische Lebensdauer, toxikologische Umweltrelevanz und die Strahlungswirksamkeit der Spurenstoffe diskutiert. An eine Einführung in die allgemeine Kinetik chemischer Reaktionen schließt sich die Erklärung der Ozonbildung in der Stratosphäre und der Troposphäre an. Dies umfasst die Diskussion der jährlich wiederkehrenden Ozonabnahme in der Stratosphäre zu Beginn des antarktischen Frühjahrs („Ozonloch“) und die Entstehung von Sommersmog bei Anwesenheit von Stickoxiden, Kohlenmonoxid und flüchtigen organischen Verbindungen.</p> <p>Im Block 'Erdsystemforschung' werden die Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre, Ozean, Kryosphäre, fester Erde und Biosphäre im gegenwärtigen und vergangenen Klima behandelt. Besonderes Augenmerk wird auf die physikalische Interpretation von paläoklimatologischen Befunden gelegt. Die Vorlesung vermittelt ein grundlegendes Verständnis der Komponenten des Erdsystems sowie ihrer Vernetzung miteinander.</p> <p>In der Vorlesung 'Klimadynamik' werden Konzepte und Modelle eingeführt, die uns helfen, die fundamentalen Aspekte des Klimas der Erde, wie globale Mitteltemperatur, globale Temperaturdifferenzen, deren Änderungen auf verschiedenen Zeitskalen (Dekaden und länger) zu verstehen. Daten der Klimadynamik sowie das Spektrum der Klimasystemmodelle werden vorgestellt. Der Schwerpunkt dieses Vorlesungsteils wird auf der Konstruktion von einfachen Modellen der Allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre und des Ozeans liegen, um ein konzeptionelles Verständnis von der Klimadynamik zu erlangen.</p> <p>Im Block 'Einführung in die Stadtklimatologie' wird mikro-meteorologisches Fachwissen am Beispiel praktischer Fragestellungen aus der Stadtklimatologie vermittelt. Es werden die Besonderheiten der städtischen Grenzschicht und des städtischen Mikroklimas ebenso dargestellt wie die Strömungstransporte innerhalb und oberhalb der Rauigkeitsschicht. Die durch urbane Strukturen beeinflussten Impuls-, Energie-, Feuchte- und Stoffflüsse werden verdeutlicht. Die Vorlesung beinhaltet auch die Darstellung und meteorologische Bewertung möglicher Anpassungsstrategien an den Klimawandel.</p>			
Lehrform/SWS	<p>Das Modul besteht aus vier Blöcken, die innerhalb von jeweils 4 SWS (2V+2Ü) pro Semester in den Vorlesungen mit Übungen unterrichtet werden:</p> <p>A. Atm. Prozesse I (Atmosphärische Chemie, 2 SWS V+Ü)</p> <p>B. Atm. Prozesse II (Stadtklima, 2 SWS V+Ü)</p> <p>C. Atm. Prozesse III (Erdsystemforschung, 2 SWS V+Ü)</p> <p>D. Atm. Prozesse IV (Klimadynamik, 2 SWS V+Ü)</p>			
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>- verbindliche: keine</p> <p>- empfohlene: keine</p>			
Unterrichtssprache	<p>Englisch oder Deutsch. Skript in englischer oder deutscher Sprache, zusätzliche Literatur meist in englischer Sprache. Die Sprache wird zu Beginn einer jeden Vorlesung festgelegt.</p>			
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Das Modul ist Bestandteil des Studiengangs MSc. Meteorologie. Es vermittelt die spezifischen Fachkenntnisse im Bereich ‚Atmosphärische Prozesse und Klimadynamik‘, die für die Anfertigung einer Masterarbeit im Bereich Meteorologie und schließlich für eine spätere berufliche Praxis notwendig sind. Die behandelten Beispiele stammen aus verschiedenen Bereichen des Klimasystems. Das Modul eignet sich daher auch als Ergänzungs- oder Wahlfach für andere mathematisch-physikalisch ausgerichtete Studiengänge.</p>			
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		Präsenz-/	Selbststudium	Prüfungsvorbereitung
	Atm. Prozesse I	30 Std.	20 Std.	25 Std.
	Atm. Prozesse II	30 Std.	20 Std.	25 Std.
	Atm. Prozesse III	30 Std.	20 Std.	25 Std.
	Atm. Prozesse IV	30 Std.	20 Std.	25 Std.
	Gesamtaufwand 10 LP	120 Std.	80 Std.	100 Std.
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung(en)	<p>Das Modul wird mit schriftlichen Modulteilprüfungen in den 4 Blöcken in deutscher oder englischer Sprache abgeschlossen. Die Modulzensur ist das LP- gewichtete Mittel aus den Einzelnoten.</p>			

Studiensemester/ Referenzsemester	Referenzsemester: 2. Fachsemester.
Häufigkeit des Angebots	Jährlicher Rhythmus, ‚Atmosphärische Chemie‘ und ‚Stadtklimatologie‘ im Wintersemester, ‚Erdsystemforschung‘ und ‚Klimadynamik‘ im Sommersemester
Dauer	2 Semester

<b>Modul (Modulkürzel)</b>	<b>MOD</b>
<b>Modultitel</b>	<b>Meteorologische Modellierung</b>
Modultyp	Pflichtmodul
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit den grundlegenden Denkweisen und Methoden der meteorologischen Modellierung vertraut. Sie kennen unterschiedliche Modellierungsansätze (physikalische Modelle, Konzeptmodelle, analytische Lösungen, numerische Modelle), die diesen zugrunde liegenden Gleichungen und notwendigen Vereinfachungen, die skalenspezifischen Ansätze in der atmosphärischen Modellierung ebenso wie skalenübergreifende Methoden. Sie kennen die Bedeutung der subskaligen Prozesse und sind mit den Methoden der Parametrisierung subskaliger Prozesse vertraut. Sie kennen typischerweise genutzte numerische Methoden, sind in der Lage, Einflüsse numerischer Methoden auf Modelllösungen einzuschätzen und ein einfaches numerisches Modell selbst zu schreiben sowie ein komplexes numerisches Modell zu nutzen und die Ergebnisse in Abhängigkeit von den gewählten Parametrisierungen, Anfangs- und Randwerten zu interpretieren. Sie sind in der Lage, zielgrößenorientierte einfache Modellrechnungen durchzuführen und die Modellergebnisse darzustellen und zu interpretieren.
Inhalt	<p>Das Modul besteht aus vier Blöcken:</p> <p>A. Skalenübergreifende Ansätze in der Modellierung</p> <p>B. Physikalische Ähnlichkeit und physikalische Modellierung</p> <p>C. Grundlagen der numerischen Modellierung: Diskretisierung und Numerik</p> <p>D. Modellbildung: Parametrisierungen, Rand- und Anfangswerte</p> <p>In Teilmodul A werden die grundlegenden Konzepte und Begriffe der Modellierung eingeführt. Die Grundgleichungen und die in atmosphärischen Modellen unterschiedlicher Skala genutzten Näherungen mit ihren Gültigkeitsbereichen werden abgeleitet. Als einfache Modelle werden Konzeptmodelle eingeführt und analytische Lösungen für meteorologische Anwendungen erläutert. Beispiele verschiedener analytischer Lösungen und konzeptioneller Modelle werden gegeben und Anwendungsgrenzen dieser Modelle erläutert.</p> <p>Teilmodul B beschäftigt sich mit den Möglichkeiten und Grenzen der physikalischen Modellierung bodennaher atmosphärischer Strömungs- und Transportprozesse. Die theoretischen Grundlagen der physikalischen Modellierung werden entwickelt und die für physikalische Modellversuche zu verwendenden Randbedingungen definiert. Praktische Verfahren und Methoden der versuchstechnischen Umsetzung der Modellgesetze in Wind- und Wasserkanälen werden vorgestellt und Grundkenntnisse zur Verwendung modellspezifischer Messtechnik werden vermittelt. Konkrete praktische Beispiele der Anwendung physikalischer Modelle sowie Fragen der Validierung und Bewertung von Messdaten werden diskutiert.</p> <p>Teilmodul C vermittelt die Grundlagen der numerischen Modellierung, und Kenntnisse zur Diskretisierung von Gleichungen, die typisch für meteorologische Anwendungen sind. Behandelt werden die Evolutionsgleichung, die eindimensionale lineare und nichtlineare Advektion, die eindimensionale Diffusion sowie die eindimensionale lineare und nichtlineare Transportgleichung. Unterschiedliche Methoden zur numerischen Behandlung dieser Gleichungen werden erlernt und ihre Eigenschaften hinsichtlich Konsistenz, Konvergenz und Stabilität erläutert. Die Ausweitung auf zwei-dimensionale Probleme führt zur Definition unterschiedlicher Gitter und zur Darstellung durch Kugelflächenfunktionen.</p> <p>Im Teilmodul D werden die in atmosphärischen Modellen unterschiedlicher Skala genutzten Parametrisierungen subskaliger atmosphärischer Prozesse (z.B. Turbulenz, Wolken, Vegetation) vorgestellt, Methoden der Initialisierung und typische Randbedingungen werden erläutert. Methoden der Qualitätskontrolle von Modellergebnissen werden dargestellt und es wird eine Übersicht über typische Modelle gegeben. In den Übungen werden Modelluntersuchungen zum Einfluss unterschiedlicher Anfangswerte, Parametrisierungen und Randwerte durchgeführt und es wird erarbeitet, wie die Modellergebnisse bewertet werden können.</p>
Lehrform/SWS	<p>Das Modul besteht aus vier unterschiedlich großen Blöcken, die nacheinander innerhalb von jeweils 4 SWS (2V+2Ü) pro Semester unterrichtet werden:</p> <p>A. Skalenübergreifende Ansätze in der Modellierung</p> <p>B. Physikalische Ähnlichkeit und physikalische Modellierung</p> <p>C. Grundlagen der numerischen Modellierung: Diskretisierung und Numerik</p> <p>D. Modellbildung: Parametrisierungen, Rand- und Anfangswerte</p>

Voraussetzungen für die Teilnahme	- verbindliche: keine - empfohlene: Grundkenntnisse in der Computernutzung unter Linux oder Unix und unter Windows			
Unterrichtssprache	Deutsch. Lehrmaterial und Skript in englischer Sprache, zusätzliche Literatur meist in englischer Sprache.			
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist Bestandteil des Studienganges MSc Meteorologie. Es vermittelt Fachkenntnisse der meteorologischen Modellierung. Die behandelten Beispiele stammen alle aus der atmosphärischen Modellierung. Das Modul eignet sich auch als Ergänzungs- oder Wahlfach für andere mathematisch-physikalisch ausgerichtete Studiengänge, wobei auch Teilbereiche gewählt werden können.			
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		Präsenz-/	Selbststudium	Prüfungsvorbereitung
	Vorl. Met. Modellierung I	30 Std.	10 Std.	20 Std.
	Üb. Met. Modellierung I	30 Std.	30 Std.	30 Std.
	Vorl. Met. Modellierung II	30 Std.	10 Std.	20 Std.
	Üb. Met. Modellierung II	30 Std.	30 Std.	30 Std.
Gesamtaufwand	10 LP	120 Std.	80 Std.	100 Std.
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung(en)	Das Modul wird mit einer mündlichen Prüfung in deutscher oder englischer Sprache abgeschlossen. Die konkrete Prüfungssprache wird vor Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.			
Studiensemester/Referenzsemester	Referenzsemester: 2. Fachsemester			
Häufigkeit des Angebots	Jährlicher Rhythmus, Modulteile A, B und die Hälfte von C im Wintersemester, zweite Hälfte von C und Modulteil D im Sommersemester.			
Dauer	2 Semester			

<b>Modul (Modulkürzel)</b>	<b>WF</b>
<b>Modultitel</b>	<b>Wahlfach</b>
Modultyp	Wahlmodul
Angestrebte Lernergebnisse	Im Modul „Wahlfach“ verbreitern die Studierenden ihre im Masterstudium erworbenen Kompetenzen und Kenntnisse.
Inhalt	Unterschiedlich, je nach Wahl des Studierenden. Es gibt keinerlei Einschränkungen bei der Wahl der Fächer, die Studierenden sollen ihren Neigungen und Interessen folgen. Es dürfen also alle an der Universität angebotenen Lehrveranstaltungen gewählt werden. Festgelegt ist nur der zeitliche Aufwand für das Wahlfach. Die Leistungspunktzahl kann auch durch Kombination verschiedener Kurse erreicht werden.
Lehrform/SWS	Nach Maßgabe der gewählten Fächer
Voraussetzungen für die Teilnahme	Nach Maßgabe der gewählten Fächer
Unterrichtssprache	Nach Maßgabe der gewählten Fächer
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist Bestandteil des Studiengangs MSc. Meteorologie. Es vermittelt Kenntnisse für das weitere Fachstudium und die spätere berufliche Praxis.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Nach Maßgabe der gewählten Fächer
	Gesamtaufwand 9 LP
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung(en)	Nach Maßgabe der gewählten Fächer
Studiensemester/Referenzsemester	Es wird empfohlen, das Wahlfach im 1. und 2. Fachsemester zu absolvieren.
Häufigkeit des Angebots	Nach Maßgabe der gewählten Fächer
Dauer	2 Semester

<b>Modul (Modulkürzel)</b>	<b>EF</b>
<b>Modultitel</b>	<b>Ergänzungsfach</b>
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Angestrebte Lernergebnisse	Ziel des Moduls „Ergänzungsfach“ ist es, die im Masterstudium erworbene meteorologische Wissensbasis durch den Erwerb zusätzlicher Kenntnisse in einem die Meteorologie ergänzenden Fach zu verbreitern.
Inhalt	Unterschiedlich, je nach Wahl des Studierenden. Anders als beim Wahlfach soll es sich um ein mathematisch-naturwissenschaftliches Fach (z.B. Ozeanographie, Physik, Geophysik, Mathematik, Informatik) handeln. Stellt die bzw. der Studierende jedoch einen hinreichend begründeten Antrag an die Studienfachberaterin bzw. den Studienfachberater, kann auch ein Ergänzungsfach aus einem nicht-naturwissenschaftlichen Fach genehmigt werden.
Lehrform/SWS	Nach Maßgabe des gewählten Faches. Strikt festgelegt ist nur der zeitliche Aufwand für das Ergänzungsfachstudium (12 LP).
Voraussetzungen für die Teilnahme	Nach Maßgabe des gewählten Faches
Unterrichtssprache	Nach Maßgabe des gewählten Faches
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist Bestandteil des Studiengangs MSc. Meteorologie. Es vermittelt Kenntnisse für die spätere berufliche Praxis.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Nach Maßgabe der gewählten Fächer Gesamtaufwand 12 LP
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung(en)	Nach Maßgabe der gewählten Fächer
Studiensemester/Referenzsemester	Es wird empfohlen, das Ergänzungsfach im 1. und 2. Fachsemester zu absolvieren.
Häufigkeit des Angebots	Nach Maßgabe des gewählten Faches.
Dauer	2 Semester

<b>Modul (Modulkürzel)</b>	<b>LEX</b>
<b>Modultitel</b>	<b>Lehrexkursion</b>
Modultyp	Pflichtmodul
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erlernen exemplarisch, wie im Rahmen einer Feldmesskampagne meteorologische Hypothesen und Fragestellungen bearbeiten werden. Nach Abschluss des Moduls haben sie Kenntnisse und Kompetenzen in den Bereichen Versuchsplanung, praktische Durchführung von Feldexperimenten und Auswertung von großen Datensätzen. Sie sind in der Lage, multivariate Messdatensätze auszuwerten, um meteorologische Theorien zu überprüfen. Sie können die Aussagekraft von Feldmessungen richtig einschätzen.
Inhalt	Das gesamte Modul steht jedes Jahr unter einem bestimmten meteorologischen Thema, wie beispielsweise „Atmosphärische Grenzschicht“, „Land-Seewind-Zirkulation“ oder „Räumliche Inhomogenitäten“. Es besteht aus den zwei aufeinanderfolgenden Teilen „Seminar zur Lehrexkursion“ und dem Feldexperiment „Lehrexkursion“. Im Rahmen des Seminars zur Lehrexkursion wird die Theorie zum jeweiligen Thema der Lehrexkursion vermittelt. Dabei konzentrieren sich Kleingruppen auf einzelne Fragestellungen und entwickeln Mess- und Auswertekonzepte, die sie im nachfolgenden Feldexperiment umsetzen. Im Feldexperiment „Lehrexkursion“ führen die Studierenden unter Anleitung selbstständig Messungen mit modernen Instrumenten durch. Sie lernen die Eigenschaften der Geräte unter verschiedenen meteorologischen Bedingungen kennen. Bei der Auswertung der Messdaten liegen die Schwerpunkte auf der synergetischen Zusammenführung der Informationen von verschiedenen Meßsystemen und auf der Einordnung der Messungen in den synoptischen Zusammenhang. Die Messdaten werden entsprechend den im Seminar ausgearbeiteten Fragestellungen aufbereitet und kritisch bewertet. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann in begründeten Fällen auch ein 4-wöchiges Praktikum in einer meteorologischen Einrichtung (z.B. beim Deutschen Wetterdienst) absolviert werden.
Lehrform/SWS	Seminar 2 SWS, zusätzlich zweiwöchige Lehrexkursion in der vorlesungsfreien Zeit.
Voraussetzungen für die Teilnahme	- verbindliche: keine - empfohlene: keine.

Unterrichtssprache	<i>Deutsch oder Englisch mit vornehmlich englischem Lehrmaterial. Die Unterrichtssprache wird vor Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</i>			
Verwendbarkeit des Moduls	<i>Innerhalb des Studienganges M.Sc. Meteorologie: Das Modul vermittelt praktische Fertigkeiten bei der Durchführung meteorologischer Messungen im Gelände und in der Analyse der Messdaten. In anderen Studiengängen: Für physikalisch-mathematische Studiengänge ist es als Ergänzungsfach oder Wahlmodul geeignet.</i>			
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>Präsenz-/</i>	<i>Selbststudium</i>	<i>Prüfungsvorbereitung</i>
	<i>Seminar zur LEX</i>	<i>30 Std.</i>	<i>15 Std.</i>	<i>15 Std.</i>
	<i>Lehrexkursion</i>	<i>120 Std.</i>	<i>15 Std.</i>	<i>15 Std.</i>
	<i>Gesamtaufwand</i>	<i>150 Std.</i>	<i>30 Std.</i>	<i>30 Std.</i>
	<i>7 LP</i>			
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung(en)	<i>Modulprüfung durch schriftlichen Bericht zum Seminar und zur Exkursion in deutscher oder englischer Sprache.</i>			
Studiensemester/Referenzsemester	<i>Referenzsemester: 2. Fachsemester</i>			
Häufigkeit des Angebots	<i>Jährlicher Rhythmus</i>			
Dauer	<i>1 Semester</i>			

<b>Modul (Modulkürzel)</b>	<b>MS</b>			
<b>Modultitel</b>	<b>Meteorologisches Seminar</b>			
Modultyp	<i>Pflichtmodul</i>			
Angestrebte Lernergebnisse	<i>Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden zusätzliche Kenntnisse auf einem meteorologischen Spezialgebiet erworben. Ferner können sie wissenschaftliche Sachverhalte sicher und motivierend vor Publikum präsentieren und in kurz gefasster Form schriftlich darstellen.</i>			
Inhalt	<i>Im Meteorologischen Seminar werden Themen aus einem Spezialgebiet der Meteorologie gestellt, zu denen die Studierenden Vorträge ausarbeiten und ein ‚extended abstract‘ erstellen. Die Themenauswahl und die Betreuung erfolgt umlaufend aus den drei Abteilungen des Instituts. Es dient der Vorbereitung der Studierenden auf die Teilnahme an Symposien, Workshops und Fachgesprächen.</i>			
Lehrform/SWS	<i>Seminar 2 SWS</i>			
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>- verbindliche: keine - empfohlene: keine.</i>			
Unterrichtssprache	<i>Deutsch oder Englisch mit vornehmlich englischem Lehrmaterial. Die Unterrichtssprache wird vor Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</i>			
Verwendbarkeit des Moduls	<i>Das Modul ist Bestandteil des Studiengangs M.Sc. Meteorologie: Das Modul vermittelt zusätzliche Kenntnisse auf einem Spezialgebiet der Meteorologie für die spätere berufliche Praxis.</i>			
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>Präsenz-/</i>	<i>Selbststudium</i>	<i>Prüfungsvorbereitung</i>
	<i>Meteorologisches Seminar</i>	<i>30 Std.</i>	<i>90 Std.</i>	
	<i>Gesamtaufwand</i>	<i>30 Std.</i>	<i>90 Std.</i>	
	<i>4 LP</i>			
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung(en)	<i>Modulprüfung durch einen Seminarvortrag und die Abgabe einer schriftlichen Zusammenfassung des Vortragsinhalts in deutscher oder englischer Sprache. Die Prüfungssprache wird vor Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</i>			
Studiensemester/Referenzsemester	<i>Referenzsemester: 2. Fachsemester</i>			
Häufigkeit des Angebots	<i>Jährlicher Rhythmus</i>			
Dauer	<i>1 Semester</i>			

<b>Modul (Modulkürzel)</b>	<b>FS</b>			
<b>Modultitel</b>	<b>Fachliche Spezialisierung</b>			
Modultyp	<i>Pflichtmodul</i>			
Angestrebte Lernergebnisse	<i>Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden durch intensives Literaturstudium und Diskussionen in ihrer Arbeitsgruppe vertiefte Kenntnisse auf dem meteorologischen Spezialgebiet erworben, auf dem später die Masterarbeit angefertigt werden soll.</i>			
Inhalt	<i>Das Modul Fachliche Spezialisierung dient dem vertieften Studium eines meteorologischen Forschungsgebiets, aus dem später das Thema der Masterarbeit gewählt werden soll. Dabei sollen sich die Studierenden in vorgegebener Frist in eine anspruchsvolle Problemstellung und die dazu existierende Literatur einarbeiten. Parallel dazu nehmen sie an einem Arbeitsgruppenpraktikum teil und lernen hier die speziellen Methoden kennen, die die Wissenschaftler der Arbeitsgruppe anwenden und die sie für die Bearbeitung ihres Themas benötigen. Ferner nehmen sie am Gemeinsamen Seminar des Meteorologischen Instituts sowie am für sie zutreffenden Arbeitsgruppenseminar teil.</i>			
Lehrform/SWS	<i>3 SWS Seminare und 9 SWS Praktikum. Das Gemeinsame Seminar ist die Plattform des Instituts für die Master- und Doktorandenvorträge. Unter Arbeitsgruppenseminar sind die wöchentlich in den Abteilungen stattfindenden Gespräche zu verstehen, in denen die Wissenschaftler, Doktoranden und Masterstudierenden sich gegenseitig über Fortschritte in den laufenden Forschungsarbeiten informieren, Probleme diskutieren und ihre Arbeiten aufeinander abstimmen.</i>			
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>- verbindliche: keine - empfohlene: keine.</i>			
Unterrichtssprache	<i>Deutsch oder Englisch mit vornehmlich englischem Lehrmaterial. Die Unterrichtssprache wird vor Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</i>			
Verwendbarkeit des Moduls	<i>Das Modul ist Bestandteil des Studiengangs M.Sc. Meteorologie. Das Modul vermittelt Kenntnisse auf einem Spezialgebiet der Meteorologie und bereitet die Studierenden gezielt auf ihre eigene wissenschaftliche Forschungsarbeit, die Masterarbeit, vor.</i>			
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>Präsenz-/</i>	<i>Selbststudium</i>	<i>Prüfungsvorbereitung</i>
	<i>Gemeinsames Seminar</i>	<i>30 Std.</i>	<i>15 Std.</i>	<i>0 Std..</i>
	<i>Arbeitsgruppengespräche</i>	<i>15 Std.</i>	<i>10 Std.</i>	<i>20 Std.</i>
	<i>Arbeitsgruppenpraktikum</i>	<i>135 Std.</i>	<i>200 Std.</i>	<i>25 Std.</i>
	<i>Gesamtaufwand</i>	<i>15 LP</i>	<i>180 Std.</i>	<i>225 Std.</i>
				<i>45 Std.</i>
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung(en)	<i>Modulprüfung durch Abgabe eines schriftlichen Berichts über die durchgeführten Arbeiten und die dabei erzielten Erkenntnisse in deutscher oder englischer Sprache. Die Prüfungssprache wird vor Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</i>			
Studiensemester/Referenzsemester	<i>Referenzsemester:3. Fachsemester</i>			
Häufigkeit des Angebots	<i>Jedes Semester</i>			
Dauer	<i>3 Monate</i>			

<b>Modul (Modulkürzel)</b>	<b>MP</b>			
<b>Modultitel</b>	<b>Methodenkenntnis und Projektplanung</b>			
Modultyp	<i>Pflichtmodul</i>			
Angestrebte Lernergebnisse	<i>Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden durch intensive Mitarbeit an den laufenden Forschungsarbeiten der Arbeitsgruppe die für die Durchführung ihrer Masterarbeit benötigten ‚Werkzeuge‘ anzuwenden gelernt. Ferner haben sie ein durchgeplantes und mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer abgestimmtes Konzept für die Masterarbeit entwickelt.</i>			
Inhalt	<i>Im Modul Methodenkenntnis und Projektplanung arbeiten sich die Studierenden gezielt in die für die nachfolgende Bearbeitung der Masterarbeit erforderliche Methodik ein, lernen also z.B. ein bestimmtes numerisches Modell oder spezielle Messtechniken und Datenverarbeitungsketten im Detail kennen. Sie entwickeln das Konzept sowie den Zeit- und Arbeitsplan für ihre eigene Forschungsarbeit. Sie stellen ihre Ideen und Pläne im Arbeitsgruppenseminar vor, setzen sie der Kritik der Arbeitsgruppe aus, bekommen Anregungen und lernen, sich in einem Team von Wissenschaftlern zu behaupten. Sie können an Workshops oder Summer Schools teilnehmen, werden mit auf Tagungen genommen. Falls erforderlich erhalten sie die Möglichkeit, Forschergruppen zu besuchen, die ähnlich geartete Themenstellungen bearbeiten.</i>			
Lehrform/SWS	<i>3 SWS Seminare und 9 SWS Praktikum.</i>			

Voraussetzungen für die Teilnahme	- verbindliche: keine - empfohlene: keine.			
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch mit vornehmlich englischem Lehrmaterial. Die Unterrichtssprache wird vor Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.			
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul vermittelt Kenntnisse auf einem Spezialgebiet der Meteorologie und bereitet die Studierenden gezielt auf ihre erste eigene wissenschaftliche Forschungsarbeit, die Masterarbeit, vor.			
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		Präsenz-/	Selbststudium	Prüfungsvorbereitung
	Gemeinsames Seminar	30 Std.	15 Std.	0 Std.
	Arbeitsgruppengespräche	15 Std.	20 Std.	10 Std.
	Arbeitsgruppenpraktikum	135 Std.	200 Std.	25 Std.
	Gesamtaufwand 15 LP	180 Std.	235 Std.	35 Std.
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung(en)	Modulprüfung durch Abgabe eines schriftlichen Berichts über die durchgeführten Arbeiten und die dabei erzielten Erkenntnisse in deutscher oder englischer Sprache. Die Prüfungssprache wird vor Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.			
Studiensemester/Referenzsemester	Referenzsemester: 3. Fachsemester			
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester			
Dauer	3 Monate			

<b>Modul (Modulkürzel)</b>	<b>MA</b>		
<b>Modultitel</b>	<b>Masterarbeit</b>		
Modultyp	Pflichtmodul		
Angestrebte Lernergebnisse	Die Masterarbeit zeigt die Fähigkeit des Studierenden, eine wissenschaftliche Fragestellung aus dem Gebiet der Meteorologie selbstständig unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden bearbeiten und gemäß wissenschaftlicher Standards dokumentieren zu können.		
Inhalt	Die Masterarbeit zeigt die Fähigkeit der bzw. des Studierenden, eine wissenschaftliche Fragestellung aus dem Gebiet der Meteorologie selbstständig unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden bearbeiten und gemäß wissenschaftlicher Standards dokumentieren zu können. Die Qualifikationsziele der Masterarbeit sind im Einzelnen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstständiges Bearbeiten eines wissenschaftlichen Themas,</li> <li>• Anwendung meteorologischen Methodenwissens auf einen anspruchsvollen meteorologischen Sachverhalt,</li> <li>• Vertiefung der Problemlösungskompetenz und des Transfers von Methodenwissen und</li> <li>• Darstellung, wissenschaftliche Bewertung und Diskussion der Lösungsansätze zum Thema der Masterarbeit in schriftlicher Form und als Referat mit Diskussion.</li> </ul>		
Lehrform/SWS	-		
Voraussetzungen für die Teilnahme	Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer mindestens 60 LP erworben hat.		
Unterrichtssprache	Die Masterarbeit wird in deutscher oder englischer Sprache abgefasst.		
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul schließt den Studiengang M.Sc. Meteorologie ab.		
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		Selbststudium	
	Masterarbeit	810 Std.	
	Vortrag und Diskussion	90 Std.	
	Gesamtaufwand 30 LP	900 Std.	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung(en)	Die Masterarbeit wird in deutscher oder englischer Sprache abgefasst. Die Note der Masterarbeit geht zu 75 % und die Note von Vortrag und Diskussion zu 25 % in die Bewertung des Moduls ein.		
Studiensemester/Referenzsemester	Referenzsemester: 4. Fachsemester		
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester		
Dauer	6 Monate		

Zu § 23

Inkrafttreten

Diese fachspezifischen Bestimmungen treten am Tage nach der Genehmigung durch das Präsidium der Universität in Kraft. Sie gelten erstmals für Studierende, die ihr Studium zum Wintersemester 2009/2010 aufnehmen.

Hamburg, den 5. Juli 2010

Universität Hamburg

Amtl. Anz. S. 2374