

# Mitteilungen

---

ISSN 0723-0745

Amtsblatt der Freien Universität Berlin

17/2019, 5. Juli 2019

---

## INHALTSÜBERSICHT

Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Meteorologie des Fachbereichs Geowissenschaften der Freien Universität Berlin	302
--	-----

### Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Meteorologie des Fachbereichs Geowissenschaften der Freien Universität Berlin

#### Präambel

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 Teilgrundordnung (Erprobungsmodell) der Freien Universität Berlin vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen 24/1998) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Geowissenschaften der Freien Universität Berlin am 8. Mai 2019 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Meteorologie des Fachbereichs Geowissenschaften erlassen:\*

#### Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Qualifikationsziele
- § 3 Studieninhalte
- § 4 Studienberatung und Studienfachberatung
- § 5 Prüfungsausschuss
- § 6 Regelstudienzeit
- § 7 Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen
- § 8 Lehr- und Lernformen
- § 9 Masterarbeit
- § 10 Wiederholung von Prüfungsleistungen
- § 11 Auslandsstudium
- § 12 Studienabschluss
- § 13 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

#### Anlagen

- Anlage 1: Modulbeschreibungen
- Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan
- Anlage 3: Zeugnis (Muster)
- Anlage 4: Urkunde (Muster)

#### § 1 Geltungsbereich

(1) Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Masterstudiengangs Meteorologie des Fachbereichs Geowissenschaften der Freien Universität Berlin (Masterstudiengang) und in Ergänzung zur Rahmenstudien- und -prüfungsordnung der Freien Universität Berlin (RSPO) Anforderungen und Verfahren für die Erbringung von Studien- und Prüfungsleistungen (Leistungen) im Masterstudiengang.

\* Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 28. Juni 2019 bestätigt worden.

(2) Es handelt sich um einen konsekutiven Masterstudiengang gemäß § 23 Abs. 3 Nr. 1 Buchst. a) Gesetz über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz – BerlHG) vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378), zuletzt geändert am 2. Februar 2018 (GVBl. 160).

#### § 2 Qualifikationsziele

(1) Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs sind in der Lage, eigenständig aktuelle Fragestellungen aus der Meteorologie und Klimatologie aufzugreifen und mit wissenschaftlichen Methoden zu beantworten, die Ergebnisse klar zu dokumentieren und zu präsentieren. Der Studiengang vermittelt fachspezifische sowie interdisziplinäre Theorie- und Methodenkompetenz und schult die allgemeine wissenschaftliche sowie die fachspezifische Urteilskompetenz in theoretischer und praktischer Hinsicht. Die Studentinnen und Studenten lernen, sich zügig und selbstständig in meteorologische Sachverhalte einzuarbeiten und meteorologische Fragestellungen zu bearbeiten und zu beantworten. Gegenstand des Studienganges ist, passend zur jeweiligen Fragestellung, die geeigneten Arbeitsmethoden, Instrumente und Techniken festzustellen und anzuwenden. Ergebnisse sind klar zu dokumentieren, zu präsentieren und kritisch zu betrachten. Der interdisziplinäre Wahlbereich dient der fachübergreifenden Ergänzung, Vertiefung und Spezialisierung der Fähigkeiten und Fertigkeiten und erweitert das Profil der Absolventinnen und Absolventen.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen können selbstständige Forschungsaufgaben erkennen, strukturieren und auf dieser Basis neue Erkenntnisse gewinnen. Neben der Fähigkeit zur praxisbezogenen Umsetzung von Fachwissen verfügen sie über Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit und sind zum verantwortlichen Handeln sowie zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten befähigt. Die Absolventinnen und Absolventen können eigene und fremde Forschungsergebnisse inhaltlich durchdringen und in mündlicher und schriftlicher Form präsentieren.

(3) Die Absolventinnen und Absolventen sind zur Aufnahme einer beruflichen Tätigkeit oder für ein Promotionsstudium qualifiziert. Sie können innerhalb des öffentlichen Bereiches tätig werden, vor allem in Hochschulen, Forschungseinrichtungen und fachspezifischen Bundes- und Landesämtern. Auch internationale Forschungseinrichtungen und Organisationen bieten eine Reihe von Beschäftigungsmöglichkeiten. Mögliche Berufs- und Tätigkeitsfelder finden sich innerhalb von Behörden, Verbänden, Organisationen, Entwicklungsagenturen, Ingenieur- und Geobüros – insbesondere im Bereich der erneuerbaren Energien und des Umweltschutzes, Versicherungen, Beratungsunternehmen, Verwaltungen und Politik.

**§ 3  
Studieninhalte**

(1) Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs vertiefen und erweitern ihre Fachkenntnisse und Fähigkeiten, die sie bereits im Bachelorstudiengang der Meteorologie oder vergleichbaren Studiengängen erworben haben. Sie sind mit dem wissenschaftlichen Arbeitsbereich der Meteorologie und den angrenzenden Bereichen der Erdsystemforschung vertraut. Dazu gehören neben meteorologischen Spezialthemen insbesondere die Studienschwerpunkte numerische Modellierung, theoretische Meteorologie, Wetter- und Klimaprognose sowie Satellitenmeteorologie.

(2) Im Masterstudiengang werden im Studienschwerpunkt sowohl disziplinäre Kenntnisse, Methoden und Kompetenzen als auch interdisziplinäre Querschnittskompetenzen durch den Bereich der meteorologischen Spezialthemen sowie den interdisziplinären Wahlbereich vermittelt. Studentinnen und Studenten lernen, sich zügig und selbstständig in mathematisch-naturwissenschaftliche Fragestellungen einzuarbeiten und Arbeitsprojekte zielorientiert zu planen, durchzuführen und zum Abschluss zu bringen. Die Ergebnisse sind klar zu dokumentieren, zu präsentieren und kritisch zu betrachten. Die verschiedenen Studienschwerpunkte ermöglichen einen methodenbasierten Einblick in grundlegende Arbeitsbereiche und Forschungsfelder der Meteorologie und eine Vertiefung im Rahmen der Masterarbeit.

**§ 4  
Studienberatung und Studienfachberatung**

(1) Die allgemeine Studienberatung wird von der Zentraleinrichtung Studienberatung und Psychologische Beratung der Freien Universität Berlin durchgeführt.

(2) Die Studienfachberatung wird durch die Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer, die Lehrveranstaltungen im Masterstudiengang anbieten, zu den regelmäßigen Sprechstunden durchgeführt. Zusätzlich steht mindestens eine studentische Hilfskraft beratend zur Verfügung. Weiterhin wird empfohlen, die Eignung der individuellen Studienverlaufsplanung mit der Studiengangskoordinatorin oder dem Studiengangskoordinator zu besprechen.

**§ 5  
Prüfungsausschuss**

Zuständig für die Organisation der Prüfungsleistungen und die übrigen in der RSPO genannten Aufgaben ist der vom Fachbereichsrat des Fachbereichs Geowissenschaften der Freien Universität Berlin für den Masterstudiengang eingesetzte Prüfungsausschuss.

**§ 6  
Regelstudienzeit**

Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester.

**§ 7  
Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen**

(1) Der Masterstudiengang in einem Umfang von 120 Leistungspunkten (LP) ist in inhaltlich definierte Einheiten (Module) gegliedert, die in der Regel mehrere thematisch aufeinander bezogene Lehr- und Lernformen umfassen. Der Masterstudiengang gliedert sich in:

1. den Kernbereich im Umfang von 80 LP,
2. den Interdisziplinären Wahlbereich im Umfang von 10 LP und
3. die Masterarbeit mit begleitendem Kolloquium und Präsentation der Ergebnisse im Umfang von 30 LP.

(2) Im Kernbereich des Masterstudiengangs sind folgende Studienbereiche zu absolvieren:

1. Studienbereich Numerische Modellierung im Umfang von 16 LP. Es sind die folgenden zwei Module zu absolvieren:

Modul: Klimavariabilität und -modelle (8 LP) und

Modul: Modelle für Wetter und Umwelt (8 LP).

2. Studienbereich Theoretische Meteorologie im Umfang von 16 LP. Es sind die folgenden zwei Module zu absolvieren:

– Modul: Theoretische Meteorologie I (8 LP) und

– Modul: Theoretische Meteorologie II (8 LP).

3. Studienbereich Wetter- und Klimadiagnose im Umfang von 16 LP. Es sind die folgenden zwei Module zu absolvieren:

– Modul: Wetter- und Klimadiagnose (8 LP) und

– Modul: Meteorologische Extremereignisse (8 LP).

4. Studienbereich Satellitenmeteorologie im Umfang von 8 LP. Das folgende Modul ist zu absolvieren:

– Modul: Satellitenmeteorologie (8 LP).

5. Studienbereich Meteorologische Spezialthemen im Umfang von 24 LP. Aus den folgenden Modulen sind vier Module zu wählen und zu absolvieren:

– Modul: Luftchemie (6 LP),

– Modul: Fernerkundung der Atmosphäre und des Ozeans (6 LP),

– Modul: Mittlere Atmosphäre (6 LP),

– Modul: Physikalische Ozeanographie (6 LP),

– Modul: Statistische Modelle in den Geowissenschaften (6 LP),

– Modul: Interdisziplinäre Naturrisikoforschung (6 LP),

– Modul: Der atmosphärische Wasserkreislauf (6 LP),

- Modul: Stadtklimatologie (6 LP),
- Modul: Angewandte Programmierung für die Wettermodellierung (6 LP),
- Modul: Spezielle Themen der Meteorologie (6 LP).

(3) Die Module des interdisziplinären Wahlbereichs im Umfang von 10 LP und die darin erbrachten Leistungen dürfen nicht mit Modulen und Leistungen des Kernbereichs übereinstimmen. Wählbar sind Module aus den Bereichen Geographische Wissenschaften, Geologische Wissenschaften, Physik, Mathematik, Informatik, Chemie oder Biologie der Freien Universität Berlin, sofern den Studentinnen und Studenten des Masterstudiengangs die Wählbarkeit durch Beschluss der jeweils zuständigen Organe zugesichert worden ist. Dies gilt für Module der anderen Universitäten der Länder Berlin und Brandenburg entsprechend. Der Katalog der wählbaren Module sowie deren Ziele und Inhalte werden Studieninteressierten sowie Studentinnen und Studenten rechtzeitig in geeigneter Weise bekanntgegeben. Die Wahl anderer Module aus weiteren Bereichen kann beim Prüfungsausschuss beantragt werden.

(4) Über die Zugangsvoraussetzungen, die Inhalte und Qualifikationsziele, die Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen, die Angaben über die Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen, die den Modulen jeweils zugeordneten Leistungspunkte, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren für die Module des Masterstudiengangs die Modulbeschreibungen in der Anlage 1. Für die Module des interdisziplinären Bereichs wird auf die für diese Module jeweils geltende Studien- und Prüfungsordnung verwiesen.

(5) Über den empfohlenen Verlauf des Studiums im Masterstudiengang unterrichtet der exemplarische Studienverlaufsplan in der Anlage 2.

### § 8

#### Lehr- und Lernformen

(1) Im Rahmen des Lehrangebots werden folgende Lehr- und Lernformen angeboten:

1. Vorlesung (V): Vorlesungen vermitteln entweder einen Überblick über einen größeren Gegenstandsbe- reich des Faches und seine methodischen bzw. theo- retischen Grundlagen oder Kenntnisse über ein spe- zielles Stoffgebiet und seine Forschungsprobleme. Sie dienen damit der Darstellung allgemeiner Zusam- menhänge und theoretischer Grundlagen. Die vorran- gige Lehrform ist der Vortrag der jeweiligen Lehrkraft.
2. Übung (Ü): Übungen dienen der Vermittlung von an- wendungsorientierten Kenntnissen eines abgegrenz- ten Stoffgebietes und dem Erwerb der Fähigkeiten, eine Aufgabe selbstständig zu bearbeiten, die Erge- bnisse darzustellen und kritisch zu diskutieren. Die vor-

rangigen Arbeitsformen sind das Üben von Arbeits- techniken oder die Vertiefung der Lehrinhalte durch Experimente oder durch rechnerische oder analyti- sche Übungsaufgaben.

3. Seminar (S): Seminare dienen der Vermittlung von Kenntnissen eines abgegrenzten Stoffgebietes und dem Erwerb von Fähigkeiten, eine Fragestellung selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse darzu- stellen und kritisch zu diskutieren. Die vorrangigen Arbeitsformen sind Vorträge oder Seminargespräche auf der Grundlage von Unterrichtsmitteln, von vorzu- bereiteter Lektüre (Fachliteratur und Quellen) und Arbeitsaufträgen sowie die Gruppenarbeit.
4. Seminar am PC (S-PC): Seminare am PC dienen in der Präsenzzeit der Vermittlung von Kenntnissen ei- nes abgegrenzten Stoffgebietes und dem Erwerb von Fähigkeiten, eine Fragestellung selbstständig zu be- arbeiten, die Ergebnisse darzustellen und kritisch zu diskutieren. Die vorrangige Arbeitsform ist das ge- meinsame Arbeiten am PC unter Einführung und An- wendung von Spezialsoftware.
5. Praktikum (P): Praktika dienen der selbstständigen Erarbeitung von Fragestellungen und Lösungsmög- lichkeiten an ausgewählten Objekten mit geeigneten wissenschaftlich-technischen Methoden und ermög- lichen das Erlernen praktischer und analytischer Fä- higkeiten. Unter Anleitung gewinnen die Studentinnen und Studenten Erfahrungen in der Anwendung der erworbenen fachwissenschaftlichen Kenntnisse und Methoden.
6. Lernwerkstatt (LW): Die Lernwerkstatt ist eine ma- terialreiche Lernumgebung, in deren Zentrum prak- tisches und eigenaktives Lernen sowie Lernen durch eigene Erfahrungen steht. Die Lernwerkstatt kann in Form von Laboratorien, Simulationseinrichtungen und Übungswerkstätten mit dem Ziel der Vermittlung von Einsichten in ganzheitlich-komplexe Zusam- menhänge gestaltet sein. Die vorrangige Arbeitsform ist die Vermittlung forschungsmethodischer Kompeten- zen und deren Anwendung an vielfältigen Beispie- len.

(2) Die Lehr- und Lernformen gemäß Abs. 1 können in Blended-Learning-Arrangements umgesetzt werden. Das Präsenzstudium wird hierbei mit elektronischen In- ternet-basierten Medien (E-Learning) verknüpft. Dabei werden ausgewählte Lehr- und Lernaktivitäten über die zentralen E-Learning-Anwendungen der Freien Univer- sität Berlin angeboten und von den Studentinnen und Studenten einzeln oder in einer Gruppe selbstständig und/oder betreut bearbeitet. Blended Learning kann in der Durchführungsphase (Austausch und Diskussion von Lernobjekten, Lösung von Aufgaben, Intensivie- rung der Kommunikation zwischen den Lernenden und Lehrenden) bzw. in der Nachbereitungsphase (Lern- erfolgskontrolle, Transferunterstützung) eingesetzt wer- den.

**§ 9  
Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studentin oder der Student in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Zeit eine ausgewählte Fragestellung aus dem Bereich der Meteorologie selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse angemessen schriftlich und mündlich darzustellen, zu dokumentieren und zu bewerten. Darüber hinaus ist die Studentin oder der Student in der Lage, ihre oder seine Arbeit mündlich zu präsentieren und zu diskutieren.

(2) Studentinnen und Studenten werden auf Antrag zur Masterarbeit zugelassen, wenn sie

1. im Masterstudiengang zuletzt an der Freien Universität Berlin immatrikuliert gewesen sind und
2. Module im Umfang von insgesamt mindestens 60 LP im Rahmen des Masterstudiengangs erfolgreich absolviert haben.

(3) Dem Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 2 und die Bescheinigung einer prüfungsberechtigten Lehrkraft über die Bereitschaft zur Übernahme der Betreuung der Masterarbeit beizufügen. Der zuständige Prüfungsausschuss entscheidet über den Antrag; wird eine Bescheinigung über die Übernahme der Betreuung der Masterarbeit gemäß Satz 1 nicht vorgelegt, so setzt der Prüfungsausschuss eine Betreuerin oder einen Betreuer ein. Die Studentinnen und Studenten erhalten Gelegenheit, eigene Themenvorschläge zu machen; ein Anspruch auf deren Umsetzung besteht nicht.

(4) Der Prüfungsausschuss gibt in Abstimmung mit der Betreuerin oder dem Betreuer das Thema der Masterarbeit aus. Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Bearbeitung innerhalb der Bearbeitungsfrist abgeschlossen werden kann. Ausgabe und Fristeinhaltung sind aktenkundig zu machen.

(5) Mit Ausgabe des Themas durch den Prüfungsausschuss beginnt die Bearbeitungszeit von 900 Stunden; die Abgabefrist für die Masterarbeit endet 21 Wochen nach Ausgabe des Themas.

(6) Das Thema kann einmalig innerhalb der ersten drei Wochen nach Ausgabe zurückgegeben werden und gilt dann als nicht ausgegeben.

(7) Begleitend zur Bearbeitung ist der Stand der eigenen Arbeit regelmäßig mit der Betreuerin oder dem Betreuer zu diskutieren. Außerdem werden in einem Kolloquium zu aktuellen Forschungsarbeiten in einem zum Thema der Masterarbeit passenden Bereich Arbeitsfortschritte präsentiert und unter Anleitung durch die Betreuerin oder den Betreuer reflektiert. Anregungen aus verwandten aktuellen wissenschaftlichen Arbeiten werden aufgegriffen. Die aktive Teilnahme an diesem Kolloquium ist obligatorisch.

(8) Der Umfang der Masterarbeit soll etwa 20 000 Wörter umfassen.

(9) Die Masterarbeit ist in deutscher oder englischer Sprache abzufassen. Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss nach Rücksprache mit der betreuenden Lehrkraft gestatten, dass die Masterarbeit in einer anderen Sprache abgefasst wird.

(10) Die Masterarbeit ist innerhalb der Bearbeitungszeit in drei maschinenschriftlichen, gebundenen Exemplaren sowie in elektronischer Form im Portable-Document-Format (PDF) abzugeben. Die PDF-Datei muss den Text der Masterarbeit maschinenlesbar und nicht nur grafisch enthalten; ferner darf sie keine Rechtebeschränkung aufweisen. Bei der Abgabe hat die Studentin oder der Student schriftlich zu versichern, dass sie oder er die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

(11) Die Masterarbeit ist von zwei Prüfungsberechtigten zu bewerten, die vom Prüfungsausschuss bestellt werden und von denen eine oder einer die Betreuerin oder der Betreuer der Masterarbeit sein soll. Die Note der Masterarbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Einzelnoten. Die Bewertungen sollen acht Wochen nach Einreichung der Arbeit beim Prüfungsausschuss vorliegen.

(12) Die Ergebnisse der Masterarbeit werden als mündlicher Teil der Masterarbeit präsentiert und diskutiert. Der Termin für die Präsentation wird der Studentin oder dem Studenten rechtzeitig bekannt gegeben.

(13) Die Präsentation dauert etwa 40 Minuten und besteht aus einem Vortrag zu den Ergebnissen der Masterarbeit (etwa 20 Minuten) und einer anschließenden Diskussion (etwa 20 Minuten).

(14) Die Präsentation wird von zwei Prüfungsberechtigten abgenommen. Sie sollen mit den Prüferinnen oder Prüfern der Masterarbeit identisch sein. Die Note für die Präsentation ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Einzelnoten.

(15) Die Note für den schriftlichen Teil der Masterarbeit fließt mit fünf Sechsteln, die Note für den mündlichen Teil der Masterarbeit mit einem Sechstel in die zusammengefasste Note für die Masterarbeit ein.

(16) Die Masterarbeit ist bestanden, wenn diese mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet worden ist.

(17) Die Anrechnung einer Leistung auf die Masterarbeit ist zulässig und kann beim Prüfungsausschuss beantragt werden. Voraussetzung für eine solche Anrechnung ist, dass sich die Prüfungsbedingungen und die Aufgabenstellung der vorgelegten Leistung bezüglich der Qualität, des Niveaus, der Lernergebnisse, des Umfangs und des Profils nicht wesentlich von den Prüfungsbedingungen und der Aufgabenstellung einer im Masterstudiengang zu erbringenden Masterarbeit, die das Qualifikationsprofil des Masterstudiengangs in besonderer Weise prägt, unterscheidet.

### § 10

#### Wiederholung von Prüfungsleistungen

(1) Im Falle des Nichtbestehens dürfen die Masterarbeit einmal, sonstige studienbegleitende Prüfungsleistungen dreimal wiederholt werden.

(2) Mit „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertete Prüfungsleistungen dürfen nicht wiederholt werden.

### § 11

#### Auslandsstudium

(1) Den Studentinnen und Studenten wird ein Auslandsstudium empfohlen. Im Rahmen des Auslandsstudiums sollen Leistungen erbracht werden, die auf den Masterstudiengang anrechenbar sind.

(2) Dem Auslandsstudium soll der Abschluss einer Vereinbarung (Learning Agreement) zwischen der Studentin oder dem Studenten, der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses sowie der zuständigen Stelle der im Ausland ansässigen wissenschaftlichen Institution über die Dauer des Auslandsaufenthalts, über die im Rahmen des Auslandsaufenthalts zu erbringenden Leistungen, die gleichwertig zu den Leistungen im Masterstudiengang sein müssen, sowie die den Leistungen zugeordneten Leistungspunkte vorausgehen. Vereinbarungsgemäß erbrachte Leistungen werden angerechnet.

(3) Das Institut für Meteorologie der Freien Universität Berlin unterstützt die Studentinnen und Studenten bei der Planung und Vorbereitung eines Studienaufenthalts an einer wissenschaftlichen Institution im Ausland.

(4) Als geeigneter Zeitpunkt für einen Auslandsaufenthalt wird das 2. oder 3. Fachsemester des Masterstudiengangs empfohlen.

### § 12

#### Studienabschluss

(1) Voraussetzung für den Studienabschluss ist, dass die gemäß §§ 7 und 9 geforderten Leistungen erbracht worden sind.

(2) Der Studienabschluss ist ausgeschlossen, soweit die Studentin oder der Student an einer anderen Hochschule im gleichen Studiengang oder in einem Modul, welches mit einem der im Masterstudiengang zu absolvierenden und bei der Ermittlung der Gesamtnote zu berücksichtigenden Module identisch oder vergleichbar ist, Leistungen endgültig nicht erbracht oder Prüfungsleistungen endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet.

(3) Dem Antrag auf Feststellung des Studienabschlusses sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 1 und eine Versicherung beizufügen, dass für die Person der Antragstellerin oder des Antragstellers keiner der Fälle gemäß Abs. 2 vorliegt. Über den Antrag entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss.

(4) Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der Hochschulgrad Master of Science (M. Sc.) verliehen. Die Studentinnen und Studenten erhalten ein Zeugnis, eine Urkunde (Anlagen 3 und 4) sowie ein Diploma Supplement (englische und deutsche Version). Darüber hinaus wird eine Zeugnisergänzung mit Angaben zu den einzelnen Modulen und ihren Bestandteilen (Transkript) erstellt. Auf Antrag werden ergänzend englische Versionen von Zeugnis und Urkunde ausgehändigt.

### § 13

#### Inkrafttreten und Übergangsbestimmung

(1) Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den FU-Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) in Kraft.

(2) Gleichzeitig tritt die Studienordnung für den Masterstudiengang vom 15. Mai 2013 (FU-Mitteilungen 39/2013, S. 649) und die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang vom 15. Mai 2013 (FU-Mitteilungen 39/2013, S. 668) außer Kraft.

(3) Diese Ordnung gilt für Studentinnen und Studenten, die nach deren Inkrafttreten im Masterstudiengang an der Freien Universität Berlin immatrikuliert werden. Studentinnen und Studenten, die vor dem Inkrafttreten dieser Ordnung für den Masterstudiengang an der Freien Universität Berlin immatrikuliert worden sind, studieren und erbringen die Leistungen auf der Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung gemäß Abs. 2, sofern sie nicht die Fortsetzung des Studiums und die Erbringung der Leistungen gemäß dieser Ordnung beim Prüfungsausschuss beantragen. Anlässlich der auf den Antrag hin erfolgenden Umschreibung entscheidet der Prüfungsausschuss über den Umfang der Berücksichtigung von zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits begonnenen oder abgeschlossenen Modulen oder über deren Anrechnung auf nach Maßgabe dieser Ordnung zu erbringende Leistungen, wobei den Erfordernissen von Vertrauensschutz und Gleichbehandlungsgebot Rechnung getragen wird. Die Entscheidung über den Umschreibungsantrag wird zum Beginn der Vorlesungszeit des auf seine Stellung folgenden Semesters wirksam. Die Umschreibung ist nicht revidierbar.

(4) Die Möglichkeit des Studienabschlusses auf der Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung gemäß Abs. 2 wird bis zum Ende des Sommersemesters 2021 gewährleistet.

**Anlage 1: Modulbeschreibungen**

Erläuterungen:

Die folgenden Modulbeschreibungen benennen, soweit nicht auf andere Ordnungen verwiesen wird, für jedes Modul des Masterstudiengangs

- die Bezeichnung des Moduls,
- die Verantwortliche oder den Verantwortlichen des Moduls,
- die Voraussetzungen für den Zugang zum jeweiligen Modul,
- Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls,
- Lehr- und Lernformen des Moduls,
- den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung eines Moduls veranschlagt wird,
- Formen der aktiven Teilnahme,
- die Prüfungsformen,
- die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme,
- die den Modulen zugeordneten Leistungspunkte,
- die Regeldauer des Moduls,
- die Häufigkeit des Angebots,
- die Verwendbarkeit des Moduls.

Die Angaben zum zeitlichen Arbeitsaufwand berücksichtigen insbesondere

- die aktive Teilnahme im Rahmen der Präsenzstudienzeit,
- den Arbeitszeitaufwand für die Erledigung kleinerer Aufgaben im Rahmen der Präsenzstudienzeit,
- die Zeit für eine eigenständige Vor- und Nachbereitung,
- die Bearbeitung von Studieneinheiten in den Online-Studienphasen,
- die unmittelbare Vorbereitungszeit für Prüfungsleistungen,
- die Prüfungszeit selbst.

Die Zeitangaben zum Selbststudium (unter anderem Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung) stellen Richtwerte dar und sollen den Studentinnen und Studenten Hilfestellung für die zeitliche Organisation ihres

modulbezogenen Arbeitsaufwands liefern. Die Angaben zum Arbeitsaufwand korrespondieren mit der Anzahl der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte als Maßeinheit für den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung des Moduls in etwa zu erbringen ist. Ein Leistungspunkt entspricht 30 Stunden.

Soweit für die jeweiligen Lehr- und Lernformen die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme festgelegt ist, ist sie neben der aktiven Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und der erfolgreichen Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte. Eine regelmäßige Teilnahme liegt vor, wenn mindestens 80 % der in den Lehr- und Lernformen eines Moduls vorgesehenen Präsenzstudienzeit besucht wurden. Besteht keine Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme an einer Lehr- und Lernform eines Moduls, so wird sie dennoch dringend empfohlen. Die Festlegung einer Präsenzpflicht durch die jeweilige Lehrkraft ist für Lehr- und Lernformen, für die im Folgenden die Teilnahme lediglich empfohlen wird, ausgeschlossen. In Modulen, in denen alternative Formen der aktiven Teilnahme vorgesehen sind, sind die entsprechend dem studentischen Arbeitsaufwand zu bestimmenden Formen der aktiven Teilnahme für das jeweilige Semester von der verantwortlichen Lehrkraft spätestens im ersten Lehrveranstaltungstermin festzulegen.

Zu jedem Modul muss – soweit vorgesehen – die zugehörige Modulprüfung abgelegt werden. Bewertete Module werden mit nur einer Prüfungsleistung (Modulprüfung) abgeschlossen. Die Modulprüfung ist auf die Qualifikationsziele des Moduls zu beziehen und überprüft die Erreichung der Ziele des Moduls exemplarisch. Der Prüfungsumfang wird auf das dafür notwendige Maß beschränkt. In Modulen, in denen alternative Prüfungsformen vorgesehen sind, ist die Prüfungsform des jeweiligen Semesters von der verantwortlichen Lehrkraft spätestens im ersten Lehrveranstaltungstermin festzulegen.

Die aktive und regelmäßige Teilnahme an den Lehr- und Lernformen sowie die erfolgreiche Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls sind Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte. Bei Modulen ohne Modulprüfung ist die aktive und regelmäßige Teilnahme an den Lehr- und Lernformen Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte.

## 1. Kernfach

### 1.1 Studienbereich Numerische Modellierung

<b>Modul:</b> Klimavariabilität und -modelle			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Geowissenschaften/Meteorologie			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, physikalische Zusammenhänge im Klimasystem zu analysieren. Sie können mit einfachen Klimamodellen arbeiten und besitzen Grundkenntnisse in der Struktur und der Anwendung von komplexen Klimamodellen. Sie können die Ergebnisse von Klimamodellrechnungen analysieren und bewerten sowie einschlägige Literatur verstehen und kritisch beurteilen.			
<b>Inhalte:</b> Prozesse im Klimasystem (z. B. Strahlungs-Zirkulations-Wechselwirkung, Variabilität der „storm tracks“), Einfluss des anthropogenen Klimawandels auf das Klimasystem, Konstruktion von Klimamodellen, Grundgleichungen, physikalische Parametrisierungen, Koordinatensysteme, Zeitschrittverfahren, Modelltypen, Anwendung und Beurteilung von Klimamodellen.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Übung	2	Praktische Übungen	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Präsenzzeit S 30
Seminar	2	Vortrag	Vor- und Nachbereitung S 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Schriftliche Ausarbeitung (ca. 3 000 Wörter)	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung und Seminar: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		240 Stunden	8 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Meteorologie	



<b>Modul:</b> Modelle für Wetter und Umwelt			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Geowissenschaften/Meteorologie			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten verfügen über einen Einblick in den Aufbau und die Konzeption von numerischen Modellen sowie deren Anwendung. Sie sind mit der Funktionsweise, der skalenabhängigen Parametrisierungen subskaliger Prozesse und der Diskretisierung von Modellen vertraut. Die Studentinnen und Studenten kennen die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der in der Praxis eingesetzten numerischen Modelle.			
<b>Inhalte:</b> Numerische Modelle der Wettervorhersage, regionale und lokale Modelle für die Beurteilung der meteorologischen und luftchemischen Umwelt, z. B. Ozon und Feinstaub, regionale Klimasimulation, nichthydrostatische Modelle: Modellaufbau, Parametrisierungen auf verschiedenen Skalen, Datenassimilation, Ensemble-Vorhersagen.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Übung	2	Praktische Übungen	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Präsenzzeit S 30
Seminar	2	Vortrag	Vor- und Nachbereitung S 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Vortrag (ca. 30 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (ca. 3 000 Wörter)	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung und Seminar: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		240 Stunden	8 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Meteorologie	

## 1.2 Studienbereich Theoretische Meteorologie

<b>Modul:</b> Theoretische Meteorologie I			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Geowissenschaften/Meteorologie			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten sind mit den vertiefenden Konzepten der Hydrodynamik und Thermodynamik der Atmosphäre vertraut und besitzen ein globales Prozessverständnis des komplexen Systems Atmosphäre unter Einbeziehung der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation. Sie sind in der Lage, mit den für die Forschung wichtigen abgeleiteten Größen des Wind- und Temperaturfeldes umzugehen und diese in der Praxis zu nutzen.			
<b>Inhalte:</b> Vertiefung der quasigeostrophischen Dynamik als Grundlage der Theorie der großräumigen synoptischen Prozesse. Diagnose der ageostrophischen baroklinen Sekundärzirkulation mit Hilfe einer dreidimensionalen Omegagleichung, Diskussion der Theorie der baroklinen Instabilität als Mechanismus der Zyklogenese und als integraler Prozess der allgemeinen Atmosphärischen Zirkulation, Darstellung der Energetik der baroklinen Wellen und Verständnis der Achsenneigung der synoptischen Wirbel, Diskussion der Wirbelbewegungen mit einem modernen Konzept der potentiellen Vorticity auf isentropen Flächen, Vorstellung und Diskussion aktueller Forschungsschwerpunkte in der Theoretischen Meteorologie.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Übungsaufgaben	Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		240 Stunden	8 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Meteorologie	

<b>Modul:</b> Theoretische Meteorologie II			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:</b> Freie Universität Berlin/Geowissenschaften/Meteorologie			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten verstehen die komplexen nichtlinearen Skalenwechselwirkungen in der Atmosphäre. Sie sind mit dem Problem der Parametrisierung subskaliger Phänomene am Beispiel der wichtigen Turbulenz- und Reibungsprozesse vertraut und können die Technik der Parametrisierung selbstständig für die Modellierung anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Diskussion der nichtgeostrophisch balancierten internen und externen Schwerewellen und ihrer Bedeutung für die Wettervorhersage und Klimadynamik. Ableitung des Spektrums der internen Schwerewellen, Einführung in die Theorie der atmosphärischen Grenzschicht und der Energetik der subsynoptischen turbulenten Prozesse. Diskussion der Mittelbildungsmethoden, der Ähnlichkeitstheorie und des Problems der Parametrisierung, Ableitung des logarithmischen Windprofils und dessen diabatischer Verallgemeinerung in der Prandtl-Schicht, Herleitung der Ekman-Spirale und der reibungsbedingten Sekundärzirkulation.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Übungsaufgaben und Vortrag	Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		240 Stunden	8 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Meteorologie	

## 1.3 Studienbereich Wetter- und Klimadiagnose

<b>Modul:</b> Wetter- und Klimadiagnose			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:</b> Freie Universität Berlin/Geowissenschaften/Meteorologie			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können ausgewählte Wetter- und Klimaphänomene mit Hilfe diagnostischer Ansätze beschreiben und einschätzen. Dazu gehören die Bestimmung der raum-zeitlichen Variabilität sowie die Kenntnis der zugrundeliegenden physikalischen Prozesse. Sie kennen Verfahren zur zeitlichen und räumlichen Analyse von Beobachtungsdaten und numerischen Simulationsergebnissen (einschließlich Vorhersage-Modelle) und können diese praktisch mit einer Programmiersprache umsetzen.			
<b>Inhalte:</b> Verfahren zur Identifikation von meteorologischen Phänomenen auf verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen. Einschätzung der Phänomene hinsichtlich raum-zeitlicher Variabilität, zugrundeliegender Faktoren und Mechanismen, Zusammenhänge zwischen den behandelten Phänomenen: großskalige Variabilitätsmuster (z. B. NAO, PNA, QBO, Polarwirbel, Wetterlagen) einschließlich Wechselwirkung mit dem Ozean; synoptisch-skalige Variabilität der Extratropen (Wellen, Zyklonen und Entstehungsmechanismen, Identifikation, Intensitätsmaße, Wirkungen); Wetterparameter an Stationen. In der Übung erfolgen Berechnungen zu den in der Vorlesung behandelten Themen anhand von Datensätzen und mathematisch-statistischer Verfahren (u. a. multivariate Statistik, Clusteranalyse).			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit S-PC 30
Seminar am PC	2	Übungsaufgaben	Vor- und Nachbereitung S-PC 30 Präsenzzeit S 30 Vor- und Nachbereitung S 30
Seminar	2	Vortrag	Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (60 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Seminar am PC und Seminar: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		240 Stunden	8 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Meteorologie	

<b>Modul:</b> Meteorologische Extremereignisse			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Geowissenschaften/Meteorologie			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten sind mit der statistischen, raum-zeitlichen und physikalischen Einschätzung meteorologischer Extremereignisse vertraut. Sie verstehen genetische Prozesse, Wirkungsmechanismen und Aspekte der Vorhersagbarkeit.			
<b>Inhalte:</b> Extremereignisse (Sturm, Starkniederschlag, konvektive Extremereignisse, Dürre, Hitze- und Kältewellen) sowie Sekundärereignisse und Wirkungen (Überschwemmung, Sturmflut, Erdbeben). Beziehung zu den erzeugenden meteorologischen Systemen (Tiefdruckgebiete, Hurrikane, Monsun) und relevanten Prozessen. Statistische Einschätzung. Wirkungen auf verschiedenen Zeitskalen, kombinierte Mechanismen, Vorhersagbarkeit und Rolle von Klimaänderungen. In der Übung erfolgen Berechnungen zu den in der Vorlesung behandelten Themen anhand von Datensätzen und mathematisch-statistischer Verfahren (u. a. Extremwertstatistik).			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Seminar am PC	2	Präsentation der Arbeitsergebnisse	Präsenzzeit S-PC 30 Vor- und Nachbereitung S-PC 30 Präsenzzeit S 30
Seminar	2	Vortrag	Vor- und Nachbereitung S 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Posterpräsentation mit schriftlicher Ausarbeitung (ca. 3 000 Wörter) Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Seminar am PC und Seminar: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		240 Stunden	8 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Meteorologie	

## 1.4 Studienbereich Satellitenmeteorologie

<b>Modul:</b> Satellitenmeteorologie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Geowissenschaften/Meteorologie			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten besitzen grundlegendes Wissen über den gegenwärtigen Stand der satellitengestützten Fernerkundung (FE) in der Meteorologie. Sie kennen die physikalischen Grundlagen der Messmethoden und die mathematischen Grundlagen der Inversionsmethoden und können die vielfältigen Messungen und Messmethoden interpretieren und bewerten.			
<b>Inhalte:</b> Grundlagen der Strahlungstransporttheorie, mit Ausrichtung auf die für die FE wichtigen Aspekte (Absorption, Emission und Streuung von solarer und terrestrischer Strahlung an atmosphärischen Bestandteilen) – Vorstellung verschiedener Inversionsmethoden (Lookup-Tabellen, lineare und nichtlineare Regressionen, PCA, Neuronale Netze, optimale Schätzung usw.), – Überblick der aktuellen meteorologischen satellitengestützten Fernerkundungsinstrumente und -methoden, – Anwendung des erlernten Wissens auf aktuelle Satellitendaten, Einführung in aktuelle Datenformate und Programmier-Entwicklungsumgebungen.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit Ü 45
Übung	3	Übungsaufgaben, Auswertung von Satellitendaten	Vor- und Nachbereitung Ü 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 75
<b>Modulprüfung:</b>		Hausarbeit (ca. 2 400 Wörter)	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		240 Stunden	8 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Meteorologie	

1.5 Studienbereich Meteorologische Spezialthemen

<b>Modul:</b> Luftchemie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:</b> Freie Universität Berlin/Geowissenschaften/Meteorologie			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten besitzen grundlegendes Wissen über die chemische Zusammensetzung der Stratosphäre und der Troposphäre. Sie kennen die Rolle der Luftchemie für die Luftqualität und für Klimaänderungen und sind in der Lage, Literatur auf diesem Gebiet zu verstehen und zu bewerten bzw. zu beurteilen. Sie kennen die Grundlagen der meteorologisch-chemischen numerischen Modellierung und können diese anwenden.			
<b>Inhalte:</b> – Einblick in die chemische Zusammensetzung der natürlichen Erdatmosphäre im Verhältnis zu der anderer Planeten, – Gestörte chemische Zusammensetzung der Stratosphäre, – Gestörte chemische Zusammensetzung der Troposphäre: Gasphasenchemie und Aerosole, – Messungen, deren Interpretation und speziell die Modellierung von Luftchemie/Meteorologie, – Beispiele von Untersuchungen auf diesem Gebiet in Europa und auch in globaler Sicht.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 40
Seminar	1	Vortrag, Auswertung wiss. Artikel	Präsenzzeit S 15 Vor- und Nachbereitung S 20 Präsenzzeit Ü 15
Übung	1	Aufgaben am chemischen Transportmodell über E-learning, Kurzvortrag	Vor- und Nachbereitung Ü 20 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 40
<b>Modulprüfung:</b>		Vortrag (ca. 30 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (ca. 3 000 Wörter) Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Seminar und Übung: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		180 Stunden	6 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Meteorologie	

<b>Modul:</b> Fernerkundung der Atmosphäre und des Ozeans			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Geowissenschaften/Meteorologie			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen den gegenwärtigen Stand der boden- und satellitengestützten Fernerkundung des Ozeans und der Atmosphäre. Sie sind mit den physikalischen Grundlagen gängiger Messmethoden und den mathematischen Grundlagen der Inversionsmethoden vertraut und sind in der Lage, einfache Verfahren selbstständig zu entwickeln.			
<b>Inhalte:</b> Fernerkundung atmosphärischer Spurengase, Aerosole, Landoberflächen sowie der Oberfläche und der Inhaltsstoffe des Ozeans: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bedeutung von Spurengasen, Aerosole sowie ozeanischen Substanzen im Klimasystem der Erde,</li> <li>– Vorstellung von Messungen und Simulationen von Spektren wie sie zur Fernerkundung genutzt werden,</li> <li>– Vorstellung verschiedener Messverfahren; Insbesondere sollen die Stärken und Schwächen einzelner Methoden herausgestellt werden,</li> <li>– Anwendung des Erlernten zur Erstellung eines einfachen Fernerkundungsverfahrens.</li> </ul>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 40 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Übungsaufgaben	Vor- und Nachbereitung Ü 40 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 40
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (60 Minuten) oder Hausarbeit (ca. 2 400 Wörter) Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		180 Stunden	6 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Meteorologie	



<b>Modul:</b> Mittlere Atmosphäre			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:</b> Freie Universität Berlin/Geowissenschaften/Meteorologie			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten sind mit dem aktuellen Wissenstand aus dem Spezialgebiet der Meteorologie der Mittleren Atmosphäre (Stratosphäre und Mesosphäre) vertraut und kennen die speziellen Disziplinen und Prozesse (Strahlung, TEM-Dynamik, Atmosphärenchemie). Sie verstehen die Relevanz der Mittleren Atmosphäre für das Klima und Wetter in der Troposphäre. Sie kennen die Grundlagen der Ozonschicht und ihrer zeitlichen Veränderungen.			
<b>Inhalte:</b> – Struktur der Mittleren Atmosphäre (Messverfahren, Klimatologie, Variabilität), – Strahlung (Strahlungsübertragungsgleichung, Strahlungsgleichgewicht in der Mittleren Atmosphäre), – Dynamik (Zonale Mittel und Wellen, Welle-Grundstrom-Wechselwirkungen, TEM-Gleichungen), – Stratosphärenenerwärmungen, Spurenstofftransporte, Troposphären-Stratosphärenaustausch, – Quasi-Biennial-Oscillation, Semi-Annual-Oscillation, – Klima und Stratosphäre (Radiative forcing, Climate forcing, Treibhausgase, Aerosole, zukünftige Klimaentwicklung), – Sonnenvariabilität und Klima, – Stratosphärisches Ozon (mittlere Verteilung, Trends, Ozonchemie, Ozontransport, Antarktisches Ozonloch).			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 40 Präsenzzeit S 30
Seminar	2	Bearbeitung eines Fachartikels mit Vortrag oder Poster	Vor- und Nachbereitung S 40 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 40
<b>Modulprüfung:</b>		Vortrag (ca. 30 Minuten) oder Poster mit Kurzvorstellung (ca. 10 Minuten) und Diskussion (ca. 20 Minuten) Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Seminar: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		180 Stunden	6 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Zwei Semester. Vorlesung im Sommersemester, Seminar im darauffolgenden Wintersemester.	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Einmal jährlich, Beginn im Sommersemester.	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Meteorologie	

<b>Modul:</b> Physikalische Ozeanographie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Geowissenschaften/Meteorologie			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten sind mit der großskaligen dynamischen Ozeanographie einschließlich ihrer Beziehungen zur beschreibenden (synoptischen) Ozeanographie vertraut. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse hinsichtlich der mit der allgemeinen Zirkulation und den Gezeiten im Zusammenhang stehenden physikalischen Prozesse im Ozean unter besonderer Berücksichtigung der Wechselwirkungen mit der Atmosphäre. Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, typische ozeanische Phänomene hinsichtlich ihrer physikalischen Ursachen zu deuten.			
<b>Inhalte:</b> Grundlagen der dynamischen Ozeanographie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– physikalische Basisgleichungen und Klassifikation von Kräften und Bewegungen,</li> <li>– reibungsfreie Strömungen; Geostrophie,</li> <li>– reibungsbehaftete Strömungen; windgetriebene Zirkulation,</li> <li>– thermohaline Effekte,</li> <li>– Wellen,</li> <li>– Gezeiten.</li> </ul>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	1	–	Präsenzzeit V 15 Vor- und Nachbereitung V 20
Übung	1	Präsentation der Arbeitsergebnisse	Präsenzzeit Ü 15 Vor- und Nachbereitung Ü 20 Präsenzzeit S 30
Seminar	2	Vortrag	Vor- und Nachbereitung S 40 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 40
<b>Modulprüfung:</b>		Vortrag (ca. 30 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (ca. 3 000 Wörter) Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung und Seminar: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		180 Stunden	6 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Zwei Semester. Vorlesung und Übung im Sommersemester, Seminar im Wintersemester.	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Einmal jährlich, Beginn im Sommersemester.	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Meteorologie	

<b>Modul:</b> Statistische Modelle in den Geowissenschaften			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Geowissenschaften/Meteorologie			
<b>Modulverantwortlicher:</b> Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten beherrschen komplexe Methoden der statistischen Modellierung und Datenanalyse. Sie sind in der Lage, Daten- und Zeitreihen im Zusammenhang mit geowissenschaftlich relevanten Fragestellungen zu analysieren und zu modellieren. Sie können die Möglichkeiten und Defizite der behandelten Ansätze abschätzen. Weiterhin sind sie in der Lage, die in der Vorlesung behandelten Analyseansätze und Modelle praktisch im Rahmen einer statistischen Programmierumgebung umzusetzen, auf eigene Fragestellungen anzuwenden und sicher zu interpretieren und können eigenständig an aktuellen Projekten mitarbeiten.			
<b>Inhalte:</b> Erweiterte Grundlagen aus der Statistik. Ansätze zur Definition von Zirkulationsmustern und deren Vergleich. Verifikation probabilistischer Vorhersagen, Zeitreihenmodelle und Spektralanalyse, verallgemeinerte lineare und additive Modelle (GLM/GAM) für meteorologische und klimatologische Fragestellungen			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 60
Seminar am PC	2	Übungsaufgaben	Präsenzzeit S-PC 30 Vor- und Nachbereitung S-PC 60
<b>Modulprüfung:</b>		Keine	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: Ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt:</b>		180 Stunden	6 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Meteorologie	

<b>Modul:</b> Interdisziplinäre Naturrisikoforschung			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Geowissenschaften/Meteorologie			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten sind mit zentralen Fragestellungen und Begriffen der Risikoforschung aus der Perspektive von Geo-, Sozial-, und Verhaltenswissenschaften vertraut. Sie kennen grundlegende Methoden der geowissenschaftlichen Einschätzung von Naturgefahren und der qualitativen und quantitativen empirischen Sozialforschung und können deren Möglichkeiten und Grenzen einschätzen. Sie sind in der Lage, im Rahmen der Veranstaltung eingeführte vorgestellte Konzepte zur Bearbeitung einer Projektaufgabe anzuwenden, Untersuchungen fachgerecht durchzuführen sowie die Resultate hinsichtlich ihrer Aussagekraft einzuschätzen und zu interpretieren. Sie können in einem Umfeld von Geowissenschaften, Sozial- und Verhaltenswissenschaften interdisziplinär kommunizieren und arbeiten.			
<b>Inhalte:</b> Es werden Methoden der Impaktmodellierung, der Vorhersageverifikation, der empirischen Sozialforschung (Fragebogenmethode, problemzentrierte Interviews) und experimentelle Modelle der Psychologie und Entscheidungsforschung (Prospekt Theorie, Signalerkennungstheorie, Entscheidungsbäume), Risiko- und Katastrophenbegriff, hydrometeorologische Gefahren und Schäden, Vorhersagbarkeit hydrometeorologischer Gefahren, Konzepte der Vulnerabilität und Resilienz, Technologische Warnsysteme, Psychologie der Risikowahrnehmung, Risiko- und Krisenkommunikation, Grundlagen interdisziplinärer Projektarbeit vermittelt. Im Modul werden Projektarbeiten durchgeführt und die Ergebnisse präsentiert.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 20
Übung	1	Kurze Präsentation der Arbeitsergebnisse	Präsenzzeit Ü 15 Vor- und Nachbereitung Ü 10 Präsenzzeit S 15
Seminar	1	Vortrag	Vor- und Nachbereitung S 10 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 80
<b>Modulprüfung:</b>		Projektbericht (ca. 3 000 Wörter) Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung und Seminar: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		180 Stunden	6 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Einmal jährlich, Beginn im Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Meteorologie	

<b>Modul:</b> Der atmosphärische Wasserkreislauf			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Geowissenschaften/Meteorologie			
<b>Modulverantwortlicher:</b> Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten sind mit dem aktuellen Wissenstand auf dem Gebiet des atmosphärischen Wasserkreislaufs vertraut und können die zu Grunde liegenden physikalischen Prozesse erklären. Außerdem sind sie in der Lage, den Einfluss des anthropogenen Klimawandels auf den Wasserkreislauf zu beschreiben und entsprechende Ergebnisse von Klimamodellen kritisch zu analysieren.			
<b>Inhalte:</b> Verschiedene Aspekte des atmosphärischen Wasserkreislaufs werden diskutiert: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Quellen und Verteilung des atmosphärischen Wasserdampfs,</li> <li>– Transport von Wasser in der Atmosphäre, z. B. in „atmospheric rivers“,</li> <li>– Niederschlagsbildung,</li> <li>– Wechselwirkung des Wasserdampfs mit der Dynamik synoptischer Wettersysteme (z. B. Einfluss von latentem Heizen auf die potentielle vorticity),</li> <li>– Einfluss von Feuchteprozessen auf konvektive Systeme und deren Organisation (z. B. in tropischen Wirbelstürmen),</li> <li>– stabile Wasserisotope als diagnostische Tracer des Wasserkreislaufs,</li> <li>– Änderungen der Verdunstung, des atmosphärischen Wassergehalts und des Niederschlags in einem wärmeren Klima,</li> <li>– Wechselwirkungen dieser Änderungen mit der atmosphärischen Dynamik.</li> </ul>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 40 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Bearbeitung und gemeinsame Diskussion von vertiefenden Problemstellungen	Vor- und Nachbereitung Ü 40 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 40
<b>Modulprüfung:</b>		Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: Ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt:</b>		180 Stunden	6 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Meteorologie	

## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Stadtklimatologie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Geowissenschaften/Meteorologie			
<b>Modulverantwortlicher:</b> Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten sind mit dem Klimawandel in den Städten sowie dem städtischen Wärmeinselseffekt und möglichen Anpassungsstrategien vertraut. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse über Stadtmodelle und die Auswirkungen der Stadtelemente (Gebäude, Straßen, Parks, Innenhöfe, Wasserflächen) auf das Mikroklima. Die Studentinnen und Studenten kennen die bioklimatisch relevanten Stadtstrukturen (Städtische Niederschläge, Strahlungsbilanz und städtisches Windfeld).			
<b>Inhalte:</b> – Stadtmeteorologische und stadtklimatologische Grundlagen, – Messungen in der Stadt, – Städtische Wärmeinselseffekt, – Thermische Stadtelemente, – Klimawandel in den Städten, – Klima, Stadt- und Landschaftsplanung, – Bioklima: Wie wirkt sich das Stadtklima auf den Menschen aus? – Stadtmodelle.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 40 Präsenzzeit S 30
Seminar	2	Vortrag	Vor- und Nachbereitung S 40 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 40
<b>Modulprüfung:</b>		Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Seminar: Ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt:</b>		180 Stunden	6 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Zwei Semester (Vorlesung im Sommersemester, Seminar im Wintersemester)	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Einmal jährlich, Beginn im Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Meteorologie	

<b>Modul:</b> Angewandte Programmierung für die Wettermodellierung			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:</b> Freie Universität Berlin/Geowissenschaften/Meteorologie			
<b>Modulverantwortlicher:</b> Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Mindestens ein Modul aus dem Studienbereich „Numerische Modellierung“ wurde erfolgreich absolviert.			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten erlernen eine höhere Programmiersprache (z. B. FORTRAN) und bekommen einen tiefen Einblick in den Aufbau eines atmosphärischen Zirkulationsmodells.			
<b>Inhalte:</b> Eine höhere Programmiersprache (z. B. FORTRAN, was für die meisten numerischen Zirkulationsmodelle verwendet wird) wird trainiert und für die Anpassung eines Zirkulationsmodells angewendet. Am Beispiel idealisierter Experimente werden Modifikationen an dem Modell implementiert. Gleichzeitig wird der Umgang mit verschiedenen Entwicklungswerkzeugen wie Versionierung eines Softwareprojektes geübt.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Übung	2	Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 40 Präsenzzeit P 30
Praktikum	2	Programmierprojekt	Vor- und Nachbereitung P 50 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Projektbericht (ca. 2 000 Wörter) Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt:</b>		180 Stunden	6 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Zwei Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Einmal jährlich, Beginn im Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Meteorologie	

## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Spezielle Themen der Meteorologie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Geowissenschaften/Meteorologie			
<b>Modulverantwortlicher:</b> Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten verfügen über vertiefende Kenntnisse in ausgewählten Themen der Meteorologie. Sie besitzen die methodische Fertigkeit zum Verständnis der Thematik, sowie die fachliche Fähigkeit, Erlern-tes sicher und selbstständig anzuwenden.			
<b>Inhalte:</b> Aktuelle Themen der Meteorologie unter besonderer Berücksichtigung laufender Forschungsprojekte.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochen- stunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 40 Präsenzzeit LW 30
Lernwerkstatt	2	Übungsaufgaben, Gruppen- arbeit, Referat	Vor- und Nachbereitung LW 50 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Projektbericht (ca. 2 000 Wörter) oder Vortrag (ca. 30 Minuten) Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Lernwerkstatt: Ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt:</b>		180 Stunden	6 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Zwei Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Winter- und Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Meteorologie	



Anlage 2: Exemplarische Studienverlaufspläne

2.1 Masterstudiengang Meteorologie (Studienbeginn im Wintersemester)

1. FS	2. FS	3. FS	4. FS
<b>Numerische Modellierung (16 LP)</b>			
Klimavariabilität und -modelle 8 LP	Modelle für Wetter und Umwelt 8 LP		
<b>Theoretische Meteorologie (16 LP)</b>			
Theoretische Meteorologie I 8 LP	Theoretische Meteorologie II 8 LP		
<b>Wetter- und Klimadiagnose (16 LP)</b>			
Wetter- und Klimadiagnose 8 LP	Meteorologische Extremereignisse 8 LP		
<b>Satellitenmeteorologie (8 LP)</b>			
		Satellitenmeteorologie 8 LP	
<b>Meteorologische Spezialthemen (24 LP)</b>			
Wahlmodul 6 LP	Wahlmodul 6 LP	Wahlmodul 6 LP	
		Wahlmodul 6 LP	
<b>Interdisziplinärer Wahlbereich (10 LP)</b>			
		Interdisziplinärer Wahlbereich 5 LP	
		Interdisziplinärer Wahlbereich 5 LP	
<b>Masterarbeit mit Präsentation (30 LP)</b>			
			Masterarbeit mit begleitendem Kolloquium und Präsentation der Ergebnisse 30 LP
<b>30 LP</b>	<b>30 LP</b>	<b>30 LP</b>	<b>30 LP</b>
<b>Insgesamt:</b>			<b>120 LP</b>

**2.2 Masterstudiengang Meteorologie (Studienbeginn im Sommersemester)**

1. FS	2. FS	3. FS	4. FS
<b>Numerische Modellierung (16 LP)</b>			
Modelle für Wetter und Umwelt 8 LP	Klimavariabilität und -modelle 8 LP		
<b>Theoretische Meteorologie (16 LP)</b>			
	Theoretische Meteorologie I 8 LP	Theoretische Meteorologie II 8 LP	
<b>Wetter- und Klimadiagnose (16 LP)</b>			
Meteorologische Extremereignisse 8 LP	Wetter- und Klimadiagnose 8 LP		
<b>Satellitenmeteorologie (8 LP)</b>			
	Satellitenmeteorologie 8 LP		
<b>Meteorologische Spezialthemen (24 LP)</b>			
Wahlmodul 6 LP		Wahlmodul 6 LP	
Wahlmodul 6 LP		Wahlmodul 6 LP	
<b>Interdisziplinärer Wahlbereich (10 LP)</b>			
		Interdisziplinärer Wahlbereich 10 LP	
<b>Masterarbeit mit Präsentation (30 LP)</b>			
			Masterarbeit mit begleitendem Kolloquium und Präsentation der Ergebnisse 30 LP
<b>28 LP</b>	<b>32 LP</b>	<b>30 LP</b>	<b>30 LP</b>
<b>Insgesamt:</b>			<b>120 LP</b>

Anlage 3: Zeugnis (Muster)



Freie Universität Berlin  
 Fachbereich Geowissenschaften

Zeugnis

**Frau/Herr [Vorname/Name]**

geboren am [Tag/Monat/Jahr] in [Geburtsort]

hat den Masterstudiengang

**Meteorologie**

auf der Grundlage der Prüfungsordnung vom 8. Mai 2019 (FU-Mitteilungen [17]/2019) mit der Gesamtnote

**[Note als Zahl und Text]**

erfolgreich abgeschlossen und die erforderliche Zahl von 120 Leistungspunkten nachgewiesen.

Die Prüfungsleistungen wurden wie folgt bewertet:

Studienbereich(e)	Leistungspunkte	Note
● Module des Kernbereichs	80 (48)	n,n
● Module aus dem interdisziplinären Bereich	10 (...)	n,n
● Masterarbeit mit Präsentation	30 (30)	n,n

Die Masterarbeit hatte das Thema: [XX]

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

Notenskala: 1,0 – 1,5 sehr gut; 1,6 – 2,5 gut; 2,6 – 3,5 befriedigend; 3,6 – 4,0 ausreichend; 4,1 – 5,0 nicht ausreichend

Undifferenzierte Bewertungen: BE – bestanden; NB – nicht bestanden

Die Leistungspunkte entsprechen dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS).

Ein Teil der Leistungen ist unbenotet; die in Klammern gesetzte Leistungspunktzahl benennt den Umfang der mit einer Note differenziert bewerteten Leistungen, die die Gesamtnote beeinflussen.

**Anlage 4: Urkunde (Muster)**



Freie Universität Berlin  
Fachbereich Geowissenschaften

Urkunde

**Frau/Herr [Vorname/Name]**

geboren am [Tag/Monat/Jahr] in [Geburtsort]

hat den Masterstudiengang

**Meteorologie**

erfolgreich abgeschlossen.

Gemäß der Prüfungsordnung vom 8. Mai 2019 (FU-Mitteilungen [17]/2019)

wird der Hochschulgrad

**Master of Science (M. Sc.)**

verliehen.

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses