

MITTEILUNGSBLATT

DER

Leopold-Franzens-Universität Innsbruck



Internet: <http://www.uibk.ac.at/service/c101/mitteilungsblatt>

Studienjahr 2006/2007

Ausgegeben am 27. April 2007

44. Stück

210. Curriculum für das Masterstudium Atmosphärenwissenschaften an der Fakultät für Geo- und Atmosphärenwissenschaften der Universität Innsbruck
(Kundmachung laut folgender Anlage Seite 1 - 16)

Beschluss der Curriculum-Kommission an der Fakultät für Geo- und Atmosphärenwissenschaften vom 23. März 2007, genehmigt mit Beschluss des Senats vom 29. März 2007:

Auf Grund des § 25 Abs. 1 Z 10 des Universitätsgesetzes 2002, BGBl. I Nr. 120, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 74/2006 und des § 32 des Satzungsteils „Studienrechtliche Bestimmungen“, wiederverlautbart im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 03. Feber 2006, 16. Stück, Nr. 90, zuletzt geändert durch das Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 04. Dezember 2006, 7. Stück, Nr. 36, wird verordnet:

**Curriculum für das Masterstudium
Atmosphärenwissenschaften**
an der Fakultät für Geo- und Atmosphärenwissenschaften
der Universität Innsbruck

§ 1 Qualifikationsprofil

Das Masterstudium Atmosphärenwissenschaften an der Fakultät für Geo- und Atmosphärenwissenschaften ergänzt das Bachelorstudium Geo- und Atmosphärenwissenschaften um weitergehende Kenntnisse und Fähigkeiten, die zur Ausübung einer hoch qualifizierten, eigenständigen und kreativen Berufs-, Entwicklungs- und Forschungsarbeit befähigen. Darüber hinaus werden den Studierenden des Masterstudiums Atmosphärenwissenschaften im Rahmen des Studiums Problemlösungsstrategien vermittelt, deren Kenntnis ihre Möglichkeiten in der beruflichen Tätigkeit deutlich erweitert. Diese berufliche Tätigkeit wird von Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums in meteorologischen und hydrologischen Diensten, in Wetterberatungsfirmen, Lawinenwarndiensten, Umweltämtern, in- und ausländischen Forschungsinstitutionen und operationellen Zentren und interdisziplinären Aufgabenbereichen, bei denen der Meteorologie Bedeutung zukommt, ausgeführt.

Das Masterstudium Atmosphärenwissenschaften führt die Studierenden an moderne Methoden der Forschung heran. Zentrales Ziel ist neben der Vertiefung des meteorologischen Fachwissens die Befähigung zur selbstständigen wissenschaftlichen Tätigkeit. Daher zielt das Masterstudium auf eine fachspezifische Ausbildung in den Atmosphärenwissenschaften ab, gegeben durch das Lehrangebot in den Bereichen Meteorologie (allgemeine, synoptische und theoretische Meteorologie), Klimatologie, Alpinmeteorologie, Wettervorhersage, Glaziologie, Atmosphärendynamik, Hydrologie unter Verwendung moderner naturwissenschaftlicher Methoden (wie z.B. Modellierung, Skalenanalyse, Geoinformatik, Fernerkundung, theoretische Analyse, Hochleistungsrechnen, Datenassimilation und Feldmessungen). Dadurch wird die Befähigung zur wissenschaftlichen Arbeit, zur Berufsausübung sowie auch zu einem weiterführenden Doktoratsstudium gewährleistet.

Neben der Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Grundwissens erwerben die Studierenden Fähigkeiten im selbstständigen Bearbeiten von Fragestellungen mit naturwissenschaftlichen Methoden und in der Interpretation von Wetterkarten zur Erstellung großräumiger und lokaler Wetterprognosen sowie Kenntnisse über den Aufbau der derzeit operationell verwendeten Prognosemodelle. Die Vermittlung eines vertieften geophysikalischen Verständnisses mit besonderem Blick auf Schnee und Eis, Klima und globalen Wandel sowie von Kenntnissen in der an-

gewandten Meteorologie (Umwelt, Energietechnik, Glaziologie) ist ebenso Inhalt des Studiums wie die Anwendung fortgeschrittener Beobachtungssysteme (Satellitentechnik) für Datenassimilation und Prozessmodellierung im Umwelt- und Vorhersagebereich, oder die Analyse der Bedeutung komplexer Orografie für die Dynamik atmosphärischer Strömungen.

Neben dem Erwerb dieser Spezialkenntnisse im Fach Meteorologie vermittelt das Studium, auch durch die Einbindung in die universitären Forschungsschwerpunkte (Klima und Kryosphäre; Hochleistungsrechnen), die Fähigkeit, wissenschaftliche Fragen der Meteorologie und der Atmosphärenphysik in fächerübergreifendem Zusammenhang zu beurteilen und sich selbstständig in neue Fragestellungen einzuarbeiten.

§ 2 Umfang und Dauer

- (1) Das Masterstudium Atmosphärenwissenschaften umfasst 120 ECTS-Anrechnungspunkte (im Folgenden: ECTS-AP), wobei ein ECTS-AP einer Arbeitsbelastung von 25 Stunden entspricht. Dies entspricht einer Studiendauer von vier Semestern.
- (2) Im Masterstudium Atmosphärenwissenschaften sind neun Pflichtmodule und vier Wahlmodule (siehe § 6) zu absolvieren.

§ 3 Zulassung

Die Zulassung zum Masterstudium Atmosphärenwissenschaften setzt den Abschluss eines fachlich infrage kommenden Bachelorstudiums oder eines fachlich infrage kommenden Fachhochschul-Bachelorstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus.

§ 4 Lehrveranstaltungsarten und Teilungsziffern

- (1) Vorlesung (VO):

Vorlesungen führen die Studierenden in die Hauptbereiche und die Methoden des behandelten Gegenstandes ein, wobei insbesondere auf die wichtigsten Tatsachen und Lehrmeinungen des Fachgebietes eingegangen wird. Daneben berichten sie aus speziellen Forschungsgebieten und nehmen auf den letzten Entwicklungsstand der Wissenschaft Bedacht.
Teilungsziffer: 200

- (2) Übung (UE):

Übungen sind Lehrveranstaltungen mit immanem Prüfungscharakter und behandeln exemplarisch Probleme des Fachgebietes in Form von praktischen Arbeiten, Fallerörterungen, Kurzreferaten und der Besprechung von Hausübungen. Sie ergänzen die Vorlesungen und dienen somit der Stoffvertiefung.
Teilungsziffer: 20

- (3) Vorlesung/Übung (VU):

Die Vorlesung/Übung ist eine integrierte Lehrveranstaltung mit immanem Prüfungscharakter, in der Vorlesungsteile mit Übungsteilen eng verbunden werden. Im Übungsteil werden den berufspraktischen und wissenschaftlichen Zielen des Masterstudiums entsprechend konkrete Aufgaben und ihre Lösungen behandelt.
Teilungsziffer: 20

(4) Exkursion/Übung (EU):

Die Exkursion/Übung hat immanenten Prüfungscharakter und behandelt Themen des Studiums im Gelände. Dabei werden konkrete Aufgaben und praktische Probleme behandelt sowie die entsprechenden Methoden gelehrt.

Teilungsziffer: 20 (im schwierigen Gelände: 12)

(5) Seminar (SE):

Seminare sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter, die der wissenschaftlichen Diskussion dienen. Von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern werden schriftliche und mündliche Beiträge gefordert, die aufgrund ihres fachlichen und methodischen Wertes und der Qualität der Präsentation bewertet werden.

Teilungsziffer: 20

(6) Proseminar (PS):

Proseminare sind Vorstufen der Seminare mit immanentem Prüfungscharakter. Sie vermitteln Grundkenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens, führen in die Fachliteratur ein und behandeln auf methodischer Grundlage Probleme des Fachgebietes in Form von Referaten oder Projektarbeiten, die durch Diskussionen und Präsentationen ergänzt werden.

Teilungsziffer: 20

(7) Praktikum (PR):

Praktika sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter, in denen anhand praktischer Beispiele Problemlösungen zu wissenschaftlichen Fragestellungen erarbeitet werden.

Teilungsziffer: 20

§ 5 Name, Art, Ausmaß und inhaltliche Kurzbeschreibung der Module und deren Lehrveranstaltungen

(1) Pflichtmodule

1.

Modul 1. Grenzschicht und Strahlung <i>Lernziel</i> Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der Physik der atmosphärischen Grenzschicht sowie die der atmosphärischen Strahlungsprozesse.	7,5 ECTS-AP
Atmosphärische Grenzschicht, VO2 <i>Inhalt</i> Die Lehrveranstaltung behandelt die Bewegungsgleichungen und deren Mittelung, turbulente Transporte, Parametrisierung, turbulente kinetische Energie, Ekman-Gleichungen.	3,5
Atmosphärische Strahlungsprozesse, VO 2 <i>Inhalt</i> Die Lehrveranstaltung behandelt die Sonne, Extinktion, Durchgang der direkten Sonnenstrahlung durch die Atmosphäre, diffuse Himmelsstrahlung und Globalstrahlung, Albedo, Strahlungsübertragung in der Atmosphäre, Dämmerungsfarben sowie atmosphärische Optik.	4,0

2.

<p>Modul 2. Mathematische Methoden der Physik</p> <p><i>Lernziel</i></p> <p>Die Studierenden beherrschen Grundbegriffe und Methoden der Anwendung der Mathematik in der Physik.</p>	<p>7,5 ECTS-AP</p>
<p>Mathematische Methoden der Physik, VO2</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Die Lehrveranstaltung behandelt Wahrscheinlichkeitsrechnung, Differentialgleichungen, Fourierreihen, Vektoranalysis, analytische Funktionen, lineare partielle Differentialgleichungen.</p>	<p>4,5</p>
<p>Proseminar Mathematische Methoden der Physik, PS 2</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Die Lehrveranstaltung vertieft durch praktische Anwendung und Diskussion die Inhalte der Vorlesung.</p>	<p>3,0</p>

3.

<p>Modul 3. Eis und Klima</p> <p><i>Lernziel</i></p> <p>Die Studierenden kennen die Grundzüge des Klimasystems der Erde mit besonderem Bezug auf die Kryosphäre.</p>	<p>7,5 ECTS-AP</p>
<p>Physikalische Glaziologie, VO2</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Die Lehrveranstaltung behandelt den Energie- und Wasserkreislauf zwischen Atmosphäre und Kryosphäre, die Massenbilanz und Bewegung von Gletschern und polaren Eismassen in Messungen und Modellen, Gleichgewichtsgrößen und ihre Reaktion auf Klimaänderungen sowie einfache hydrometeorologische Modelle vergletschelter Einzugsgebiete.</p>	<p>3,5</p>
<p>Physikalische Klimatologie, VO 2</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Die Lehrveranstaltung behandelt die Klimaregionen der Erde, die Sonne als Energiequelle, die atmosphärische Zirkulation, Hydrosphäre und Kryosphäre, Ozean, biochemische Kreisläufe, Aerosole, Vulkane und Klima sowie Energiebilanz und Treibhauseffekt.</p>	<p>4,0</p>

4.

<p>Modul 4. Grundkonzepte wissenschaftlicher Forschung</p> <p><i>Lernziel</i></p> <p>Die Studierenden kennen die Grundkonzepte der wissenschaftlichen Forschung. Dies betrifft Standards der good scientific practice, die Verwendung von Literatur und wissenschaftlichen Werkzeugen (Programmieren u.a.) und das Erkennen relevanter wissenschaftlicher Fragestellungen.</p>	<p>7,5 ECTS-AP</p>
<p>Wissenschaftliches Programmieren, VU3</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Die Lehrveranstaltung baut auf den Grundkenntnissen des Programmierens auf und vermittelt die Anwendung dieser Kenntnisse in angewandten Fragestellungen, beispielsweise in konzeptionellen Modellen.</p>	<p>5,5</p>
<p>Grundzüge des wissenschaftlichen Arbeitens, PS1</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Die Lehrveranstaltung behandelt die Verwendung von Literatur, die Konzeption und den Aufbau eines wissenschaftlichen Artikels, die Formulierung und Prüfung von Hypothesen und Fragestellungen, Projektmanagement und Projektdurchführung.</p>	<p>2,0</p>

5.

<p>Modul 5. Geofluiddynamik</p> <p><i>Lernziel</i></p> <p>Die Studierenden beherrschen wesentliche Grundzüge des Fachs der Geofluiddynamik – Geophysical Fluid Dynamics. GFD ist ein interdisziplinäres Feld, welches mehrere verschiedene Themen umfasst, die sich mit rotierenden stratifizierten Fluiden beschäftigen.</p> <p><i>Voraussetzungen</i></p> <p>positive Beurteilung des Moduls 2</p>	<p>7,5 ECTS-AP</p>
<p>Geophysikalische Fluiddynamik, VO3</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Die Lehrveranstaltung umfasst Grundbegriffe, elementare Wellentheorie, lineare und nichtlineare Prozesse, Solitonen, „governing equations“, Euler-Gleichungen, Vorticity und Wirbeltheorie, Wirbelsätze, potentielle Vorticity, Flachwassertheorie, Strömungen mit und ohne Reibung, barotrope Fluide, barokline Strömungen, den Begriff der Quasigeostrophie und Anwendung auf die Erdatmosphäre, Stabilitätsbegriffe und modale und nichtmodale Stabilitätstheorie, Anwendungen in Atmosphäre und Ozean, Wellenprozesse in Atmosphäre und Ozean, atmosphärische Allgmeinzirkulation und Energetik.</p> <p>Übungen zu geophysikalischer Fluiddynamik, UE1</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Die Lehrveranstaltung dient der praktischen Anwendung und Vertiefung des Vorlesungsstoffs, auch durch Anwendung konkreter numerischer Verfahren auf ausgewählte Probleme.</p>	<p>5,0</p> <p>2,5</p>

6.

<p>Modul 6. Fernerkundung</p> <p><i>Lernziel</i></p> <p>Die Studierenden kennen Grundlagen und Messmethoden für den Einsatz der Fernerkundung in Meteorologie, atmosphärischer Umweltphysik, Glaziologie und Klimaforschung und besitzen praktische Fähigkeiten, die zum eigenständigen Einsatz von Fernerkundungsverfahren für diese Aufgaben befähigen.</p> <p><i>Voraussetzungen</i></p> <p>positive Beurteilung des Moduls 3</p>	<p>7,5 ECTS-AP</p>
<p>Fernerkundung in der Glaziologie, VU2</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Die Lehrveranstaltung behandelt die Wechselwirkung von elektromagnetischer Strahlung im sichtbaren, infraroten und Mikrowellenbereich mit Schnee und Eis, Satellitensysteme und Methoden zur Messung von Schnee, Gletschern, Inlandeis und Meereis. Praktische Arbeiten zur Analyse der Massenbilanz und Dynamik von Gletschern sowie von physikalischen Eigenschaften der Schneedecke aus Satellitenmessungen werden durchgeführt.</p> <p>Fernerkundung der Atmosphäre, VU 2</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Die Lehrveranstaltung behandelt die Grundlagen der Fernerkundung von Wind, Niederschlag, Wolken, Aerosolen, Spurengaskonzentrationen und Emissionen mit aktiven und passiven Sensoren im optischen Bereich und Mikrowellenbereich. Die wichtigsten bodengebundenen, flugzeuggetragenen und satellitengestützten Messsysteme sowie praktische Arbeiten zur Ableitung von Parametern der Atmosphäre aus Fernerkundungsmessungen für Anwendungen in Meteorologie, Umweltüberwachung und Klimaforschung werden ebenfalls behandelt.</p>	<p>3,5</p> <p>4,0</p>

7.

<p>Modul 7. Alpine Meteorologie</p> <p><i>Lernziel</i></p> <p>Die Studierenden kennen die Grundkonzepte der alpinen Meteorologie. Hier steht die Beschäftigung mit der durch Topographie beeinflussten Atmosphäre und des entsprechenden Wetters im Vordergrund.</p>	<p>7,5 ECTS-AP</p>
<p>Gebirgsmeteorologie, VO2</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Der Inhalt der Lehrveranstaltung umfasst topografisch beeinflusste Strömungen, Talwinde, Hangwinde, Überströmung und Umströmung von topografischen Hindernissen sowie Inversionswetterlagen.</p>	<p>3,5</p>
<p>Hydrometeorologie, VO 2</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Der Inhalt der Lehrveranstaltung umfasst Niederschlagsbildung, Parametrisierung von Niederschlag und Konvektion, Abfluss sowie lokale und globale Wasserbilanzen mit besonderem Bezug auf das alpine Gelände.</p>	<p>2,5</p>
<p>Luftchemie und Schadstoffe, VO1</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Der Inhalt der Lehrveranstaltung umfasst Chemie und Physik von Schadstoffen, die Ausbreitung von Schadstoffen in topografisch komplexem Gelände, Messverfahren für Schadstoffe sowie konzeptionelle Modellierung von Schadstoffausbreitung.</p>	<p>1,5</p>

8.

<p>Modul 8. Synoptische Meteorologie</p> <p><i>Lernziel</i></p> <p>Die Studierenden kennen Grundbegriffe und deren Anwendungen sowie die Praxis der synoptischen Meteorologie.</p>	<p>7,5 ECTS-AP</p>
<p>Fortgeschrittene Wettervorhersage, VU2</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Die Lehrveranstaltung vermittelt Methoden der Kurzfristvorhersage (Nowcasting) unter Einbeziehung von Fernerkundungsdaten. Am anderen Ende, jenseits der deterministisch vorher-sagbaren zeitlichen Skala, stehen Langfristvorhersagen: von Monats- bis zu saisonalen Vorhersagen. Der letzte Abschnitt behandelt Grundlagen und Details der Wettervorhersage in komplexem Gelände: Modifikationen durch Gebirge von Zyklongenese, Fronten, Niederschlag, Konvektion, (Hoch-)Nebel und durch Gebirge produzierte Ereignisse wie Föhn.</p>	<p>5,0</p>
<p>Wetterbesprechung, PR2</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Die Lehrveranstaltung vertieft die Inhalte der Vorlesung durch die praktische Erstellung aktueller Prognosen.</p>	<p>2,5</p>

9.

<p>Modul 9. Defensio der Masterarbeit</p> <p><i>Lernziel</i></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, nachdem sie selbstständig eine schriftliche Arbeit zu einem Thema aus den Vertiefungsrichtungen verfasst haben, die den Anforderungen einer <i>good scientific practice</i> entspricht, die Ergebnisse in Form eines Vortrags zu verteidigen.</p>	<p>2,5 ECTS-AP</p>
<p>Defensio</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Im Rahmen eines öffentlichen Vortrags wird die Masterarbeit vorgestellt und vor einer Kommission verteidigt.</p>	<p>2,5</p>

(2) Wahlmodule

1.

Modul 10. Glaziologisches Geländepraktikum <i>Lernziel</i> Die Studierenden lernen im Feld die Grundprinzipien glaziologischen Arbeitens und Messens kennen. <i>Voraussetzungen</i> positive Beurteilung der Module 1 und 3	7,5 ECTS-AP
Proseminar Glaziologisches Geländepraktikum, PS2 <i>Inhalt</i> Die Lehrveranstaltung umfasst die theoretische und praktische Vor- und Nachbereitung des glaziologischen Geländepraktikums. Die SeminarteilnehmerInnen halten einen entsprechenden Vortrag.	3,5
Glaziologisches Geländepraktikum, PR 2 <i>Inhalt</i> Die Lehrveranstaltung umfasst die Durchführung praktischer Arbeiten im Feld, wie z.B. Messungen der Massen- und Energiebilanz, Anwendung geophysikalischer Methoden, Beobachtung der Grenzschicht über einem Gletscher, Schneeschacht-Untersuchungen, Strahlungsverhältnisse.	4,0

2.

Modul 11. Glaziologische Methoden und Modelle <i>Lernziel</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu den in der Glaziologie einsetzbaren geophysikalischen Messmethoden und Modellen. <i>Voraussetzungen</i> positive Beurteilung der Module 10, 14 oder 15	7,5 ECTS-AP
Glaziologische Modellierung, VU2 <i>Inhalt</i> Die Lehrveranstaltung vermittelt die Konzepte numerischer Modellierung in der Glaziologie (z.B. Eisdynamik, Energie- und Massenhaushalt, Abfluss) und deren praktische Umsetzung.	3,5
Geophysikalische Methoden in der Glaziologie, VO 2 <i>Inhalt</i> Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen, Auswertung und Anwendung seismischer, elektromagnetischer und gravimetrischer Messmethoden im Hinblick auf den Anwendungsbereich Glaziologie.	4,0

3.

<p>Modul 12. Alpinmeteorologisches Geländepraktikum</p> <p><i>Lernziel</i></p> <p>Die Studierenden lernen im Feld die Grundprinzipien alpinmeteorologischen Arbeitens und Messens kennen.</p> <p><i>Voraussetzungen</i></p> <p>positive Beurteilung der Module 1 und 3</p>	<p>7,5 ECTS-AP</p>
<p>Proseminar Alpinmeteorologisches Geländepraktikum, PS 2</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Die Lehrveranstaltung umfasst die theoretische und praktische Vor- und Nachbereitung des alpinmeteorologischen Geländepraktikums. Die SeminarteilnehmerInnen halten einen entsprechenden Vortrag.</p>	<p>3,5</p>
<p>Alpinmeteorologisches Geländepraktikum, PR 2</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Die Lehrveranstaltung umfasst die Beobachtung der Atmosphäre, insbesondere der Grenzschicht im alpinen Gelände, des Tagesgangs meteorologischer Elemente im Gebirge, das Studium des Einflusses des Untergrunds auf lokale Zirkulationen, Konvektionsbildung, Wolken und Wolkenbildung, Strahlungsprozesse, Windsysteme sowie Wettergefahren im Gebirge.</p>	<p>4,0</p>

4.

<p>Modul 13. Alpinmeteorologische Modellierung</p> <p><i>Lernziel</i></p> <p>Die Studierenden erlernen wesentliche Züge der Modellierung der topografisch beeinflussten Atmosphärenströmung.</p> <p><i>Voraussetzungen</i></p> <p>positive Beurteilung der Module 12, 14 oder 15</p>	<p>7,5 ECTS-AP</p>
<p>Atmosphärenmodellierung, VO2</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Die Lehrveranstaltung behandelt das Skalenproblem in der Modellierung, Modellhierarchien, einfache konzeptionelle Modelle in topografisch beeinflussten Atmosphärenströmungen (Wellen), Simulation von Standardfällen mittels vorhandener Modelle, Zugang zu eigener Entwicklung einfacher Strömungskonfigurationen (z.B. Temperaturverhältnisse über sonnenbeschienenem Hang) sowie den Einfluss der Untergrundbeschaffenheit (Schnee, Bodenzustand) auf die Atmosphärenströmung.</p>	<p>3,5</p>
<p>Übung zu Atmosphärenmodellierung, UE 2</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Die Lehrveranstaltung umfasst die Vertiefung des Vorlesungsstoffs anhand selbstständig durchgeführter Experimente und durch praktisches Kennenlernen konzeptioneller Modellsätze.</p>	<p>4,0</p>

5.

Modul 14. Numerische Methoden A <i>Lernziel</i> Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der numerischen Mathematik sowie der Statistik und Datenanalyse. <i>Voraussetzungen</i> positive Beurteilung des Moduls 2	7,5 ECTS-AP
Numerische Mathematik, VO2 <i>Inhalt</i> Die Lehrveranstaltung umfasst die numerische Lösung gewöhnlicher Differenzialgleichungen, von Rand- und Eigenwertaufgaben gewöhnlicher Differenzialgleichungen sowie partielle Differenzialgleichungen der Hydrodynamik und Magnetohydrodynamik.	4,5
Statistik und Datenanalyse, VO 2 <i>Inhalt</i> Die Lehrveranstaltung umfasst die Grundlagen der Statistik der Datenerfassung, Testmethoden mit Bezug auf Statistik seltener Ereignisse, Statistik von Detektoren sowie die Analyse von Bild- und Zeitreihen.	3,0

6.

Modul 15. Numerische Methoden B <i>Lernziel</i> Die Studierenden kennen Grundbegriffe und spezielle Verfahren in der numerischen Behandlung partieller linearer und nichtlinearer Differenzialgleichungen. <i>Voraussetzungen</i> positive Beurteilung des Moduls 2	7,5 ECTS-AP
Numerik partieller Differenzialgleichungen, VO2 <i>Inhalt</i> Die Lehrveranstaltung umfasst numerische Verfahren zur Lösung partieller Differenzialgleichungssysteme, die Methode der finiten Elemente, die Methode der finiten Differenzen, sowie Stabilitätsanalyse und Fehlerabschätzung.	4,5
Proseminar zur Numerik partieller Differenzialgleichungen, PS 2 <i>Inhalt</i> Die Lehrveranstaltung umfasst durch praktische Anwendung und Diskussion die gezielte Vertiefung der Inhalte der Vorlesung.	3,0

7.

Modul 16. EDV und Datenbanken <i>Lernziel</i> Die Studierenden beherrschen fortgeschrittene Konzepte aus dem Bereich der EDV und Datenbanken.	7,5 ECTS-AP
EDV und Datenbanken, VO3 <i>Inhalt</i> Die Vorlesung behandelt moderne und weitgehende Konzepte aus der EDV und insbesondere der Struktur und Organisation von Daten in Datenbanken, mit besonderem Blick auf geophysikalische Anwendungen.	7,5

8.

<p>Modul 17. Paläoklima <i>Lernziel</i> Die Studierenden kennen paläoklimatische Prozesse und Verhältnisse und können diese in Relation zu heutigen Bedingungen setzen.</p>	<p>7,5 ECTS-AP</p>
<p>Paläoklimatologie, VO3 <i>Inhalt</i> Die Vorlesung behandelt die Gewinnung von paläoklimatologischen Daten beispielsweise aus Eisbohrkernen sowie deren quantitative Interpretation und Chronologisierung. Darüber hinaus werden Klimaverhältnisse der Erdgeschichte, auch auf der Grundlage weiterer Proxydaten diskutiert.</p>	<p>7,5</p>

9.

<p>Modul 18. Spezielle Atmosphärendynamik <i>Lernziel</i> Die Studierenden kennen spezielle neuere wissenschaftliche Forschungsergebnisse aus dem Bereich der atmosphärischen Dynamik.</p>	<p>7,5 ECTS-AP</p>
<p>Ausgewählte Aspekte der Atmosphärendynamik, VO 3 <i>Inhalt</i> Die Vorlesung widmet sich anhand von neuerer Literatur speziellen Kapiteln der Atmosphärendynamik, wie beispielsweise der Wirbeldynamik, der Entwicklung und Anwendung numerischer Vorhersagemodelle oder der theoretischen Erklärung beobachteter Wetter- und Klimaphänomene.</p>	<p>7,5</p>

10.

<p>Modul 19. Spezielle Gebirgsmeteorologie <i>Lernziel</i> Die Studierenden besitzen Spezialkenntnisse der Gebirgsmeteorologie in Beobachtung, Beschreibung und Modellierung.</p>	<p>7,5 ECTS-AP</p>
<p>Aspekte der Gebirgsmeteorologie, VO 3 <i>Inhalt</i> Die Vorlesung widmet sich speziellen Aspekten der Gebirgsmeteorologie, wie Überströmungsproblemen (Föhn, Bora), regionaler Klimatologie, alpiner Grenzschicht, Windsystemen (Tal- und Hangwinde), erneuerbarer Energie im alpinen Raum (Windenergie, solare Energie), orographisch beeinflusstem Niederschlag, Schadstoffen im Gebirge (Verteilung, Ausbreitung, Messung).</p>	<p>7,5</p>

11.

<p>Modul 20. Satelliten und Fernerkundung <i>Lernziel</i> Die Studierenden kennen spezielle neuere Ergebnisse aus der Fernerkundungsforschung, gewonnen mithilfe von satellitengestützter Datenerhebung meteorologisch und geophysikalisch relevanter Parameter.</p>	<p>7,5 ECTS-AP</p>
<p>Ausgewählte Kapitel aus der Satellitenfernerkundung, VO 3 <i>Inhalt</i> Die Vorlesung behandelt neue Ergebnisse sowie ausgewählte Kapitel aus der Fernerkundungsforschung. Besonderes Gewicht wird auf Methoden und Ergebnisse im Zusammenhang mit Glaziologie und Kryosphäre gelegt, aber auch auf die Gewinnung meteorologisch relevanter Parameter, die den Zustand der Atmosphäre beschreiben.</p>	<p>7,5</p>

12.

<p>Modul 21. Polarmeteorologie <i>Lernziel</i> Die Studierenden kennen die meteorologischen, glaziologischen und atmosphärischen Verhältnisse in den Polarregionen.</p>	7,5 ECTS-AP
<p>Meteorologie und Glaziologie der Polarregionen, VO 3 <i>Inhalt</i> Die Vorlesung behandelt Klima, meteorologische, glaziologische, Strahlungs- und Temperaturverhältnisse in den Polargebieten der Erde sowie die polare Glaziologie.</p>	7,5

13.

<p>Modul 22. Erweiterte Genderaspekte <i>Lernziel</i> Die Studierenden kennen die aktuellen Forschungsansätze zu Genderaspekten und können diese sowohl in sozial- als auch naturwissenschaftlichen Disziplinen und Tätigkeitsfeldern im Sinne der Nachhaltigkeit anwenden.</p>	7,5 ECTS-AP
<p>Genderaspekte in der Raumplanung VO2 <i>Inhalt</i> Die Lehrveranstaltung informiert über Entwicklung und aktuelle Ansätze der Genderforschung. Dabei stehen planungstheoretische Gesichtspunkte im Vordergrund, wobei insbesondere die Genderkompetenz in der Stadt-, Regional- und Fachplanung – hierbei ist vor allem die Umweltplanung zu nennen – zur Sprache kommt. Zudem finden Aspekte der feministischen Ethik in der Raumplanung Berücksichtigung.</p>	4,0
<p>Genderaspekte in Regionalentwicklung und Planung UE2 <i>Inhalt</i> Die Lehrveranstaltung befasst sich mit ausgewählten Aspekten aus der Genderforschung – insbesondere in den Bereichen Regional- und Stadtentwicklung sowie in Ökologie- und Umweltplanung. Dabei werden die Ergebnisse der räumlichen bzw. naturwissenschaftlichen Frauen- und Geschlechterforschung berücksichtigt.</p>	3,5

14.

<p>Modul 23. Angewandte Geologie (2) <i>Lernziel</i> Die Studierenden haben fortgeschrittene Kenntnisse in praktischer Geologie, die es ihnen ermöglichen, ingenieurgeologische und hydrogeologische Fragestellungen zu lösen.</p>	7,5 ECTS-AP
<p>Hydrogeologie (2), VO1 <i>Inhalt</i> Diese Lehrveranstaltung behandelt ausgewählte Aspekte der Hydrogeologie und vermittelt den Forschungsstand in diesem Gebiet.</p>	2,0
<p>Hydrogeologie (2), UE1 <i>Inhalt</i> Die Übung dient zur Vertiefung der in der Vorlesung besprochenen theoretischen Grundlagen und Konzepte.</p>	1,0
<p>Ingenieurgeologie (2), VO2 <i>Inhalt</i> Diese Lehrveranstaltung behandelt ausgewählte Aspekte der Ingenieurgeologie und vermittelt den Forschungsstand in diesem Gebiet.</p>	4,0
<p>Ingenieurgeologie (2), UE1 <i>Inhalt</i> Die Übung dient zur Vertiefung der in der Vorlesung besprochenen theoretischen Grundlagen und Konzepte.</p>	0,5

15.

<p>Modul 24. Quartärgeologie <i>Lernziel</i> Die Studierenden besitzen eine profunde Kenntnis der quartären Klima- und Umweltänderungen und können Sedimente und Geländeformen, die durch diese Veränderungen gebildet wurden, richtig erkennen und einzelnen Prozessen zuordnen.</p>	<p>7,5 ECTS-AP</p>
<p>Quartärgeologie & Paläoklimatologie, VO2 <i>Inhalt</i> Diese Vorlesung behandelt die Evidenzen für quartäre Klimaänderungen anhand verschiedener mariner und terrestrischer Klima-Archive und bespricht die Fragen der Ursachen und Wechselwirkungen.</p>	<p>4,0</p>
<p>Quartär-Geländekurs, VU2 <i>Inhalt</i> Im einleitenden theoretischen Teil und im anschließenden Geländepraktikum wird das praktische quartärgeologische Arbeiten vermittelt, mit Schwerpunkt auf Profilaufnahme und Kartierung.</p>	<p>3,5</p>

16.

<p>Modul 25. Grundlagen der Global Change- und Risikoforschung <i>Lernziel</i> Die Studierenden kennen die grundlegenden theoretischen, methodischen anwendungsorientierten Konzepte der Mensch-Umwelt-Beziehung und können diese bei Fragestellungen aus der Global Change- und Risikoforschung anwenden.</p>	<p>7,5 ECTS-AP</p>
<p>Grundlagen der Mensch-Umwelt-Beziehung in der Global Change- und Risikoforschung, VO2 <i>Inhalt</i> Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen unterschiedlicher theoretischer Zugänge zur Mensch-Umwelt-Beziehung und zeigt anhand ausgewählter Beispiele, wie diese im Rahmen konkreter Anwendungen aus der Global Change- und Risikoforschung umgesetzt werden können. In der Vorlesung werden Genderaspekte berücksichtigt.</p>	<p>3,5</p>
<p>Aspekte der Mensch-Umwelt-Beziehung, SE2 <i>Inhalt</i> Im Seminar werden ausgewählte Aspekte von Global Change und Risiko in der Mensch-Umwelt-Beziehung schriftlich behandelt, mündlich vertiefend vorgestellt, intensiv diskutiert und evaluiert.</p>	<p>4,0</p>

17.

<p>Modul 26. Geographie von Gebirgsräumen <i>Lernziel</i> Die Studierenden kennen die Mensch-Umwelt-Zusammenhänge in Gebirgssystemen und können ökologische und gesellschaftliche Grundprinzipien in verschiedene Räume übertragen.</p>	<p>7,5 ECTS-AP</p>
<p>Grundlagen der Gebirgsraumforschung, VO2 <i>Inhalt</i> In der Vorlesung werden zum einen Genese, Relief, klimatischen Besonderheiten und Höhenstufung von Vegetation und Nutzung, zum anderen der Siedlungs- und Wirtschaftsraum mit seinen Höhengrenzen, seinen gebirgsinternen und -externen Verflechtungen, die Bevölkerungsentwicklung und die kulturellen Besonderheiten von Gebirgsräumen behandelt.</p>	<p>3,5</p>
<p>Vergleichende Geographie von Gebirgsräumen, VO2 <i>Inhalt</i> Anhand ausgewählter thematischer Beispiele werden verschiedene Gebirgsräume der Erde miteinander verglichen.</p>	<p>4,0</p>

18.

Modul 27. Mathematische Methoden der Physik <i>Lernziel</i> Die Studierenden kennen die fortgeschrittenen Methoden der mathematischen Physik.	7,5 ECTS-AP
Mathematische Methoden der Physik 3, VO 2 <i>Inhalt</i> Die Vorlesung behandelt Gruppentheorie, stochastische Prozesse oder mathematische Softwarepakete der Physik.	5,0
Mathematische Methoden der Physik 3, UE 2 <i>Inhalt</i> Die Übung dient zur Vertiefung der in der Vorlesung besprochenen theoretischen Grundlagen und Konzepte.	2,5

§ 6 Wahlmodule

Ein Teil der Studienleistungen des Masterstudiums Atmosphärenwissenschaften ist durch vier Wahlmodule zu erbringen. Dabei handelt es sich um Studienleistungen

1. aus zwei zusammengehörenden, vertiefenden Modulen, die aus den Bereichen
 - a) Klima und Kryosphäre (Module 10 und 11) oder
 - b) Alpinmeteorologie (Module 12 und 13)zu wählen sind, sowie
2. aus einem weiteren Modul aus den Modulen 14 oder 15 sowie
3. entweder
 - a) eines der Module 10, 11, 12, 13 (sofern nicht schon unter Z 1 gewählt) oder
 - b) eines der Module 16 bis 21 oder 27 oder
 - c) eines der Module aus einem anderen Masterstudium der Fakultät für Geo- und Atmosphärenwissenschaften; konkret sind dies die Module 22 bis 26.

§ 7 Masterarbeit

Es ist eine Masterarbeit im Umfang von 27,5 ECTS-AP abzufassen. Die Masterarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit, die dem Nachweis der Befähigung dient, dass die Studierenden ein in Absprache mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer festgelegtes Thema aus den Atmosphärenwissenschaften selbstständig bearbeiten können.

§ 8 Teilnahmebeschränkungen

Bei Lehrveranstaltungen mit einer beschränkten Zahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern (Teilungsziffern bei Veranstaltungen des Typs Übung, Vorlesung/Übung, Exkursion/Übung, Seminar, Proseminar und Praktikum) werden die Plätze wie folgt vergeben:

1. Studierende, denen aufgrund der Zurückstellung eine Verlängerung der Studienzeit erwachsen würde, sind bevorzugt zuzulassen.
2. Reicht Kriterium Z 1 zur Regelung der Zulassung zu einer Lehrveranstaltung nicht aus, so sind an erster Stelle Studierende, für die diese Lehrveranstaltung Teil eines Pflichtmoduls ist, und an zweiter Stelle Studierende, für die diese Lehrveranstaltung Teil eines Wahlmoduls ist, bevorzugt zuzulassen.

Reichen die Kriterien Z 1 und 2 zur Regelung der Zulassung zu einer Lehrveranstaltung nicht aus, so werden die vorhandenen Plätze verlost.

§ 9 Prüfungsordnung

- (1) Die Leistungsbeurteilung eines Moduls erfolgt durch Lehrveranstaltungsprüfungen.
- (2) Lehrveranstaltungen des Typs VO (Vorlesung) werden durch eine schriftliche Prüfung geprüft. In Seminaren werden der Erfolg der Teilnahme, ein Vortrag und die schriftliche Seminararbeit beurteilt. Bei allen anderen Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter wird die Prüfungsmethode von der Leiterin oder dem Leiter zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
- (3) Die Masterarbeit muss im Rahmen einer das Studium abschließenden Defensio vor einer Prüfungskommission verteidigt werden. Die Defensio besteht aus einem Vortrag zu den wesentlichen Ergebnissen der Masterarbeit, einer öffentlichen Diskussion sowie der Prüfung durch die Mitglieder der Kommission.
- (4) Soweit Module/Lehrveranstaltungen aus anderen Masterstudien innerhalb der Fakultät für Geo- und Atmosphärenwissenschaften oder aus Studien anderer Fakultäten absolviert werden, gilt die entsprechende Prüfungsordnung. Konkret betrifft dies die Module 22, 25, 26 aus dem Masterstudium Geographie: Globaler Wandel – regionale Nachhaltigkeit der Fakultät für Geo- und Atmosphärenwissenschaften, die Module 23, 24, aus dem Masterstudium Erdwissenschaften der Fakultät für Geo- und Atmosphärenwissenschaften sowie die Lehrveranstaltung Mathematische Methoden der Physik 3 des Moduls 27 aus dem Masterstudium Physik an der Fakultät für Mathematik, Informatik und Physik.

§ 10 Akademischer Grad

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Atmosphärenwissenschaften ist der akademische Grad „Master of Science“, abgekürzt „MSc“, zu verleihen.

§ 11 Zuordnung des Studiums

Das Masterstudium Atmosphärenwissenschaften ist den naturwissenschaftlichen Studien zugeordnet.

§ 12 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt am 1. Oktober 2007 in Kraft.

Für die Curriculum-Kommission:

Univ.-Prof. Dr. Christoph Spötl

Für den Senat:

Univ.-Prof. Dr. Ivo Hajnal

Anhang 1: Anerkennung von Prüfungen

Die nachstehenden, im Rahmen des Diplomstudiums der Studienrichtung Meteorologie und Geophysik an der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck (Studienplan kundgemacht im Mitteilungsblatt vom 16.8.2001) positiv abgelegten Prüfungen werden gemäß § 78 Abs. 1 UG 2002 für das Masterstudium Atmosphärenwissenschaften als gleichwertig anerkannt.

Masterstudium Atmosphärenwissenschaften		Diplomstudium Meteorologie und Geophysik Studienplan vom 16. 8. 2001	
Modul 1			
Grenzschicht und Strahlung			
Atmosphärische Grenzschicht	VO2	Atmosphärische Grenzschicht	VO2
Atmosphärische Strahlungsprozesse	VO2	Allg. Meteorologie III (Strahlung)	VO3
Modul 3			
Eis und Klima			
Physikalische Glaziologie	VO2	Grundlagen der Glaziologie	VO3
Physikalische Klimatologie	VO2	Physikalische Klimatologie	VO3
Darüber hinaus existieren keine weiteren Äquivalente.			

Anhang 2

Masterstudium Atmosphärenwissenschaften Empfohlener Studienverlauf

Zulassungsbedingungen

Semester	Modul 1	Modul 2	Modul 3	Modul 4
1 / W	Grenzschicht und Strahlung	Mathemat. Methoden d. Physik	Eis und Klima	Grundkonzepte wiss. Forschung
	Atmosphärische Grenzschicht	Mathemat. Methoden d. Physik	Physikalische Glaziologie	Wissenschaftliches Programmieren
	Atmosphärische Strahlungsprozesse	Proseminar Math. Meth. d. Physik	Physikalische Klimatologie	Grundlagen des wiss. Arbeitens
2 / S	Modul 5	Modul 6	Modul 10	Modul 14
	Geofluiddynamik	Fernerkundung	Glaziolog. Geländepraktikum	Numerische Methoden A
	Geophysikalische Fluiddynamik	Fernerkundung in der Glaziologie	Prosem. Glaziologisches Geländepr.	Numerische Mathematik
3 / W	Modul 7	Modul 8	Modul 12	Modul 15
	Alpine Meteorologie	Synoptische Meteorologie	Alpinmeteorol. Geländeprkt.	Numerische Methoden B
	Gebirgsmeteorologie	Fortgeschrittene Wettervorhersage	Prosem. Alpinmeteorol. Geländepr.	Numerik partieller Differentialgleichungen
4 / S			Modul 11	Wahlmodul gemäß § 6 Z 3
			Glaziolog. Methoden u. Modelle	
			Glaziologische Modellierung	
			Modul 13	
			Alpinmeteorol. Modellierung	
			Atmosphärenmodellierung	
			Übung z. Atmosphärenmodellierung	
			Modul 9	
			Defensio der Masterarbeit	
			Defensio	