

Mitteilungsblatt

der Universität Innsbruck

<https://www.uibk.ac.at/universitaet/mitteilungsblatt/>

Studienjahr 2024/2025

Ausgegeben am 13. Juni 2025

75. Stück

655. Curriculum für das **Bachelorstudium Atmosphärenwissenschaften** an der Fakultät für Geo- und Atmosphärenwissenschaften der Universität Innsbruck (Neuerlassung 2025)

Das Mitteilungsblatt erscheint jeweils am 1. und 3. Mittwoch jeden Monats.

Eigentümer, Herausgeber, Vervielfältigung und Vertrieb: Büro der Rektorin der Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck. Für den Inhalt verantwortlich: Dr. Veronika Allerberger-Schuller

Beschluss der Curriculum-Kommission an der Fakultät für Geo- und Atmosphärenwissenschaften vom 25.03.2025, genehmigt mit Beschluss des Senats vom 05.06.2025:

Aufgrund des § 25 Abs. 1 Z 10a des Universitätsgesetzes 2002, BGBl. I Nr. 120/2002, idgF, und des § 41 des Satzungsteiles „Studienrechtliche Bestimmungen“, verlautbart im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 10.02.2022, 17. Stück, Nr. 277, idgF, wird verordnet:

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

(Neuerlassung 2025)

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Zuordnung des Studiums
- § 2 Zulassung
- § 3 Qualifikationsprofil
- § 4 Umfang und Dauer
- § 5 Sprache
- § 6 Lehrveranstaltungsarten und Teilungszahlen
- § 7 Verfahren zur Vergabe der Plätze bei Lehrveranstaltungen mit Teilnahmebeschränkung
- § 8 Studieneingangs- und Orientierungsphase
- § 9 Pflicht- und Wahlmodule
- § 10 Bachelorarbeit
- § 11 Prüfungsordnung
- § 12 Akademischer Grad
- § 13 Inkrafttreten
- § 14 Übergangsbestimmungen

§ 1 Zuordnung des Studiums

Das Bachelorstudium Atmosphärenwissenschaften ist gemäß § 54 Abs. 1 des Universitätsgesetzes 2002 der Gruppe der naturwissenschaftlichen Studien zugeordnet.

§ 2 Zulassung

Die Zulassung zum Studium erfolgt durch das Rektorat gemäß den Bestimmungen des Universitätsgesetzes 2002 - UG über die Zulassung zum Bachelorstudium.

§ 3 Qualifikationsprofil

- (1) **Fachliche Qualifikationen:** Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die Prozessvorgänge in der Atmosphäre und deren Verbindung zu anderen Erdsystemkomponenten. Sie haben ein tiefgreifendes Wissen und praktische Fähigkeiten, mit denen sie komplexe miteinander interagierende Prozesse im Erd-Atmosphärensystem verstehen, analysieren und vorhersagen können. Sie besitzen ein kritisches Verständnis der theoretischen Grundlagen der Strömungen in der Atmosphäre und der Luftchemie, der numerischen Vorhersage von Wetter- und Klima und der Klimaänderung und können Daten der Messplattformen zur Erfassung des Zustands des Erdatmosphärensystems auf vielen räumlich-zeitlichen Skalen auswerten und analysieren. Durch den Forschungsschwerpunkt des Instituts im Bereich Atmosphäre-Gebirge verstehen die Absolventinnen und Absolventen die Prozesse, die durch die Interaktion der Atmosphäre mit dem Gebirge zustande kommen und können diese auch analysieren und vorhersagen. Diese speziellen Fertigkeiten können global angewandt werden – ca. ein Viertel der gesamten Landmasse ist gebirgig. Die fortgeschrittenen Kompetenzen in Meteorologie, Atmosphärenchemie, Atmosphärenphysik, Klima und Klimawandel ermöglichen es den Absolventinnen und Absolventen, komplexe Probleme zu lösen. Sie sind innovationsfähig und haben die zur Lösung neuartiger Probleme nötigen Fertigkeiten. Absolventinnen und Absolventen können in ihren Fachbereichen komplexe Projekte leiten und Entscheidungsverantwortung übernehmen.
- (2) **Überfachliche Qualifikationen:** Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen die mathematischen und physikalischen Prinzipien und Werkzeuge, mit denen die Prozesse innerhalb der Atmosphäre beschrieben, analysiert und vorhergesagt werden können. Sie sind mit der mathematischen Sprache und Denkweise ausreichend vertraut, um sich eigenständig in neue mathematische Methoden und Werkzeuge einzuarbeiten und dadurch mit dem rasanten Zuwachs an Wissen, Daten und Methoden auch in Zukunft umgehen zu können. Durch das vielfach angewandte und geschulte analytische Denken können sie auch unbekannte Problemstellungen lösen und die für die Lösung nötigen essentiellen Bausteine identifizieren. Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen Programmiersprachen und können mit Fertigkeiten in Statistik, Machine-Learning und Data Science nicht nur die riesigen Datenmengen aus der Messung und Vorhersage des Erd-Atmosphärensystems analysieren und bewerten, sondern ebenso Daten aus anderen Fachbereichen. Sie besitzen Fertigkeiten zum kritisch-analytischen Lesen wissenschaftlicher Literatur, zur Formulierung und Testung wissenschaftlicher Hypothesen und zum Verfassen und Präsentieren wissenschaftlicher und technischer Ergebnisse. Sie können in Teams arbeiten. Das tiefgreifende Verständnis jener Prozesse im Erd-Atmosphärensystem, die zum Klimawandel führen, und der Methoden und Ergebnisse von Klimaprojektionen ermöglichen einen direkten und kritischen Beitrag zu nötigen Maßnahmen zur Reduktion der Folgen des Klimawandels – einem der wichtigen Nachhaltigkeitsziele in der ersten Hälfte des 21. Jahrhunderts. In individueller Schwerpunktsetzung haben die Absolventinnen und Absolventen Fertigkeiten erworben, mit denen sie fächerübergreifend arbeiten können.

- (3) **Berufliche Qualifikationen:** Die Absolventinnen und Absolventen sind qualifiziert für Aufgaben in der privaten und öffentlichen Wettervorhersage und in Wirtschaftsbereichen, die von Wetter und Klima betroffen sind, wie Umwelt, Energie, Verkehr, Finanz- und Versicherungswesen und Tourismus. Dazu zählen auch auf erneuerbare Energien und energieeffiziente Gebäude spezialisierte Ingenieur- und Planungsbüros. Sie haben die nötigen Fertigkeiten, um in öffentlichen Institutionen auf Bundes- und Landesebene im Umweltbereich – Luftgüte, Hydrographie, Stadtklima, Lawinenwarndienste etc. – zum Wohl der Allgemeinheit beizutragen. Die Fertigkeiten im Softwarebereich und in Data Science in Kombination mit analytischem Denken ermöglichen Arbeiten in Berufsfeldern, in denen große Datenmengen analysiert und verarbeitet werden müssen.
- (4) **Aufbauender Charakter:** Das Bachelorstudium Atmosphärenwissenschaften befähigt die Absolventinnen und Absolventen zu einem einschlägigen Masterstudium im Bereich des Erd-Atmosphärensystems, z. B. Atmosphärenwissenschaften, Klimawissenschaften, Umweltmeteorologie, Glaziologie, Atmosphärenchemie, Hydrologie, Erderkundung.

§ 4 Umfang und Dauer

Der Arbeitsaufwand für das Bachelorstudium umfasst 180 ECTS-Anrechnungspunkte (im Folgenden: ECTS-AP). Das entspricht einer Studiendauer von sechs Semestern. Ein ECTS-AP entspricht einer Arbeitsbelastung von 25 Arbeitsstunden.

§ 5 Sprache

Folgende Module bzw. deren Lehrveranstaltungen und die damit verbundenen Prüfungen werden in englischer Sprache angeboten:

1. Pflichtmodul 1: VO Einführung in die Atmosphärenwissenschaften
2. Pflichtmodul 6: Atmosphärenphysik und -chemie
3. Pflichtmodul 7: VU Einführung ins Programmieren für Atmosphärenwissenschaften
4. Pflichtmodul 8: Atmosphärendynamik und Wettervorhersage 1
5. Pflichtmodul 9: Atmosphärendynamik und Wettervorhersage 2
6. Pflichtmodul 10: Klimasystem
7. Pflichtmodul 11: Angewandte Methoden
8. Pflichtmodul 13: Seminar mit Bachelorarbeit
9. Wahlmodul 1: Vertiefung Atmosphärenwissenschaften
10. Wahlmodul 2: Vertiefung Klimawissenschaften

§ 6 Lehrveranstaltungsarten und Teilungszahlen

(1) Nicht-prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen:

Vorlesungen (VO) sind vorwiegend im Vortragsstil gehaltene Lehrveranstaltungen. Sie vermitteln Inhalte, Methoden und Lehrmeinungen eines Fachs. Teilungszahl: keine

(2) Prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen:

1. Praktika (PR) dienen zur praxisorientierten Ergänzung der Berufsvorbildung oder wissenschaftlichen Ausbildung. Teilungszahl: 12
2. Proseminare (PS) führen interaktiv in ein Fachgebiet ein und vermitteln Kenntnisse und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens. Teilungszahl: 25
3. Seminare (SE) dienen zur wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Inhalten, Methoden und Techniken eines oder mehrerer Fachgebiete samt Präsentation und Diskussion von Beiträgen der Studierenden. Teilungszahl: 5
4. Übungen (UE) dienen zur praktischen Bearbeitung konkreter Aufgaben eines Fachgebiets sowie der Einübung von spezifischen Kompetenzen. Teilungszahl: 25
5. Vorlesungen verbunden mit Übungen (VU) dienen zur praktischen Bearbeitung konkreter Aufgaben eines Fachgebiets, die sich im Rahmen des Vorlesungsteils stellen. Teilungszahl: 25

§ 7 Verfahren zur Vergabe der Plätze bei Lehrveranstaltungen mit Teilnahmebeschränkung

Bei Lehrveranstaltungen mit Teilnahmebeschränkung werden die Plätze wie folgt vergeben:

1. Studierende, denen aufgrund der Zurückstellung eine Verlängerung der Studienzeit erwachsen würde, sind bevorzugt zuzulassen.
2. Reicht Ziffer 1 zur Regelung der Zulassung 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.
3. Reichen Ziffer 1 und 2 nicht aus, so werden die vorhandenen Plätze verlost.

§ 8 Studieneingangs- und Orientierungsphase

- (1) Im Rahmen der Studieneingangs- und Orientierungsphase, die im ersten Semester stattfindet, sind die Lehrveranstaltungen des Pflichtmoduls 1 lit. a und lit. b, abzulegen:
 - a. VO Einführung in die Atmosphärenwissenschaften (1 SSSt, 2 ECTS-AP),
 - b. VO Physik 1: Mechanik und Wärmelehre (4 SSSt /6 ECTS-AP).
- (2) Der positive Erfolg bei allen Prüfungen der Studieneingangs- und Orientierungsphase berechtigt zur Absolvierung der weiteren Lehrveranstaltungen und Prüfungen sowie zum Verfassen der Bachelorarbeit.
- (3) Vor der vollständigen Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase können Lehrveranstaltungen im Ausmaß von bis zu 22 ECTS-AP aus den Pflichtmodulen 1 - 11 absolviert werden. Im Curriculum festgelegte Anmeldungsvoraussetzungen sind einzuhalten.

§ 9 Pflicht- und Wahlmodule

(1) Es sind Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 135 ECTS-AP zu absolvieren:

1.	Pflichtmodul: Einführung in die Atmosphärenwissenschaften und Physik	SSt	ECTS-AP
a.	VO Einführung in die Atmosphärenwissenschaften Übersicht der Zusammensetzung, Prozesse und Phänomene in der Atmosphäre, Wetter, Klima und Klimaänderung	1	2
b.	VO Physik 1: Mechanik und Wärmelehre Messung und Maßeinheiten; Mechanik des Massenpunkts und des starren Körpers; deformierbare Körper und Fluide; Schwingungen und Wellen; Thermodynamik; Grundelemente der statistischen Mechanik	4	6
c.	UE Physik 1: Mechanik und Wärmelehre Diskussion, Vertiefung und Einübung der Inhalte der Vorlesung; Übung im wissenschaftlichen Argumentieren und im Präsentieren physikalischer Inhalte; selbstständige Beschäftigung mit ausgewählten Beispielen aus dem Fachgebiet.	2	2
	Summe	7	10
	Lernergebnisse: ad a.: Die Studierenden können überblicksmäßig jene Prozesse in der Atmosphäre beschreiben, die Wetter, Klima und Klimaänderungen bestimmen. ad b.: Die Studierenden können die Konzepte der klassischen Mechanik und Wärmelehre beschreiben und können deren zugehörige Konzepte erklären. Sie sind in der Lage, sich weitere Konzepte der Mechanik und Wärmelehre selbstständig zu erarbeiten. ad c.: Die Studierenden sind in der Lage, ihr Wissen zu übertragen und Probleme der Mechanik und Wärmelehre eigenständig zu lösen. Sie sind in der Lage, das Lösen dieser Probleme zu erklären und zielgruppenorientiert zu präsentieren und diskutieren.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

2.	Pflichtmodul: Lineare Algebra	SSt	ECTS-AP
a.	VO Lineare Algebra Matrizenrechnung; Systeme linearer Gleichungen; Vektorräume, lineare Abbildungen; Eigenwertprobleme	3	4,5
b.	UE Lineare Algebra Diskussion, Vertiefung und Einübung der Inhalte der Vorlesung; Übung im wissenschaftlichen Argumentieren und im Präsentieren mathematischer Inhalte	1,5	2,5
	Summe	4,5	7
	Lernergebnisse: ad a.: Die Studierenden sind in der Lage, Matrixrechnung und den Gauß-Algorithmus zu benutzen; ausgehend von linearen Gleichungssystemen den Vektorraumbegriff zu erklären und zu veranschaulichen; den Zusammenhang zwischen den abstrakten algebraischen Konzepten des Vektorraums und der linearen Abbildungen, sowie dem konkreten Begriff des linearen Gleichungssystems zu erfassen; die Bedeutung eines Skalarprodukts für eine tiefergehende geometrische Interpretation von Vektorräumen zu erklären; Determinanten und Eigenwerte zu benutzen, um lineare Abbildungen sowie Matrizen zu analysieren und zu klassifizieren; grundlegende Konzepte der linearen Algebra auf Anwendungszusammenhänge zu übertragen; unterschiedliche Abstraktionsniveaus der linearen Algebra zu unterscheiden. ad b.: Die Studierenden können die Konzepte der linearen Algebra für das Lösen von Problemen selbstständig anwenden. Sie sind in der Lage, das Lösen dieser Probleme zu erklären und zielgruppenorientiert zu präsentieren und diskutieren.		

	Anmeldungs Voraussetzung/en: keine
--	---

3.	Pflichtmodul: Analysis 1	SSt	ECTS-AP
a.	VO Analysis 1 Einführung in die Analysis; die dafür nötigen Grundbegriffe der Mathematik; reelle Zahlen; Funktionen; Differential- und Integralrechnung in einer Variablen	3	4,5
b.	UE Analysis 1 Diskussion, Vertiefung und Einübung der Inhalte der Vorlesung; Übung im wissenschaftlichen Argumentieren und im Präsentieren mathematischer Inhalte	1,5	2,5
	Summe	4,5	7
	Lernergebnisse: ad a.: Die Studierenden sind in der Lage, die Bedeutung der reellen Zahlen für die Analysis zu erläutern und zentrale Begriffe und Konzepte der Analysis zu erklären; den Grenzwertbegriff allgemein für Funktionen und speziell für Folgen und Reihen zu erklären und zu veranschaulichen; den Stetigkeits-, Ableitungs- und Integralbegriff und dazu wichtige Sätze der Analysis zu erläutern; den Zusammenhang zwischen dem Ableitungs- und Integralbegriff zu beschreiben; Funktionen auf zentrale Eigenschaften (Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Extrema und Wendepunkte, Integrierbarkeit) zu überprüfen; Ableitungen und Integrale reeller Funktionen zu berechnen. ad b.: Die Studierenden können die Konzepte der Analysis generalisieren und sind in der Lage, diese für das Lösen von Problemen selbständig anzuwenden. Sie sind in der Lage, das Lösen dieser Probleme zu erklären und zielgruppenorientiert zu präsentieren und diskutieren.		
	Anmeldungs Voraussetzung/en: keine		

4.	Pflichtmodul: Rechenmethoden	SSt	ECTS-AP
a.	VO Rechenmethoden Vektorrechnung, Matrizenrechnung, Eigenwerte, Raumkurven, Felder, Kurvenintegral, krummlinige Koordinaten, Potenzreihen, Fourierreihen und Fouriertransformation, gewöhnliche Differentialgleichungen, Integralsätze von Gauß und Stokes	4	4,5
b.	UE Rechenmethoden Diskussion, Vertiefung und Einübung der Inhalte der Vorlesung; Übung im wissenschaftlichen Argumentieren und im Präsentieren physikalischer Inhalte	2	2,5
	Summe	6	7
	Lernergebnisse: ad a.: Die Studierenden können Konzepte und Methoden der für die Physik benötigten fundamentalen Rechentechniken beschreiben und anwenden. ad b.: Die Studierenden haben die Fähigkeit erworben, ihr Wissen der Rechentechniken für das praktische und rechenfeste Lösen von mathematischen Problemen selbständig anzuwenden.		
	Anmeldungs Voraussetzung/en: keine		

5.	Pflichtmodul: Analysis 2	SSt	ECTS-AP
a.	VO Analysis 2 Grundlegende topologische Konzepte; Differentialrechnung in mehreren Veränderlichen; Integration auf Mannigfaltigkeiten	4	6
b.	UE Analysis 2 Diskussion, Vertiefung und Einübung der Inhalte der Vorlesung; Übung im wissenschaftlichen Argumentieren und im Präsentieren physikalischer Inhalte	2	4
	Summe	6	10
	Lernergebnisse: ad a.: Die Studierenden sind in der Lage, Stetigkeit, Differenzier- und Integrierbarkeit von Funktionen in mehreren Veränderlichen zu überprüfen; die konzeptuellen Änderungen der Differential- und Integralrechnung in einer Veränderlichen hin zu mehreren Veränderlichen zu unterscheiden; topologische Grundbegriffe des $\mathbb{R}^n$ zu erklären; Kurven und Flächen als erste Beispiele der Differentialgeometrie zu diskutieren; verschiedene Integralsätze zu benutzen. ad b.: Die Studierenden können die Differential- und Integralrechnung sowie die Integralsätze für das Lösen von Problemen selbständig anwenden. Sie sind in der Lage, das Lösen dieser Probleme zu erklären und zielgruppenorientiert zu präsentieren und diskutieren.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

6.	Pflichtmodul: Atmosphärenphysik und -chemie	SSt	ECTS-AP
a.	VU Atmosphärische Thermodynamik und Wolkenprozesse Thermodynamische Erhaltungsgrößen und -variablen und -gesetze in der Atmosphäre; Thermodynamik der feuchten Atmosphäre; thermodynamische Diagramme; vertikale In-/Stabilität; Prozesse für Bildung, Erhaltung und Auflösung von Wolken	2	3
b.	VU Atmosphärische Strahlung Grundlagen des Elektromagnetismus; Einführung in die Theorie der Strahlungsübertragung; Energiebilanz von lokaler bis globaler Skala; Optik mit Schwerpunkt auf optischen Phänomenen in der Atmosphäre, Fernerkundungsanwendungen	3	5
c.	VU Atmosphärenchemie 1 Grundlagen der Chemie der Atmosphäre; chemische Zusammensetzung der Atmosphäre; Treibhausgase; Ozon in der Stratosphäre; troposphärische Ozonchemie, Luftverschmutzung	4	6
d.	VU Atmosphärenchemie 2 Primäre und sekundäre Aerosole; Bildung neuer Partikel; Rolle von Aerosolen in der Luftverschmutzung, als Kondensationskerne und in der Wolkenphysik	2	4
	Summe	11	18
	Lernergebnisse: ad a.: Die Studierenden können den thermodynamischen Zustand der Atmosphäre analysieren und daraus Schlüsse über die Vorgänge in der Atmosphäre ziehen. Sie können den Lebenszyklus von Wolken erklären. ad b.: Die Studierenden können die Grundlagen der elektromagnetischen Strahlung und ihre Wechselwirkungen mit der Erdatmosphäre erklären und herleiten. Sie können die Auswirkung der Strahlung auf die Energiebilanz der Erde analysieren und diskutieren. Sie sind in der Lage, geeignete Fernerkundungsmethoden zur Beobachtung verschiedener Skalen des Erd-Atmosphärensystems auszuwählen und davon generierte Messdaten zu analysieren und zu interpretieren. ad c.: Die Studierenden können die grundlegenden chemischen Prozesse und die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre sowie die Rolle von Treibhausgasen und Ozon für das Klima und die Luftqualität beschreiben. Sie können die Ozonchemie in der Stratosphäre und		

	Troposphäre erklären und deren Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit bewerten. Zudem sind sie in der Lage, Luftverschmutzung zu analysieren und deren Zusammenhänge mit globalen Umweltproblemen wie dem Klimawandel zu erkennen. ad d.: Die Studierenden können die Unterschiede zwischen primären und sekundären Aerosolen und deren Bildung erklären. Sie sind in der Lage, die Rolle von Aerosolen in der Luftverschmutzung, als Kondensationskerne und in der Wolkenbildung zu beschreiben. Zudem können sie die Bedeutung von Aerosolen für das Klima und die Atmosphäre kritisch analysieren.
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine

7.	Pflichtmodul: Statistische Datenanalyse und Programmieren	SSt	ECTS-AP
a.	VO Statistische Datenanalyse Wahrscheinlichkeitsrechnung, Deskriptive Statistik, Ein- und Zwei-Stichproben-t-Test, ANOVA, Chi-Quadrat-Test, robuste Verfahren, Regressionsanalyse	2	3
b.	PS Statistische Datenanalyse Interaktive Vertiefung der Methoden der VO, Anwendung geeigneter Statistiksoftware	2	4,5
c.	VU Einführung ins Programmieren für Atmosphärenwissenschaften Erstellung von Algorithmen und Umsetzung in eine Programmiersprache	3	5
	Summe	7	12,5
	Lernergebnisse: ad a. und b.: Die Studierenden können • Grundbegriffe der deskriptiven und induktiven Statistik definieren und in eigenen Worten erklären; • unterschiedliche Darstellungsarten statistischer Auswertungen hinsichtlich ihrer Anwendungsmöglichkeiten und ihres Informationsgehaltes unterscheiden und beschreiben; • verschiedene inferenzstatistische Verfahren (insbesondere t-Tests, Varianzanalyse, Wilcoxon-Test, Chi-Quadrat-Test, Regressionsanalyse) für empirische Fragestellungen geeignet auswählen, durchführen und die Ergebnisse adäquat interpretieren; • Statistik-Software sicher handhaben. ad c.: Die Studierenden können Programme in einer der in den Atmosphärenwissenschaften verwendeten Open-Source-Programmiersprache lesen und schreiben. Sie können eine Programmierumgebung mit entsprechenden Zusatzpaketen auf ihrem Computer installieren und damit wissenschaftliche Probleme lösen. Vor allem sind sie in der Lage, ihre Programmierkenntnisse selbstständig zu erweitern und zu vertiefen.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

8.	Pflichtmodul: Atmosphärendynamik und Wettervorhersage 1	SSt	ECTS-AP
a.	VU Atmosphärendynamik 1 Kinematik; Erhaltungsgrößen und Kräfte; Gleichgewichtsströmungen, Vorticity und potentielle Vorticity	3	5
b.	VU Wetteranalyse und -vorhersage 1 Geostrophischer und thermischer Wind; potentielle Vorticity und Zyklonen und Frontensysteme; Diagnose, konzeptionelle Modelle und Vorhersage von Prozessen für Wetterereignisse von der planetaren bis zur Frontenskala; Analyse von Wetter(vorhersage)karten	3	5
	Summe	6	10
	Lernergebnisse:		

	ad a.: Die Studierenden sind in der Lage, die Navier-Stokes-Gleichungen aus den grundlegenden Erhaltungssätzen (Masse, Impuls und Energie) herzuleiten und deren Vereinfachungen für spezifische Strömungssituationen (z.B. inkompressible, stationäre Strömungen) anzuwenden. Sie können mit (potentieller) Vorticity und deren Erhaltung atmosphärische Strömungsmuster erklären. ad b.: Die Studierenden können die den Wettersystemen in mittleren Breiten zugrundeliegenden Prozesse erklären, vergangene und aktuelle Wettersituationen analysieren und zukünftiges Wetter von der Hemisphären- bis zur Frontenskala unter Verwendung von numerischen und statistischen Wettervorhersagedaten vorhersagen.
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine

9.	Pflichtmodul: Atmosphärendynamik und Wettervorhersage 2	SSt	ECTS-AP
a.	VU Atmosphärendynamik 2 Energetik der Atmosphäre; Störungen und Instabilitäten; Wellendarstellung; mesoskalige und kleinskalige Strömungen; Konvektion; Vorhersagbarkeit der Atmosphäre	3	5
b.	VU Grenzschichtmeteorologie Energiebilanz und Zustände der planetaren Grenzschicht; Turbulenz und turbulente Flüsse; grundlegende Gleichungen; Monin-Obukhov-Ähnlichkeitstheorie; Rolle unterschiedlicher Oberflächenbeschaffenheiten und Strömungsbedingungen; Strömungen in der Grenzschicht; Messung und Parametrisierung wichtiger Parameter	3	5
c.	VU Wetteranalyse und -vorhersage 2 Konzeptionelle Modelle, Diagnose und Prognose von Prozessen, die Wetterereignisse auf der Mesoskala generieren; Vorhersageunsicherheit und Ensemblevorhersagen; Vorhersage für Endnutzer; Bestimmung der Vorhersagegüte; Winterniederschlag; Boden/Hochnebel; Konvektion; orographischer Niederschlag; Föhn; Punktvorhersage	3	5
	Summe	9	15
	Lernergebnisse: ad a.: Die Studierenden können erklären, welche Prozesse auf verschiedenen räumlichen Skalen die atmosphärischen Strömungen dominant beeinflussen, und können die unterschiedlichen Modellierungsansätze dafür beschreiben und an Beispielen erklären. Sie sind in der Lage, die Vorhersagbarkeit des Atmosphärenzustands zu erklären. ad b.: Die Studierenden können die Prozesse beschreiben, die den Austausch von Energie, Masse und Impuls zwischen der Erdoberfläche und der Atmosphäre innerhalb der planetaren Grenzschicht antreiben. Sie können die verschiedenen Zustände der planetaren Grenzschicht und die Rolle, die unterschiedliche Oberflächenarten und Strömungsbedingungen dabei spielen, erklären. Sie können Messungen der Grenzschicht analysieren und interpretieren. ad c.: Die Studierenden können die Prozesse erklären, die Wettersysteme auf der Meso- und Konvektionsskala antreiben. Sie können aktuelle und vergangene Wettersituationen in diesen Skalen mit Hilfe von Daten verschiedenster Messplattformen analysieren und Vorhersagen erstellen.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

10.	Pflichtmodul: Klimasystem	SSSt	ECTS-AP
a.	VU Klimasystem Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Klimatologie und Meteorologie; Komponenten des Klimasystems und deren Zeitskalen; Energiebilanz; einfache Modelle des Treibhauseffekts; allgemeine Zirkulation der Atmosphäre und Meere; atmosphärischer Wasserzyklus; Statistik des Klimasystems; Hauptmoden der Klimavariabilität (ENSO, NAO); Strahlungsantrieb und Klimarückkoppelungen; Einführung in Klimavorhersagmodelle	3	5
b.	VU Kryosphäre und Klima Komponenten der Kryosphäre; Gletscherarten und deren Verhalten; Klimaeinfluss auf Gletscher; Energiebilanz über schnee/eisbedeckten Oberflächen; numerische Modelle von Gletscheränderungen; Rückkoppelung der Kryosphäre auf Ozeane und Atmosphäre, Auswirkungen der Veränderungen der Kryosphäre in der Vergangenheit/Gegenwart/Zukunft	2	3
c.	VU Klimaänderung Klimaänderung in geologischen Zeitskalen; Kohlenstoffzyklus; Klimaänderungen im Quartär; anthropogene Klimaänderung vom Frühbeginn der Landwirtschaft bis ins Industriezeitalter; Klimaänderung in Messaufzeichnungen; Kipppunkte des Klimasystems; Projektionen der Klimaänderungen	2	3
	Summe	7	11
	Lernergebnisse: ad a.: Die Studierenden können die Komponenten des Klimasystems sowie deren Wechselwirkungen und Zeitskalen beschreiben. Sie können den Energiehaushalt und die Zirkulation der Atmosphäre und der Ozeane und deren Variabilität erklären. Sie können einfache Treibhausmodelle anwenden. Die Studierenden können Antrieb und Skalen von Klimaänderungen beschreiben und Proxy- und Messdaten zu deren Bestimmung evaluieren. Sie können den Aufbau, die Anwendung und die Grenzen von Klimamodellen und die Vorgehensweise zur Erstellung von Klimaprojektionen erklären und bewerten. ad b.: Die Studierenden können die Eigenschaften und relative Wichtigkeit der verschiedenen Komponenten der Kryosphäre und deren Interaktion mit dem Klimasystem beschreiben. Die Studierenden einfache Gletschermodelle anwenden und das simulierte Gletscherverhalten analysieren. Sie können die Bedeutung der kryosphärischen Rückkopplungen auf die Ozeane und die Atmosphäre evaluieren. ad c.: Die Studierenden können die verschiedenen Zeiträume der Erdgeschichte und die damit verbundenen klimatischen Bedingungen beschreiben. Sie können die Methoden und deren Unsicherheiten, mit denen die Klimageschichte rekonstruiert werden kann, kritisch bewerten. Sie können die Mechanismen erklären, die zu Klimaänderungen geführt haben. Sie können die Auswirkungen anthropogener Aktivitäten auf verschiedene Komponenten des Klimasystems beschreiben. Sie können das Konzept von Kipppunkten im Klimasystem erklären und Beispiele nennen. Die Studierenden können verschiedene Klimamodelle und Szenarien vergleichen und die Unsicherheiten bei Klimaprojektionen einschätzen.		
	Anmeldungs voraussetzung/en: keine		

11.	Pflichtmodul: Angewandte Methoden	SSt	ECTS-AP
a.	VU Wissenschaftsmethoden Standards guter wissenschaftlicher Praxis; Arten wissenschaftlicher Literatur; wissenschaftliche Literatur suchen, verwalten und zitieren; Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit; Prozesse und Rahmenbedingungen zum Erstellen einer Bachelorarbeit; Grundzüge guter wissenschaftlicher Schreibmethoden, der Erstellung von Tabellen und Abbildungen und der Vorbereitung und Präsentation eines wissenschaftlichen Vortrags	2	3
b.	VU Atmosphärische Beobachtungsmethoden und -geräte Physikalische Grundlagen und Messprinzipien von Methoden und Geräten, mit denen der Atmosphärenzustand gemessen wird	2	3,5
c.	PR Atmosphärische Beobachtungsmethoden und -geräte Technischer Aufbau und Anwendung von Messsystemen zur Bestimmung verschiedenster Atmosphärenvariablen, z.B. Temperatur, Feuchte, Wind, Niederschlag, Sonnenschein/Bewölkung und Strahlungskomponenten; Überprüfung und Qualitätskontrolle von Messdaten	2	4
d.	PR Wetterbesprechung Analyse und Prognose des aktuellen Wetters und der Vorhersageunsicherheit; Präsentation, Verifikation und Diskussion der Prognose; Verwendung verschiedener numerischer Wettervorhersagemodelle und Messplattformen	1	2
	Summe	7	12,5
	Lernergebnisse: ad a.: Die Studierenden können die Standards guter wissenschaftlicher Praxis beschreiben und den Aufbau und Erstellungsprozess einer wissenschaftlichen Arbeit erklären. Sie können die Prinzipien eines guten wissenschaftlichen Schreibstils anwenden und wissenschaftliche Präsentationen erstellen und vortragen. ad b. und c.: Die Studierenden identifizieren und verstehen die Verbindung zwischen ausgewählten meteorologischen Messmethoden und den ihnen zugrundeliegenden physikalischen Konzepten. Sie können sich weiteres Wissen über Beobachtungs- und Messmethoden in den Atmosphärenwissenschaften aus der Fachliteratur aneignen. Sie können Sensoren kalibrieren, ein Messsystem programmieren und damit Messungen durchführen, deren Qualität evaluieren und das Messexperiment dokumentieren und diskutieren. ad d.: Die Studierenden können die Entwicklung des aktuellen Wettergeschehens analysieren und selbstständig Prognosen für das Wetter der nächsten Tage erstellen.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

12.	Pflichtmodul: Seminar mit Bachelorarbeit	SSt	ECTS-AP
	SE Seminar mit Bachelorarbeit Theoretische und methodische Diskussion von Forschungsfragen der Atmosphärenwissenschaften; Recherche für eigene Forschung; Verfassen der Bachelorarbeit, welche den Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis entspricht; Vorstellen und Diskussion der Bachelorarbeit mit Fachkolleginnen und Fachkollegen	1	2,5 + 12,5
	Summe	-	15

	Lernergebnisse: Die Studierenden können eine schriftliche Arbeit zu einem Thema aus dem Bereich der Atmosphärenwissenschaften, die den Anforderungen guter wissenschaftlicher Praxis entspricht, selbstständig konzipieren, in einem begrenzten Zeitraum verfassen und vor Fachkolleginnen und Fachkollegen präsentieren sowie diskutieren.
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positiv beurteiltes Pflichtmodul 11 und mindestens 100 positiv absolvierte ECTS-AP aus Pflichtmodulen 1 bis 10 und den Wahlmodulen.

(2) Es sind Wahlmodule im Umfang von insgesamt 15 ECTS-AP zu absolvieren.

1.	Wahlmodul: Spezialisierung Atmosphärenwissenschaften	SSt	ECTS-AP
	Weiterführende Lehrveranstaltungen aus allen Bereichen der Atmosphärenwissenschaften in Abstimmung mit aktuellen Forschungsentwicklungen und gesellschaftlich relevanten Themen.	-	10
	Summe	-	10
	Lernergebnisse: Die Studierenden können theoretisches und konzeptionelles Wissen zur Lösung komplexer Probleme in den gewählten Spezialisierungsbereichen der Atmosphärenwissenschaften anwenden und Mess- und Simulationsdatensätze aus diesen Bereichen analysieren und bewerten.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

2.	Wahlmodul: Spezialisierung Klimawissenschaften	SSt	ECTS-AP
	Weiterführende Lehrveranstaltungen aus den Klimawissenschaften in Abstimmung mit aktuellen Forschungsentwicklungen und gesellschaftlich relevanten Themen.	-	5
	Summe	-	5
	Lernergebnisse: Die Studierenden können theoretisches und konzeptionelles Wissen zur Lösung komplexer Probleme in den gewählten Spezialisierungsbereichen der Atmosphärenwissenschaften anwenden und Mess- und Simulationsdatensätze aus diesen Bereichen analysieren und bewerten.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

3.	Wahlmodul: Praxis 1	SSt	ECTS-AP
	Praxis Die Studierenden können zur Erprobung und Anwendung der erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten bzw. zur Orientierung über die Bedingungen der beruflichen Praxis und zum Erwerb von berufsrelevanten Qualifikationen eine Praxis im Umfang von mindestens 120 Praxisstunden (zzgl. 5 Stunden für die Verfassung eines Berichts) bei öffentlichen und privaten Einrichtungen, die sich mit Themen der Atmosphärenwissenschaften beschäftigen, absolvieren. Die Praxis kann in der vorlesungsfreien Zeit absolviert werden. Vor Antritt der Praxis ist die Genehmigung durch die Universitätsstudienleiterin bzw. den Universitätsstudienleiter einzuholen. Über Dauer, Umfang und Inhalt der erbrachten Tätigkeit ist eine Bescheinigung der Einrichtung vorzulegen; ferner ist ein Bericht zu verfassen.	-	5
	Summe	-	5

	Lernergebnisse: Die Studierenden können in der Ausbildung erworbenes Wissen und Fertigkeiten in einem beruflichen Umfeld anwenden. Sie sind mit den Bedingungen der beruflichen Praxis vertraut und können Zusammenhänge zwischen theoretischem Wissen und praktischem Handeln herstellen sowie kritisch reflektieren.
	Anmeldungsvoraussetzung/en: Studienleistungen im Umfang von 30 ECTS-AP

4.	Wahlmodul: Praxis 2	SSt	ECTS-AP
	Praxis Die Studierenden können zur Erprobung und Anwendung der erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten bzw. zur Orientierung über die Bedingungen der beruflichen Praxis und zum Erwerb von berufsrelevanten Qualifikationen eine Praxis im Umfang von mindestens 120 Praxisstunden (zzgl. 5 Stunden für die Verfassung eines Berichts) bei öffentlichen und privaten Einrichtungen, die sich mit Themen der Atmosphärenwissenschaften beschäftigen, absolvieren. Die Praxis kann in der vorlesungsfreien Zeit absolviert werden. Vor Antritt der Praxis ist die Genehmigung durch die Universitätsstudienleiterin bzw. den Universitätsstudienleiter einzuholen. Über Dauer, Umfang und Inhalt der erbrachten Tätigkeit ist eine Bescheinigung der Einrichtung vorzulegen; ferner ist ein Bericht zu verfassen.	-	5
	Summe	-	5
	Lernergebnisse: Die Studierenden können in der Ausbildung erworbenes Wissen und Fertigkeiten in einem beruflichen Umfeld anwenden. Sie sind mit den Bedingungen der beruflichen Praxis vertraut und können Zusammenhänge zwischen theoretischem Wissen und praktischem Handeln herstellen sowie kritisch reflektieren		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: Studienleistungen im Umfang von 30 ECTS-AP		

(3) Es ist ein weiteres Wahlmodul im Umfang von 30 ECTS zu absolvieren:

1.	Wahlmodul: Individuelle Schwerpunktsetzung	SSt	ECTS-AP
	Zur individuellen Schwerpunktsetzung können Lehrveranstaltungen aus Bachelorcurricula der Universität Innsbruck in den Bereichen Geo- und Atmosphärenwissenschaften, Computerwissenschaften, Data Science und Statistik, Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften, Wissenschaftstheorie und -philosophie sowie Wirtschaft gewählt werden. Ebenfalls können Lehrveranstaltung aus dem Bereich Gender Studies, Frauen- und Geschlechterforschung gewählt werden.	-	30
	Summe	-	30
	Lernergebnisse: Die Studierenden besitzen Kenntnisse und Fertigkeiten außerhalb der Kernbereiche der Atmosphärenwissenschaften, mit denen sie fächerübergreifend komplexe und nicht vorhersehbare Probleme lösen können. Sie verstehen die Herausforderungen durch Klimawandel und Ressourcenverknappung und können Lösungsansätze dazu anwenden, analysieren und bewerten. Sie besitzen Fertigkeiten, in einem multilingualen und -kulturellen Umfeld geschlechtergerecht in Teams komplexe Aufgabenstellungen lösen zu können.		

	Anmeldungsvoraussetzung/en: Die in den jeweiligen Curricula festgelegten Anmeldevoraussetzungen sind zu erfüllen.		
--	--	--	--

Anstelle der Wahlmodule gemäß § 8 Abs. 3 kann ein fachlich relevantes Wahlpaket für Bachelorstudien nach Maßgabe freier Plätze absolviert werden. Wahlpakete sind festgelegte Module aus anderen Fachdisziplinen im Ausmaß von 30 ECTS-AP; sie sind im Mitteilungsblatt der Universität Innsbruck verlaubar.

§ 10 Bachelorarbeit

- (1) Es ist eine Bachelorarbeit im Umfang von 12,5 ECTS-AP abzufassen. Die Bachelorarbeit ist im Rahmen des Pflichtmoduls 12 abzufassen und zu präsentieren.
- (2) Die Bachelorarbeit ist in der von dem Lehrveranstaltungsleiter oder der Lehrveranstaltungsleiterin festgelegten Form einzureichen. Ihr ist eine eidesstattliche Erklärung beizufügen, in der bestätigt wird, dass die Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis befolgt wurden.

§ 11 Prüfungsordnung

- (1) Ein Modul, mit Ausnahme der Module „Praxis 1“ und „Praxis 2“, wird durch die positive Beurteilung seiner Lehrveranstaltungen abgeschlossen.
- (2) Die Leistungsbeurteilung der Lehrveranstaltungen der Pflichtmodule mit Ausnahme der Pflichtmodule 2 - 5 erfolgt durch Lehrveranstaltungsprüfungen. Lehrveranstaltungsprüfungen dienen dem Nachweis der Kenntnisse und Fertigkeiten, die durch eine einzelne Lehrveranstaltung vermittelt wurden, wobei
 1. bei nicht-prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen die Beurteilung aufgrund eines einzigen Prüfungsaktes am Ende der Lehrveranstaltung erfolgt;
 2. bei prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen die Beurteilung aufgrund von mindestens zwei schriftlichen, mündlichen und/oder praktischen Beiträgen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer erfolgt.
- (3) Die Leistungsbeurteilung der Pflichtmodule 2 - 5 erfolgt durch die Beurteilung der prüfungsimmanenten Lehrveranstaltung und durch eine Gesamtprüfung über den Stoff aller Lehrveranstaltungen des Moduls. Die positive Beurteilung der prüfungsimmanenten Lehrveranstaltung des jeweiligen Moduls ist Voraussetzung für die Zulassung zur Gesamtprüfung. Die Note dieser Module ergibt sich aus der Note der Gesamtprüfung.
- (4) Die Lehrveranstaltungsleiterin bzw. der Lehrveranstaltungsleiter hat vor Beginn des Semesters die Prüfungsmethode (schriftlich und/oder mündlich, Prüfungsarbeit) und die Beurteilungskriterien festzulegen und bekanntzugeben.
- (5) Die Leistungsbeurteilung des Moduls „Praxis 1“ und „Praxis 2“ erfolgt durch die Universitätsstudienleiterin bzw. den Universitätsstudienleiter. Die positive Beurteilung des Moduls hat „mit Erfolg teilgenommen“, die negative Beurteilung hat „ohne Erfolg teilgenommen“ zu lauten.
- (6) Für Module und Lehrveranstaltungen, die aus anderen Studien gewählt werden, gilt die Prüfungsordnung jenes Curriculums, aus dem sie übernommen sind. Für außercurriculare Wahlpakete gilt die Prüfungsordnung dieses Curriculums.

§ 12 Akademischer Grad

An Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums Atmosphärenwissenschaften wird der akademische Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“ verliehen.

§ 13 Inkrafttreten

Das Curriculum tritt am 1. Oktober 2025 in Kraft.

§ 14 Übergangsbestimmungen

- (1) Dieses Curriculum gilt für alle Studierenden, die zum Bachelorstudium

Atmosphärenwissenschaften ab Wintersemester 2025/26 zugelassen werden.

- (2) Ordentliche Studierende, die das Bachelorstudium Atmosphärenwissenschaften, kundgemacht im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 28. Juni 2021, 87. Stück, Nr. 893, vor dem 1. Oktober 2025 begonnen haben, sind ab diesem Zeitpunkt berechtigt, dieses Studium innerhalb von längstens acht Semestern abzuschließen.
- (3) Wird das Bachelorstudium Atmosphärenwissenschaften, kundgemacht im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 28. Juni 2021, 87. Stück, Nr. 893, nicht fristgerecht abgeschlossen, sind die Studierenden diesem Curriculum unterstellt.
- (4) Im Übrigen sind die Studierenden berechtigt, sich freiwillig diesem Curriculum zu unterstellen.

Für die Curriculum-Kommission:
Priv.-Doz. Mag. Dr. Gertraud Meißl

Für den Senat:
Univ.-Prof. Mag. Dr. Walter Obwexer
