

Meteorologie

Vorlesungen und Übungen

Einführung in die Meteorologie II

44811, Vorlesung, SWS: 2
Seckmeyer, Gunther

Do wöchentl. 13:15 - 15:00 ab 11.04.2019 1101 - F107

Kommentar Diese einführende zweisemestrige Vorlesung richtet sich an Studierende der Meteorologie im 1. und 2. Semester und an Studierende anderer Fachrichtungen mit Meteorologie als Nebenfach. Sie ist auch für das Erwachsenenstudium geeignet. Vorlesungsinhalt : 1. Die Atmosphäre und das Erdsystem. Wetter und Klima. Atmosphärische Skalen. Die Bedeutung der Atmosphäre im Erdsystem. Stoff-, Impuls-, und Energieflüsse im Erdsystem. 2. Die wichtigsten physikalischen Größen zur Beschreibung der Atmosphäre; ihre typischen räumlichen Verteilungen und Messverfahren. 3. Masse: Die chemische Zusammensetzung der Luft, Wasserdampf, Wolken, Aerosole, der Wasserkreislauf und der Massenkreislauf verschiedener Spurenstoffe. 4. Energie: der Strahlungs- und Energiehaushalt der Atmosphäre, kinetische und potentielle Energie, Lufterlektrizität. 5. Impuls: Impulshaushalt und Bewegungsgleichung, Kräftegleichgewichte, hydrostatisches Gleichgewicht und dynamische Grundformen. Als Ergänzung der Vorlesung (2 SWS) und zur Vertiefung des Stoffes werden Übungen (2 SWS) angeboten.

Bemerkung **Module:** Einführung in die Meteorologie

Literatur Liljequist, G. H., Allgemeine Meteorologie, Friedr. Vieweg + Sohn, Braunschweig, 1974. Roedel, W., Physik unserer Umwelt: Die Atmosphäre, Springer Verlag, Heidelberg 1992. Häckel, H., Meteorologie, Uni-Taschenbücher 1338, UTB, Verlag Eugen Ulmer, 1985. Hupfer, P. und W. Kuttler (Hrsg), Witterung und Klima, Teubner Stuttgart, 1998.

Übungen zu Einführung in die Meteorologie II

44811, Übung, SWS: 1
Niedzwiedz, Angelika| Seckmeyer, Gunther (verantwortlich)

Do wöchentl. 15:00 - 16:00 ab 11.04.2019 1101 - F107

Bemerkung Module: Einführung in die Meteorologie

Strahlung II

44908, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4
Seckmeyer, Gunther

Mo wöchentl. 09:30 - 11:00 4105 - F118

Ausfalltermin(e): 01.07.2019

Kommentar Die Strahlung im optischen Bereich (Ultraviolett bis Infrarot) ist für sehr viele Prozesse in der Atmosphäre und Biosphäre von herausragender Bedeutung. Behandelt werden u.a. die grundlegenden Begriffe der Strahlungsphysik im optischen Bereich, die Meßmethoden der Strahlungsphysik einschließlich Feldeinsatz, Grundlagen der Lichttechnik sowie die Verfahren zur Berechnung des Strahlungstranfers in der Atmosphäre.

Bemerkung **Module:** Strahlung

Literatur Skript Seckmeyer G., Bais A., Bernhard G., Blumthaler M., Eriksen P., McKenzie R.L., Roy C., Miyauchi M.: Instruments to measure solar ultraviolet radiation, part 1: spectral instrument, WMO-GAW report No.126, 2001 Bergmann-Schäfer, Band 3 Optik, Walter de Gruyter, Berlin, New York, 1993

Übung zu Strahlung II

44908, Theoretische Übung, SWS: 1

Niedzwiedz, Angelika | Seckmeyer, Gunther (verantwortlich)

Bemerkung **Module:** Strahlung

Wolkenphysik

44815, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4
Raasch, Siegfried (verantwortlich) | Gryschka, Micha

Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 4105 - F118

Bemerkung **Modul:** Wolkenphysik

Übung zu Wolkenphysik

44815, Übung, SWS: 1
Gryschka, Micha

Bemerkung **Module:** Wolkenphysik

Synoptische Meteorologie I

46008, Vorlesung, SWS: 2
Fischer, Burkhard

Fr wöchentl. 16:00 - 17:30 4105 - F118

Kommentar Verschiedene Wetterelemente werden einzeln und in ihrer gegenseitigen Wechselwirkung erarbeitet. Das Verständnis von physikalischen Vorgängen in der Atmosphäre wird genutzt, um räumliche und zeitliche Zusammenhänge zwischen z. B. Temperaturunterschieden und Niederschlagsereignissen herzustellen. In der dazugehörigen Übung werden die Fertigkeiten für die Zusammenschau von Mess- und Beobachtungsergebnissen erworben. Damit wird eine tragfähige Basis geschaffen für die Wettervorhersage im man-machine-mix.

Bemerkung **Module:** Synoptische Meteorologie
Literatur Bott, A.: Synoptische Meteorologie - Methoden der Wetteranalyse und -prognose, Springer Berlin Heidelberg, 2012
Kurz, M.: Synoptische Meteorologie, Band 8 der Leitfäden für die Ausbildung im Deutschen Wetterdienst, Offenbach 1990.

Fernerkundung II

44829, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4
Melsheimer, Christian

Kommentar Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Grundlagen der Instrumente und Methoden der Fernerkundung. Besonderer Schwerpunkt sind die Satelliteninstrumente und Berechnungsverfahren mit Satellitendaten. Sie lernen wie die Satellitenmessungen mit dem Strahlungstransfer in der Atmosphäre in Verbindung gebracht werden kann und welche optischen und atmosphärischen Parameter aus Messungen abgeleitet werden können und sie üben diese Ableitung selbst anzuwenden. Inhalte der Vorlesung sind technische Charakteristika von Satelliten, die wichtigsten meteorologischen Satelliteninstrumente, Interpretation von Satellitenbildern und Algorithmen zur Ableitung der Temperatur in der Atmosphäre.

Achtung: Blockveranstaltung zusammen mit Übung in vorlesungsfreier Zeit im Sommer. Bei Interesse bitte unter Studlp anmelden und auf Meldung zur Terminabsprache achten. Anmeldung erforderlich!

- Bemerkung **Module:** Wahlmodul Meteorologie, Ausgewählte Themen moderner Meteorologie A, B oder C
- Literatur Kidder, S. Q. and T. H. Vonder Haar, 1995: Satellite Meteorology: An Introduction. Academic Press, San Diego, 466 S.
Seckmeyer G.: Skript zur Vorlesung Strahlung

Einführung in das Arbeiten mit NINJO

44886, Kurs, SWS: 0.5
Gryschka, Micha (verantwortlich)

Kommentar Ninjo ist eines der größten meteorologischen Datenverarbeitungs- und Visualisierungssysteme weltweit. Es wird vom deutschen, kanadischen und dänischen Wetterdienst, sowie der Bundeswehr entwickelt und eingesetzt. Für Ausbildungszwecke ist dieses System auch am Institut für Meteorologie und Klimatologie installiert. Vornehmlich findet es Anwendung im Modul "Synoptische Meteorologie". Entsprechend richtet sich diese eintägige Blockveranstaltung an Studierende der Meteorologie des 5. Semesters. Der Termin wird in der Vorlesung Synoptische Meteorologie II bekanntgegeben.

- Bemerkung **Module:** Synoptische Meteorologie
- Literatur <http://www.ninjo-workstation.com/> Interaktiver Ninjokurs und PDF-Dokumentation unter <http://www.muk.uni-hannover.de/~gryschka/lehre/>

Übung zu Fernerkundung II

44829, Übung, SWS: 1
Melsheimer, Christian

- Kommentar **Module:** Wahlmodul Meteorologie, Ausgewählte Themen moderner Meteorologie A, B oder C
- Bemerkung **Module:** Fernerkundung I

Turbulenz und Diffusion

44830, Vorlesung, SWS: 2
Raasch, Siegfried

- Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 4105 - F118
- Kommentar Die Vorlesung behandelt die Auswirkung von Reibungskräften auf atmosphärische Strömungen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Prozessen und Phänomenen in der atmosphärischen Grenzschicht. Eine wesentliche Rolle spielt in der Grenzschicht die durch (reibungsbefindete) Geschwindigkeitsscherung und Auftriebskräfte erzeugte Turbulenz. Detailliert behandelt werden die turbulente Strömungen beschreibenden Navier-Stokes-Gleichungen sowie die Gleichung für die turbulente kinetische Energie einer Strömung, Maßzahlen für den Turbulenzzustand (Richardson-Fluss-Zahl, Monin-Obukhov Länge), sowie analytische Lösungen der Navier-Stokes-Gleichungen für Grenzschichtströmungen (logarithmisches Windprofil, Ekman-Spirale).
- Bemerkung **Module:** Theoretische Meteorologie
- Literatur Der Stoffumfang entspricht den Ausführungen der Kapitel 18 bis 21 im Lehrbuch: Etling, D.: Theoretische Meteorologie, Springer Verlag, Berlin, 2001.

Übung zu Turbulenz und Diffusion

44830, Theoretische Übung, SWS: 1
Gryschka, Micha

- Bemerkung **Module:** Theoretische Meteorologie

Agrarmeteorologie

44883, Vorlesung, SWS: 2
Groß, Günter

Do wöchentl. 10:15 - 11:45 4105 - F118
 Kommentar In der Vorlesung wird das Teilgebiet der Meteorologie behandelt, das sich mit den Auswirkungen von Wetter, Witterung und Klima auf Pflanzen, insbesondere auf Nutzpflanzen in der Landwirtschaft befasst. Der Inhalt der Vorlesung gliedert sich wie folgt: 1. Einleitung (Strahlungs- und Wasserhaushalt) 2. Grundlagen (Wechselwirkungen Strahlung - Pflanze und Wasser - Pflanze) 3. Bestandsklimata (niedrige und hohe Pflanzendecke) 4. Phänologie 5. Pflanzenschäden und deren Verhütung (Frost, Wind, Hagel) 6. Gewächshausklima, Stallklima 7. Bauernregel und Singularitäten 8. Landwirtschaft und Klimaentwicklung
 Bemerkung **Module:** Wahlmodul Meteorologie, Ausgewählte Themen moderner Meteorologie A, B oder C

Übung zu Agrarmeteorologie

44883, Übung, SWS: 1
Giersch, Sebastian | Groß, Günter (verantwortlich)

Bemerkung **Module:** Wahlmodul Meteorologie, Ausgewählte Themen moderner Meteorologie A, B oder C

Simulation turbulenter Strömungen mit LES-Modellen

44921, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4
Raasch, Siegfried

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 4105 - F118
 Kommentar Die Vorlesung behandelt die Grundlagen sogenannter Grobstruktursimulationsmodelle (Large-Eddy Simulation, LES), mit denen die großen, energietragenden Wirbel turbulenter Strömungen explizit aufgelöst werden können. Dazu gehören sowohl mathematische und physikalische Grundlagen (Volumenmittelung, "subgrid"-Skalen Modelle), als auch verwendete numerische Techniken. Einführend behandelt werden ebenfalls Parallelisierungstechniken für den Einsatz auf Höchstleistungsrechnern, da LES-Modelle t.w. erhebliche Rechnerressourcen benötigen. Abgerundet wird die Vorlesung durch eine Reihe von meteorologischen Anwendungsbeispielen von LES-Modellen, die sämtlich aktuell am Institut durchgeführten Projekten entnommen sind.
Voraussetzung: Thermodynamik u. Statik, Kinematik u. Dynamik, Turbulenz u. Diffusion

Bemerkung **Module:** Wahlmodul Theoretische Meteorologie, Wahlmodul Meteorologie
 Literatur Gropp, W., E. Lusk und A. Skjellum, 1994: Using MPI - Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface. MIT Press, Cambridge, 307
 S. Raasch, S. und D. Etling, 1991: Numerical Simulation of Rotating Turbulent Thermal Convection. Beitr. Phys. Atmosph., 64, 185-199.
 Schmidt, H., 1988: Grobstruktur-Simulation konvektiver Grenzschichten. DFVLR-Forschungsbericht 88-30, Oberpfaffenhofen, 143
 S. Strietzel, M., 1997: Direkte numerische Simulation turbulenter Strömungen auf Parallelrechnern. DLR-Forschungsbericht 97-04, Oberpfaffenhofen, 161
 S. Stull, R. B., 1988: Boundary Layer Meteorology. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 666 S.

Einführung in das Programmieren

44876, Vorlesung, SWS: 2
Fechner, Notker

Kommentar	BLOCKVERANSTALTUNG zusammen mit Übung. Termin wird noch festgelegt Inhalt: - Bausteine von Programmen: Anwendungsfolgen, Schleifen, Alternativen - Programmabläufe, Struktogramme - Sprachelemente von FORTRAN95: Datentypen, Felder, Ausdrücke, Feldausdrücke, IF-, CASE-, DO-Strukturen - formatierte und unformatierte Ein-/Ausgabe, NAMELIST I/O - Programmeinheiten: Unterprogramme, Module, Interfaces
Bemerkung	Module: Programmieren
Literatur	Metcalf, M. und J. Reid: FORTRAN 90/95 Explained. Oxford University Press

Übung zu Einführung in das Programmieren

44876, Übung, SWS: 1
Fechner, Notker

Bemerkung

Module: Angewandtes Programmieren

Schadstoffausbreitung in der Atmosphäre

45984, Vorlesung, SWS: 2
Groß, Günter

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 4105 - F118

Kommentar **Inhalte:**
Wirkungen von Luftbeimengungen auf die belebte und die unbelebte Natur. Ausbreitung von Schadstoffen in der Atmosphäre (Emission –Transmission – Immission).
Mathematische Ausbreitungsmodelle (Gauß-Modell, Euler-Modell, Lagrangsches Partikelmodell). Luftüberwachung (Grenz- und Beurteilungswerte, TA-Luft).
Ausgewählte Probleme der Luftreinhaltung (Ozon, Smog, saurer Regen, Ausbreitung in Straßenschluchten).

Übungen zu Schadstoffausbreitung in der Atmosphäre

45985, Übung, SWS: 1
Groß, Günter (verantwortlich)| Gehrke, Katrin

Seminare und Tutorien

Seminar Wetterbesprechung

44871, Seminar, SWS: 3
Gryschka, Micha| Fischer, Burkhard

Di	wöchentl. 10:00 - 10:30	4105 - F139
Mi	wöchentl. 10:00 - 10:30	4105 - F139
Do	wöchentl. 10:00 - 10:30	4105 - F139
Fr	wöchentl. 15:00 - 16:00	4105 - F139

Bemerkung zur findet im Raum F140 (4105) statt Gruppe

Kommentar Die Teilnehmer an der Wetterbesprechung bearbeiten selbständig Wetterlagen mit Analyse und Prognose. Sie präsentieren in freier Rede ihre Ergebnisse und stellen sich der Kritik.

Voraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zur operationellen Synoptik, welche immer im Wintersemester in Form einer Blockveranstaltung kurz nach Ende der Vorlesungszeit stattfindet.

Bemerkung **Module:** Synoptische Meteorologie

Seminar Fortgeschrittene Meteorologie I

44008a, Seminar, SWS: 2
Seckmeyer, Gunther

Mo wöchentl. 13:00 - 14:30

4105 - F118

Bemerkung **Module:** Seminare zur fortgeschrittene Meteorologie

Seminar Fortgeschrittene Meteorologie II

44008b, Seminar, SWS: 2
Raasch, Siegfried| Gryscka, Micha

Mo wöchentl. 10:00 - 11:30

Bemerkung **Module:** Seminare zur fortgeschrittene Meteorologie

Seminar Fortgeschrittene Meteorologie III

44008c, Seminar, SWS: 2
Groß, Günter

Fr wöchentl. 10:15 - 11:45

Bemerkung **Module:** Seminare zur fortgeschrittene Meteorologie

Helpdesk zu den Modulen Theoretische Meteorologie und Wolkenphysik

- Bitte Veranstaltungsart auswählen -, SWS: 1

Do wöchentl. 14:00 - 15:00

Tutorium Allgemeine Meteorologie für Quereinsteiger

Kurs, SWS: 2
Seckmeyer, Gunther

Bemerkung Dieses Tutorium richtet sich an Quereinsteiger in den Master Meteorologie, welche im Bereich Allgemeine Meteorologie Auflagen zu erfüllen haben.

Tutorium Strahlung für Quereinsteiger

Kurs, SWS: 2
Seckmeyer, Gunther

Kommentar Dieses Tutorium richtet sich an Quereinsteiger in den Master Meteorologie, welche auflagen im Bereich Strahlung zu erfüllen haben.

Tutorium und Übung Dynamik und Turbulenz für Quereinsteiger

Kurs, SWS: 3
Gryscka, Micha (verantwortlich)

Kommentar Dieses Tutorium richtet sich an Quereinsteiger in den Master Meteorologie, welche auflagen im Bereich Dynamik und Turbulenz zu erfüllen haben. Dieses Tutorium beinhaltet auch einen Übungsbetrieb zur Erlangung von Studienleistungen, welche im Studium eingebracht werden können.

Seckmeyer, Gunther

Mo wöchentl. 14:30 - 16:00

4105 - F139

Bemerkung **Module:** Module der Forschungsphase und im Rahmen der Bachelorarbeit