

Modulhandbuch Meteorologie Bachelor 2015 (B.Sc.)

SPO 2015

Sommersemester 2020

Stand 08.04.2020

KIT-FAKULTÄT FÜR PHYSIK



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	5
2. Qualifikationsziele	6
3. Studienplan	7
4. Studienplan Grafik	9
5. Entschleunigter Studienplan	10
6. Auszüge aus der SPO	12
7. Fächer	16
8. Module	18
8.1. Atmosphärische Zirkulation und Zusammensetzung [Met-AtZZ6-1] - M-PHYS-100907	18
8.2. Einführung in die Meteorologie [Met-EinM1-2] - M-PHYS-100636	19
8.3. Erfolgskontrollen - M-PHYS-101967	20
8.4. Fortgeschrittene Theoretische Meteorologie [Met-FoTM5-1] - M-PHYS-100904	22
8.5. Grundlagen der Theoretischen Meteorologie [Met-GrTM3-2] - M-PHYS-100903	23
8.6. Höhere Mathematik I - M-MATH-101327	24
8.7. Höhere Mathematik II - M-MATH-101328	25
8.8. Höhere Mathematik III - M-MATH-101329	26
8.9. Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - M-PHYS-101347	27
8.10. Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - M-PHYS-101348	28
8.11. Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - M-PHYS-101349	29
8.12. Klassische Theoretische Physik I, Einführung - M-PHYS-101350	30
8.13. Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - M-PHYS-101351	31
8.14. Meteorologisches Messen [Met-MetM3-2] - M-PHYS-100902	32
8.15. Moderne Experimentalphysik für Geophysiker und Meteorologen - M-PHYS-101345	33
8.16. Modul Bachelorarbeit [Met-MBAR6-1] - M-PHYS-100908	34
8.17. Numerik und Statistik [Met-NuSt4-2] - M-PHYS-100905	36
8.18. Orientierungsprüfung - M-PHYS-100890	37
8.19. Praktikum Klassische Physik I - M-PHYS-101353	38
8.20. Programmieren - M-PHYS-101346	39
8.21. Schlüsselqualifikationen [Met-SQ] - M-PHYS-101799	40
8.22. Synoptische Meteorologie [Met-SynM5-2] - M-PHYS-100906	41
8.23. Weitere Leistungen - M-PHYS-102015	42
9. Teilleistungen	43
9.1. Advanced Fluid Mechanics - T-BGU-106612	43
9.2. Advanced Numerical Weather Prediction - T-PHYS-109139	44
9.3. Advanced Practical Courses - T-PHYS-109135	45
9.4. Allgemeine Meteorologie - T-PHYS-101091	46
9.5. Allgemeine Zirkulation - T-PHYS-101522	47
9.6. Analysetechniken für große Datenbestände - T-INFO-101305	48
9.7. Analysis of Turbulent Flows - T-BGU-103561	49
9.8. Applied Meteorology (Module Exam) - T-PHYS-109143	50
9.9. Atmosphärische Chemie - T-PHYS-101548	51
9.10. Atmosphärische Zirkulation und Zusammensetzung - T-PHYS-101524	52
9.11. Atmospheric Aerosols - T-PHYS-108938	53
9.12. Atmospheric Processes (Module Exam) - T-PHYS-108939	54
9.13. Atmospheric Radiation - T-PHYS-107696	55
9.14. Bachelorarbeit - T-PHYS-101526	56
9.15. Bodenkundliche Geländeübung - T-BGU-107486	57
9.16. Climate Modeling & Dynamics with ICON - T-PHYS-108928	58
9.17. Cloud Physics - T-PHYS-107694	59
9.18. Components of the Climate System (Module Exam) - T-PHYS-108933	60
9.19. Computergestützte Datenauswertung - T-PHYS-103242	61
9.20. Einführung in das Rechnergestützte Arbeiten - T-PHYS-103684	62
9.21. Einführung in die Meteorologie - T-PHYS-101094	63
9.22. Einführung in die Synoptik - T-PHYS-101093	64
9.23. Einführung in die Vulkanologie, Prüfung - T-PHYS-103644	65
9.24. Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung - T-PHYS-103553	66

9.25. Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen - T-BGU-101681	.67
9.26. Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung - T-68 BGU-103541	
9.27. Einführung in Klassifizierungsverfahren der Fernerkundung - T-BGU-105725	69
9.28. Energetics - T-PHYS-107695	70
9.29. Energy Meteorology - T-PHYS-109141	71
9.30. Exam on Physics of Planetary Atmospheres - T-PHYS-109180	72
9.31. Experimental Meteorology (Module Exam) - T-PHYS-109137	73
9.32. Field Trip - T-PHYS-109136	74
9.33. Fortgeschrittene Theoretische Meteorologie - T-PHYS-101514	75
9.34. Gebäude- und Umweltaerodynamik - T-BGU-103563	76
9.35. Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste - T-BGU-101756	77
9.36. Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung - T-BGU-101757	78
9.37. Geological Hazards and Risk - T-PHYS-103525	79
9.38. Geomorphologie und Bodenkunde - T-BGU-107487	80
9.39. Grundlagen der Theoretischen Meteorologie - T-PHYS-101484	81
9.40. Höhere Mathematik I - T-MATH-102224	82
9.41. Höhere Mathematik II - T-MATH-102225	83
9.42. Höhere Mathematik III - T-MATH-102226	84
9.43. Image Processing and Computer Vision - T-BGU-101732	85
9.44. Instrumentenkunde - T-PHYS-101509	86
9.45. Integrated Atmospheric Measurements - T-PHYS-109902	87
9.46. Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - T-PHYS-102283	88
9.47. Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Vorleistung - T-PHYS-102295	89
9.48. Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - T-PHYS-102284	90
9.49. Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - Vorleistung - T-PHYS-102296	91
9.50. Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - T-PHYS-102285	92
9.51. Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - Vorleistung - T-PHYS-102297	93
9.52. Klassische Theoretische Physik I, Einführung - T-PHYS-102286	94
9.53. Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Vorleistung - T-PHYS-102298	95
9.54. Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - T-PHYS-102287	96
9.55. Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - Vorleistung - T-PHYS-102299	97
9.56. Klimatologie - T-PHYS-101092	98
9.57. Meteorological Hazards - T-PHYS-109140	99
9.58. Meteorologisches Messen - T-PHYS-101511	100
9.59. Meteorologisches Praktikum - T-PHYS-101510	101
9.60. Methods of Data Analysis - T-PHYS-109142	102
9.61. Middle Atmosphere in the Climate System - T-PHYS-108931	103
9.62. Mobile Computing und Internet der Dinge - T-INFO-102061	104
9.63. Moderne Experimentalphysik für Geophysiker und Meteorologen - T-PHYS-102294	107
9.64. Moderne Experimentalphysik für Lehramt, Geophysik und Meteorologie - Vorleistung - T-PHYS-103205	108
9.65. Moderne Theoretische Physik für Lehramt - T-PHYS-103204	109
9.66. Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung - T-PHYS-103203	110
9.67. Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1 - T-PHYS-105134	111
9.68. Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1, Vorleistung 1 - T-PHYS-102317	112
9.69. Numerik und Statistik - T-PHYS-101518	113
9.70. Numerische Methoden in der Meteorologie - T-PHYS-101516	114
9.71. Numerische Wettervorhersage - T-PHYS-101517	115
9.72. Ocean-Atmosphäre Interactions - T-PHYS-108932	116
9.73. Parallelrechner und Parallelprogrammierung - T-INFO-101345	117
9.74. Physics of Planetary Atmospheres - T-PHYS-109177	119
9.75. Platzhalter Mastervorzug 1 - T-PHYS-104084	120
9.76. Platzhalter Überfachliche Qualifikation 2 LP - benotet - T-PHYS-104645	121
9.77. Platzhalter Überfachliche Qualifikation 2 LP - unbenotet - T-PHYS-104647	122
9.78. Platzhalter Zusatzleistungen 1 - T-PHYS-103860	123
9.79. Platzhalter Zusatzleistungen 11 - T-PHYS-103870	124
9.80. Praktikum Klassische Physik I - T-PHYS-102289	125
9.81. Präsentation - T-PHYS-101525	126
9.82. Programmieren - T-PHYS-102292	127
9.83. Remote Sensing of a Changing Climate, Prüfung - T-BGU-106334	128

9.84. Remote Sensing of a Changing Climate, Vorleistung - T-BGU-106333	129
9.85. Remote Sensing of Atmospheric State Variables - T-PHYS-109133	130
9.86. Seminar on IPCC Assessment Report - T-PHYS-107692	131
9.87. Seminar über aktuelle Themen aus der Risikoforschung - T-PHYS-107673	132
9.88. Statistik in der Meteorologie - T-PHYS-101515	133
9.89. Strömungsmesstechnik - T-BGU-103562	134
9.90. Synoptik I - T-PHYS-101519	135
9.91. Synoptik II - T-PHYS-101520	136
9.92. Synoptische Meteorologie - T-PHYS-101521	137
9.93. Theoretische Meteorologie I - T-PHYS-101482	138
9.94. Theoretische Meteorologie II - T-PHYS-101483	140
9.95. Theoretische Meteorologie III - T-PHYS-101512	141
9.96. Theoretische Meteorologie IV - T-PHYS-101513	143
9.97. Tropical Meteorology - T-PHYS-107693	144
9.98. Turbulent Diffusion - T-PHYS-108610	145
9.99. Verteiltes Rechnen - T-INFO-101298	146

Studien- und Prüfungsordnung (SPO) in der Version von 2015

1 Einleitung

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hat sich im Rahmen der Umsetzung des Bolognaprozesses zum Aufbau eines Europäischen Hochschulraumes zum Ziel gesetzt, dass am Abschluss der Studierendenausbildung am KIT in der Regel der Mastergrad steht. Das KIT sieht daher die am KIT angebotenen konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengänge als Gesamtkonzept mit konsekutivem Curriculum. Der Bachelor-Abschluss hat ein eigenständiges berufsqualifizierendes Profil und legt die Grundlagen für den konsekutiven Master-Studiengang „Meteorologie“. Der Bachelor-Studiengang vermittelt wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen. Das Hauptaugenmerk liegt hierbei auf der Vermittlung eines breit angelegten Grundwissens sowie ersten Erfahrungen mit Verfahren, die in der meteorologischen Berufspraxis eingesetzt werden. Eine stärkere Profilbildung und Vertiefung sowie eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten ist dem Master-Studium vorbehalten.

Entsprechend der Bedeutung physikalischer Konzepte und Arbeitsweisen für die Meteorologie nimmt die Vermittlung physikalischer Grundlagen einen breiten Raum ein. Von zentraler Bedeutung ist ebenfalls eine solide Ausbildung in Mathematik sowie in Programmieren und Rechnernutzung. Schlüsselqualifikationen werden in integrativer Weise erworben, u.a. durch die meteorologischen und physikalischen Praktika, durch die Module Programmieren und Numerik und Statistik und durch die Bachelor-Arbeit (zielführendes Arbeiten, Messtechnik, Protokollführung, Teamfähigkeit, Darstellung und Verteidigung eigener Ergebnisse, Präsentations- und Vortragstechniken, Internetrecherche). Additive Schlüsselqualifikationen im Umfang von 6 ECTS-Punkten (European Credit Transfer System) werden im Rahmen des Angebotes des KIT erworben.

Die Studien- und Prüfungsordnung des Bachelor-Studienganges Meteorologie (SPO BA Meteorologie, 2015) sieht zum erfolgreichen Abschluss des Studiums den Erwerb von 180 ECTS-Punkten vor. Zur Qualitätssicherung dient eine obligatorische Bachelor-Arbeit mit einer Bearbeitungszeit von drei Monaten. Inklusive der zugehörigen Präsentation wird sie mit 15 ECTS-Punkten bewertet. Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester einschließlich der Bachelor-Arbeit, die Maximalstudienzeit neun Semester. Als akademischer Grad wird nach der bestandenen Bachelorprüfung ein „Bachelor of Science (B.Sc.)“ durch das KIT verliehen.

Im Folgenden wird ein Überblick über den Ablauf des Bachelor-Studienganges Meteorologie gegeben. Die expliziten Durchführungsregelungen des Studienganges und der Prüfungen finden sich in der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Meteorologie (siehe Amtliche Bekanntmachung Nr. 67 des KIT vom 06.08.2015; ein entsprechender Link findet sich auf der Internetseite der KIT-Fakultät für Physik). In diesem Modulhandbuch werden die Lehrveranstaltungen des Studienganges detailliert beschrieben und die jeweiligen Regeln der Leistungsüberprüfung bekannt gegeben.

Zum jetzigen Zeitpunkt ist auf Grund der Corona-Eindämmungsmaßnahmen absehbar, dass die Lehrveranstaltungen ab dem 20.04.2020 nicht im Präsenzbetrieb stattfinden können. Die Expertengruppe Onlinelehre¹ arbeitet aktuell daran die technischen Voraussetzungen mit zuverlässigen, skalierbaren Lösungen zu schaffen, um digitale Lehrszenarien als Alternativen zum Komplettausfall von Lehrveranstaltungen zu eröffnen. Bitte nutzt die Lernplattform ILIAS, um euch zu den entsprechenden Kursen anzumelden. Der Beitritt ist nicht mit Passwort, sondern nur mit Genehmigung des Dozenten möglich. ILIAS dient als zentraler Informationspunkt für Studierende, die Kurse sollten im Idealfall spätestens zum 9. April online sein. Wir danken euch für euer Verständnis!

¹ Die Expertengruppe Onlinelehre wurde auf Initiative von VP Prof. Wanner am 13.03.2020 erstmalig durch Prof. Hartenstein (IV-B) einberufen. Sie besteht aus den Mitgliedern des Gremiums Medien- und IV-Infrastruktur-Koordinierung (MIK) mit den Leitungen der Einrichtung BIB, SCC, ZML sowie einem Vertreter/in der dezentralen IV, erweitert um Kollegen aus der operativen Ebene, koordiniert von Andreas Sexauer (ZML) und Sarah Holstein (ZML).

2 Qualifikationsziele

Die Absolventen/innen des Bachelorstudienganges Meteorologie kennen die fundamentalen wissenschaftlichen Grundlagen der allgemeinen, theoretischen, angewandten und synoptischen Meteorologie, der Klimatologie, der klassischen experimentellen und theoretischen Physik, und der Höheren Mathematik. Zudem verfügen sie über Basiswissen in Moderner Physik und Atmosphärischer Chemie. Sie haben grundlegende Kenntnisse von Programmiertechniken, numerischen Methoden sowie Rechnernutzung und verfügen über die Fähigkeit grundlegende meteorologische und physikalische Messverfahren inklusive einer statistisch relevanten Fehlerauswertung anzuwenden. Sie sind in der Lage, aktuelle Wettersituationen auf Basis von Computermodell- und Beobachtungsdaten zu bewerten sowie eine Vorhersage abzuleiten und fachgerecht graphisch darzustellen und zu kommunizieren.

Die Absolventen/innen kennen die Relevanz meteorologischer Phänomene wie z.B. Extremwetterereignisse und Klimawandel für Gesellschaft, Natur und Wirtschaft sowie für geowissenschaftliche Nachbardisziplinen und können diese diskutieren und erörtern. Auf Grundlage des erworbenen Wissens ordnen sie Sachverhalte und Themen richtig ein und verfügen über die praktische Fähigkeit, einfache Probleme der Meteorologie, der experimentellen Physik, der Mathematik oder der geowissenschaftlichen Nachbardisziplinen analytisch-theoretisch, computerbasiert oder messend zu lösen bzw. Lösungsansätze zu entwickeln. Sie haben die Fähigkeit aus gemessenen Daten auf Zusammenhänge zu schließen, Modelle zu formulieren, Vorhersagen abzuleiten und diese konkret zu überprüfen und somit zu verifizieren oder zu falsifizieren. Zudem können sie Kenntnisse der Meteorologie auf forschungsrelevante Fragen anwenden und sind in der Lage, technische Probleme unter Anwendung der Methoden des Faches zu analysieren sowie zu lösen, auch unter Nutzung von Computerprogrammen.

Die Absolventen/innen verfügen weiterhin über grundlegende Methodenkompetenz in Bezug auf eine klare Darstellung und Strukturierung wissenschaftlicher Ergebnisse und Forschungsergebnisse in Schrift und Wort und beherrschen didaktisch ansprechende Präsentationstechniken. Sie können selbstorganisiert arbeiten und verfügen über weitreichende kommunikative und organisatorische Kompetenzen. Sie sind in der Lage sich bei Bedarf neue Kenntnisse und Erkenntnisse anzueignen und somit eine Wissensverbreiterung bzw. -vertiefung zu erreichen. Sie haben gelernt, ihr Tun zu reflektieren und gesellschaftliche Auswirkungen von meteorologischen Anwendungen zu erkennen und zu bewerten.

Die Besonderheiten des Bachelorstudienganges Meteorologie im Vergleich zu anderen Universitäten liegen in der engen Verzahnung von theoretischen, experimentellen und praktischen Aspekten der Meteorologie, die auf Basis einer fundierten mathematisch-physikalischen Grundausbildung entwickelt werden, sowie dem starken Forschungsbezug, der bereits in den ersten Semestern deutlich wird und sich durch das gesamte Studium zieht. Das erfolgreiche Studium des Bachelorstudienganges Meteorologie ist Grundlage für den konsekutiven Masterstudiengang Meteorologie und ermöglicht eine berufliche Tätigkeit, u.a. im Bereich

3 Studienplan

3.1 Studienaufbau | Fächer

Meteorologie

- Grundlagen Meteorologie

Im Mittelpunkt steht der Erwerb der physikalischen Grundlagen der Meteorologie und Klimatologie sowie eines grundlegenden Verständnisses der in der Atmosphäre ablaufenden, relevanten physikalischen und chemischen Prozesse, des Klimasystems der Erde und der wesentlichen Elemente des Wettergeschehens.

- Theoretische Meteorologie

Die Studierenden eignen sich Wissen über die hydro- und thermodynamischen Prozesse in der Atmosphäre auf der Basis physikalischer Gesetzmäßigkeiten sowie zugehörige mathematische Lösungsmöglichkeiten an. Zusätzlich lernen sie theoretische Modellvorstellungen zur Beschreibung atmosphärischer Phänomene und Grenzschichtprozesse in der Atmosphäre kennen.

- Angewandte Meteorologie

Es werden sowohl praktische und theoretische Grundlagen zur Anwendungen unterschiedlicher meteorologischer Messverfahren als auch die Auswertung von Messdaten erprobt. Die physikalische Analyse, Diagnose und Prognose des aktuellen Wettergeschehens wird anhand der Theorie und einer wöchentlichen Analyse und Diskussion über das aktuelle Wetter vermittelt. Die Vorlesungen zu numerischen Methoden, die in verschiedenen Programmiersprachen erarbeitet werden, und der Statistik schaffen die Basis für das Arbeiten mit numerischen Modellen.

- Bachelorarbeit

In der Bachelorarbeit setzen sich die Studierenden mit einem aktuellen Forschungsthema auseinander und erarbeiten sich selbstständig Ergebnisse, welche in einer wissenschaftlichen Arbeit zusammengetragen und in einem Vortrag präsentiert werden.

Physik

- Experimentalphysik

Hier erwerben die Studierende Kenntnisse über die experimentellen Grundlagen und die mathematische Beschreibung der klassischen Mechanik, der Hydromechanik, der speziellen Relativitätstheorie, der klassischen Elektrodynamik, der Optik und klassischen Thermodynamik. Im Praktikum führen die Studierenden physikalische Messungen und Versuchsaufbauten aus den Bereichen Optik, Elektrodynamik und Elektronik durch.

- Theoretische und Moderne Physik

Bei der klassischen Theoretischen Physik erwerben die Studierenden grundlegende, mathematische Kenntnisse und Fertigkeiten am Beispiel einfacher mechanischer Probleme. Die Behandlung der analytischen Mechanik der Punktmassen, starrer Körper und der Kontinua steht dabei im Mittelpunkt. In der Vorlesung zur modernen Physik lernen die Studierenden folgende Themengebiete kennen: Spezielle Relativitätstheorie, Quantenphysik, Atomphysik, Festkörperphysik und Kern- und Elementarteilchenphysik.

Mathematik und Informatik

- Höhere Mathematik

Die Studierenden eignen sich Wissen in den Gebieten der Analysis, Vektoranalysis und linearen Algebra sowie der Funktionentheorie, Differentialgleichungen und Integraltransformationen an.

- Programmieren

Grundkenntnisse einer Programmiersprache, aktuell C++, und das Erlernen selbstständiger Programmentwicklung stehen in dieser Veranstaltung im Mittelpunkt.

3.2 Studienablauf

- Der Meteorologie-Bachelorstudiengang ist nicht zulassungsbeschränkt.
- Das Studium kann generell nur zum Wintersemester aufgenommen werden.
- Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester und umfasst 180 LP (Studienplan siehe nächste Seite).

Das Studium der Meteorologie ist ein physikalisches Studium mit spezieller Ausrichtung auf die Physik der Atmosphäre. Der Bachelorstudiengang Meteorologie ist daher in den ersten drei Semestern nahezu identisch zum Bachelorstudiengang Physik und besteht in diesen Semestern insbesondere aus Lehrveranstaltungen zur Physik und Mathematik und den entsprechenden Prüfungen. Zusätzlich erwerben Studierende in den ersten Semestern meteorologische Grundlagenkenntnisse. Ab dem vierten Semester erweitern Studierende ihr Wissen über meteorologische Zusammenhänge in Lehrveranstaltungen zur Theoretischen Meteorologie, Synoptik (Wetterkunde), Numerik und Statistik, sowie zur Zirkulation und Zusammensetzung der Atmosphäre. Durch das meteorologische Praktikum und das Seminar zur Wettervorhersage lernen die Studierenden die Anwendung und Umsetzung des erworbenen meteorologischen Fachwissens.

Im Rahmen des meteorologischen Praktikums und der Bachelorarbeit lernen die Studierenden den Umgang mit meteorologischen Datensätzen. Dazu gehören die Anwendung statistischer Verfahren, die grafische Darstellung sowie der Umgang mit spezieller Software (Datenverarbeitung und Programmieren).

Obligatorisch ist der Erwerb zusätzlicher Schlüsselqualifikationen (z.B. Sprach-, Schreib-, Präsentationskurse). Gute Kenntnisse der englischen Sprache sollten vorhanden sein oder erworben werden. Die Regelstudienzeit beträgt 6 Semester. Das KIT ist sehr darum bemüht, Studierenden die Möglichkeit zu geben, Studienpläne an individuelle Bedürfnisse anzupassen und bei Bedarf zu entschleunigen.

Bei der Meteorologie handelt es sich im Vergleich zu den Studienfächern Physik, Mathematik oder Informatik um ein kleines Studienfach. Am KIT beginnen max. 50 Studierende pro Jahr mit dem Studium der Meteorologie. Das hervorragende Betreuungsverhältnis und die Nähe zu aktuellen Forschungsarbeiten des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung schaffen so beste Studienbedingungen.

Angeboten werden am KIT neben dem Bachelorstudiengang Meteorologie auch der englischsprachige Masterstudiengang Meteorology. Obwohl der Bachelorstudiengang ein eigenständiger, berufsqualifizierender Abschluss ist, wird am KIT der Masterabschluss als Regelabschluss betrachtet.

4 STUDIENPLAN GRAFIK

Studienplan B.Sc. Meteorologie

1	2	3	4	5	6
Klassische Experimentalphysik I: Mechanik 4V+2U+schriftl. Prüfung 8 LP	Klassische Experimentalphysik II: Elektrodynamik 3V+2U+schriftl. Prüfung 7 LP	Klassische Experimentalphysik III: Optik & Thermodynamik 5V+2U+schriftl. Prüfung 9 LP	Moderne Physik für Meteorologen 4V+2U+schriftl. Prüfung 8 LP	Theoretische Meteorologie III 3V+2U 6LP	Allgemeine Zirkulation 2V 0LP
Klassische Theoretische Physik I: Einführung 2V+2U+schriftl. Prüfung 6 LP	Klassische Theoretische Physik II: Mechanik 2V+2U+schriftl. Prüfung 6 LP	Praktikum Klassische Physik I 6P 6 LP	Programmieren 2VL+2U+2P +schriftl. Prüfung 6 LP	Theoretische Meteorologie IV 2V+1U 3 LP	Atmosphärische Chemie 2V+1U 3 LP
Höhere Mathematik I 6V+2U+schriftl. Prüfung 10 LP	Höhere Mathematik II 6V+2U+schriftl. Prüfung 10 LP	Höhere Mathematik III 2V+1U+schriftl. Prüfung 4 LP	Theoretische Meteorologie II 2V+1U 3 LP	Modulprüfung: Fortgeschrittene Theoretische Meteorologie Mündl. Modulprüfung 2 LP	Modulprüfung: Atmosphärische Zirkulation und Zusammensetzung Mündl. Modulprüfung 3 LP
Allgemeine Meteorologie 3V+2U 6 LP	Klimatologie 3V+1U 4 LP	Theoretische Meteorologie I 3V+2U 6 LP	Modulprüfung: Grundlagen der Theoretischen Meteorologie Mündl. Modulprüfung 2 LP	Synoptik I 2V+2U+2S 6 LP	Synoptik II 2V+2U+2S 4 LP
	Einführung in die Synoptik 2V 2 LP	Instrumentenkunde 2V 2 LP	Meteorologisches Praktikum 8 LP	Statistik in der Meteorologie 2V+1U 4 LP	Modulprüfung: Synoptische Meteorologie Mündl. Modulprüfung 2LP
	Modulprüfung: Einführung in die Meteorologie Mündl. Modulprüfung 2 LP	Soft Skills 2 LP	Modulprüfung: Meteorologisches Messen Mündl. Modulprüfung 1 LP	Numerische Wettervorhersage 2V+1U 4 LP	Bachelorarbeit 12 LP
			Numerische Methoden in der Meteorologie 2V+1U 4 LP	Modulprüfung: Numerik und Statistik Mündl. Modulprüfung 2 LP	Präsentation 3 LP
				Soft Skills 2 LP	Soft Skills 2 LP
	3 Prüfungen 30 LP	4 Prüfungen 31 LP	3 oder 4 Prüfungen 29 LP	4 Prüfungen 32 LP	2 oder 3 Prüfungen 29 LP
Fachzuordnung Bachelorarbeit	Klassische Experimentalphysik	Theoretische und Moderne Physik	Mathematik und Informatik Grundlagen Meteorologie	Theoretische Meteorologie Angewandte Meteorologie	Überfachliche Qualifikationen
Informationen über die Kurse finden Sie im aktuellen Modulhandbuch unter www.imk-tro.kit.edu in der Rubrik Studium und Lehre					

5 Entschleunigter Studienplan

5.1 Ziele

Das MINT-Kolleg bietet ein ein- bis zweisemestriges, studienbegleitendes Kursangebot für Studierende in den ersten drei Fachsemestern an. Das Programm richtet sich an Studierende, deren Abitur bereits mehrere Jahre zurückliegt oder die größeren fachlichen Nachholbedarf festgestellt haben und mehr Zeit für ihr Studium beziehungsweise eine zusätzliche fachliche Betreuung benötigen. Bei erfolgreicher Teilnahme am Programm des MINT-Kollegs kann die Frist für das Ablegen der Orientierungsprüfung um bis zu zwei Semester verschoben werden (§3 SPO). Die prüfungsrechtlichen Regelungen entnehmen Sie bitte der geltenden Prüfungsordnung.

5.2 Qualifizierte Teilnahme

- Eine qualifizierte Teilnahme ist nur innerhalb der ersten drei Fachsemester möglich.
- Innerhalb eines Semesters müssen MINT-Kurse im Umfang von mindestens 10 Semesterwochenstunden (SWS) besucht werden.
- Anrechenbar sind nur Kurse, die über den Vorlesungszeitraum angeboten werden (sogenannte „Semesterkurse“). Nicht dazu zählen z.B. Kurse in Selbstorganisation, Kurse zu Erfolgsstrategien für Frauen, Aufbaukurse in der vorlesungsfreien Zeit, Vorkurse zu Studienbeginn und Kurse für Studieninteressierte vor Beginn des Studiums.
- In den anzurechnenden Kursen besteht Anwesenheitspflicht. Im Krankheitsfall ist ein ärztliches Attest vorzulegen. Andere Verhinderungsgründe werden im Rahmen einer Kulanzregelung bis maximal 20% der Kurstermine akzeptiert.
- Der Kursbesuch ist durch aktive Mitarbeit geprägt.
- Die Anwesenheit ist pro Kurs zu erbringen. Ein „Ausgleich“ unter den Kursen ist nicht möglich. Zusatzübungen werden als eigenständiger Kurs gezählt.
- Jeder Kurs (z.B. Höhere Mathematik I) kann nur einmal angerechnet werden, auch wenn dieser über mehrere Semester wiederholt besucht wird.

5.3 Beispiele

Der folgende Studienplan auf Seite 11 ist ein Beispiel, welches veranschaulichen soll, wie das Bachelorstudium Meteorologie durch Miteinbeziehung von MINT-Kursen entschleunigt werden kann.

- Im zweiten Semester liegt die Konzentration auf der Mathematik und der Meteorologie. Die Vorlesungen der Physik (Experimentelle Physik II und Theoretische Physik II) werden ins 4. Semester verschoben. Das zweite Semester dient also als MINT-Semester.
- Im zweiten Semester ist somit Platz für beide MINT-Kurse der Höheren Mathematik (HM) I und II, wodurch das Kriterium für das Verschieben der Orientierungsprüfung erreicht wird.
- Gleichzeitig wird die Motivation der Studierenden durch die bessere Balance zwischen HM und den Meteorologievorlesungen aufrechterhalten.
- Im dritten Semester ist Platz für eventuell notwendige Wiederholungen der Physikvorlesungen des ersten Semesters. Ist keine Wiederholung notwendig, kann die Vorlesung Experimentelle Physik III oder das Physikalische Praktikum vorgezogen werden.

Die Physik- und Mathematik-Kurse sind somit nicht auf vier, sondern auf sechs Semester verteilt. In jedem Semester sind Meteorologie-Vorlesungen enthalten, damit der direkte Bezug zum Studienfach nicht verloren geht.

Eine persönliches Gespräch mit den Fachstudienberatern der Meteorologie ist auf jeden Fall empfehlenswert, da so gewährleistet werden kann, dass der entschleunigte Studienplan an die Bedürfnisse der Studierenden angepasst werden kann.

5.4 Was bedeutet Entschleunigung für die Ausbildungsförderung (BAföG)?

- Mit der qualifizierten Teilnahme am MINT-Kolleg und der Verschiebung der Orientierungsprüfung im Rahmen des Programms »Studienmodelle individueller Geschwindigkeit« ist ein längerer BAföG-Bezug verbunden. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an das zuständige BAföG-Amt beim Studierendenwerk.
- Die Anzahl der möglichen Prüfungsversuche bleiben durch den Besuch des MINT-Kollegs unberührt.
- Lassen Sie sich zu Ihrem Studienverlauf im Zusammenhang mit dem MINT-Kolleg unbedingt von Ihrem Fachstudienberater/Ihrer Fachstudienberaterin beraten.
- Sollten Sie die Hochschule wechseln, so kann es bei der Teilnahme am MINT-Kolleg zu Problemen bei der Weiterbewilligung von Ausbildungsförderung kommen, selbst wenn Sie das Studienfach beibehalten. Bitte informieren Sie sich vorab beim zuständigen Amt für Ausbildungsförderung des Studierendenwerks Karlsruhe.

5.5 Wie läuft die qualifizierte Teilnahme ab?

- Beratung vor Kursbeginn über die qualifizierte Teilnahme am MINT-Kolleg.
- Besuch der Kurse im qualifizierenden Umfang.
- Nach Vorlesungsende:
 - Rückmeldung an Frau Nitsche (Kordinatorin am MINT-Kolleg Baden-Württemberg, siehe Kontakt unten), dass Sie die qualifizierte Teilnahme in Anspruch nehmen möchten.
 - Nach Bestätigung können Sie die Bescheinigung über die qualifizierte Teilnahme im Sekretariat (Raum 306, Geb. 50.20) abholen.
 - Melden Sie sich zur MINT-Prüfung im Prüfungsportal an.
 - Legen Sie die Bescheinigung dem Studierendenservice und ggf. dem BAföG-Amt vor.

Kontakt:

Andrea Nitsche

Tel. 0721-608 41993

E-Mail: andrea.nitsche@kit.edu oder

info@mint-kolleg.kit.edu

Weitere Informationen:

Häufige Fragen: <http://www.mint-kolleg>

6 Auszüge aus der SPO

6.1 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Leistungspunkte (§3 SPO)

- (1) Der Studiengang nimmt teil am Programm „Studienmodelle individueller Geschwindigkeit“. Die Studierenden haben im Rahmen der dortigen Kapazitäten und Regelungen bis einschließlich drittem Fachsemester Zugang zu den Veranstaltungen des MINT-Kollegs Baden-Württemberg (im folgenden MINT-Kolleg).
- (2) Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester.
Bei einer qualifizierten Teilnahme am MINT-Kolleg bleiben bei der Anrechnung auf die Regelstudienzeit bis zu zwei Semester unberücksichtigt. Die konkrete Anzahl der Semester richtet sich nach § 8 Absatz 2 Satz 3 bis 5.
Eine qualifizierte Teilnahme liegt vor, wenn die Studierende Veranstaltungen des MINT-Kollegs für die Dauer von mindestens einem Semester im Umfang von mindestens zwei Fachkursen (Gesamtworkload 10 Semesterwochenstunden) belegt hat. Das MINT-Kolleg stellt hierüber eine Bescheinigung aus.
- (3) Das Lehrangebot des Studiengangs ist in Fächer, die Fächer sind in Module, die jeweiligen Module in Lehrveranstaltungen gliedert. Die Fächer und ihr Umfang werden in § 20 festgelegt. Näheres beschreibt das Modulhandbuch.
- (4) Der für das Absolvieren von Lehrveranstaltungen und Modulen vorgesehene Arbeitsaufwand wird in Leistungspunkten (LP) ausgewiesen. Die Maßstäbe für die Zuordnung von Leistungspunkten entsprechen dem European Credit Transfer System (ECTS). Ein Leistungspunkt entspricht einem Arbeitsaufwand von etwa 30 Zeitstunden. Die Verteilung der Leistungspunkte auf die Semester hat in der Regel gleichmäßig zu erfolgen.
- (5) Der Umfang der für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen wird in Leistungspunkten gemessen und beträgt insgesamt 180 Leistungspunkte.
- (6) Lehrveranstaltungen können nach vorheriger Ankündigung auch in englischer Sprache angeboten werden, sofern es deutschsprachige Wahlmöglichkeiten gibt.

6.2 Modulprüfungen, Studien- und Prüfungsleistungen (§4 SPO)

- (1) Die Bachelorprüfung besteht aus Modulprüfungen. Modulprüfungen bestehen aus einer oder mehreren Erfolgskontrollen. Erfolgskontrollen gliedern sich in Studien- oder Prüfungsleistungen.
- (2) Prüfungsleistungen sind:
 - schriftliche Prüfungen,
 - mündliche Prüfungen oder
 - Prüfungsleistungen anderer Art.
- (3) Studienleistungen sind schriftliche, mündliche oder praktische Leistungen, die von den Studierenden in der Regel lehrveranstaltungsbegleitend erbracht werden. Die Bachelorprüfung darf nicht mit einer Studienleistung abgeschlossen werden.
- (4) Von den Modulprüfungen sollen mindestens 70 % benotet sein.
- (5) Bei sich ergänzenden Inhalten können die Modulprüfungen mehrerer Module durch eine auch modulübergreifende Prüfungsleistung (Absatz 2 Nr.1 bis 3) ersetzt werden.

6.3 Anmeldung und Zulassung zu den Modulprüfungen und Lehrveranstaltungen (§5 SPO)

- (1) Um an den Modulprüfungen teilnehmen zu können, müssen sich die Studierenden online im Studierendenportal zu den jeweiligen Erfolgskontrollen anmelden. In Ausnahmefällen kann eine Anmeldung schriftlich im Studierendenservice oder in einer anderen, vom Studierendenservice autorisierten Einrichtung erfolgen. Für die Erfolgskontrollen können durch die Prüfenden Anmeldefristen festgelegt werden. Die Anmeldung der Bachelorarbeit ist im Modulhandbuch geregelt.
- (2) Sofern Wahlmöglichkeiten bestehen, müssen Studierende, um zu einer Prüfung in einem bestimmten Modul zugelassen zu werden, vor der ersten Prüfung in diesem Modul mit der Anmeldung zu der Prüfung eine bindende Erklärung über die Wahl des betreffenden Moduls und dessen Zuordnung zu einem Fach abgeben. Auf Antrag des/der Studierenden an den Prüfungsausschuss kann die Wahl oder die Zuordnung nachträglich geändert werden. Sofern bereits ein Prüfungsverfahren in einem Modul begonnen wurde, ist die Änderung der Wahl oder der Zuordnung erst nach Beendigung des Prüfungsverfahrens zulässig.

6.4 Modul Bachelorarbeit (§14 SPO)

- (1) Zu einer Erfolgskontrolle ist zuzulassen, wer
 - in den Bachelorstudiengang Meteorologie am KIT eingeschrieben ist; die Zulassung beurlaubter Studierender ist auf Prüfungsleistungen beschränkt; und
 - nachweist, dass er die im Modulhandbuch für die Zulassung zu einer Erfolgskontrolle festgelegten Voraussetzungen erfüllt und
 - nachweist, dass er in dem Bachelorstudiengang Meteorologie den Prüfungsanspruch nicht verloren hat.
- (2) Nach Maßgabe von § 30 Abs. 5 LHG kann die Zulassung zu einzelnen Pflichtveranstaltungen beschränkt werden. Der/die Prüfende entscheidet über die Auswahl unter den Studierenden, die sich rechtzeitig bis zu dem von dem/der Prüfenden festgesetzten Termin angemeldet haben unter Berücksichtigung des Studienfortschritts dieser Studierenden und unter Beachtung von § 13 Abs. 1 Satz 1 und 2, sofern ein Abbau des Überhangs durch andere oder zusätzliche Veranstaltungen nicht möglich ist. Für den Fall gleichen Studienfortschritts sind durch die KIT-Fakultäten weitere Kriterien festzulegen. Das Ergebnis wird den Studierenden rechtzeitig bekannt gegeben.
- (3) Die Zulassung ist abzulehnen, wenn die in Absatz 3 und 4 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind.

6.4 Modul Bachelorarbeit (§14 SPO)

- (1) Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelorarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 120 LP erfolgreich abgelegt hat. Insbesondere müssen alle Modulprüfungen in den Fächern „Mathematik und Informatik“, „Klassische Experimentalphysik“ und „Theoretische und Moderne Physik“ erfolgreich abgelegt worden sein. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.
- (2) Dem Modul Bachelorarbeit sind 15 LP zugeordnet. Es besteht aus der Bachelorarbeit und einer Präsentation. Die Präsentation hat spätestens vier Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit zu erfolgen.
- (3) Die Bachelorarbeit kann von Hochschullehrer/innen, habilitierten Wissenschaftler/innen und leitenden Wissenschaftler/innen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG vergeben werden. Darüber hinaus kann der Prüfungsausschuss weitere Prüfende gemäß § 18 Abs. 2 bis 4 zur

Vergabe des Themas berechtigen. Den Studierenden ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen. Soll die Bachelorarbeit außerhalb der KIT-Fakultät für Physik angefertigt werden, so bedarf dies der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss. Die Bachelorarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Studierenden aufgrund objektiver Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar ist und die Anforderung nach Absatz 4 erfüllt. In Ausnahmefällen sorgt die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf Antrag der oder des Studierenden dafür, dass die/der Studierende innerhalb von vier Wochen ein Thema für die Bachelorarbeit erhält. Die Ausgabe des Themas erfolgt in diesem Fall über die/den Vorsitzende/n des Prüfungsausschusses.

- (4) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Bachelorarbeit sind von dem Betreuer bzw. der Betreuerin so zu begrenzen, dass sie mit dem in Absatz 4 festgelegten Arbeitsaufwand bearbeitet werden kann.
- (5) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, ein Problem aus ihrem Studienfach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Der Umfang der Bachelorarbeit entspricht 12 LeistungsDie Bachelorarbeit wird von mindestens einem/einer Hochschullehrer/in, habilitierten Wissenschaftler/in oder leitenden Wissenschaftler/in gemäß § 14 abs. 3 Ziff. 1 KITG und einem/einer weiteren Prüfenden bewertet. In der Regel ist eine/r der Prüfenden die Person, die die Arbeit gemäß Absatz 2 vergeben hat. Bei nicht übereinstimmender Beurteilung dieser beiden Personen setzt der Prüfungsausschuss im Rahmen der Bewertung dieser beiden Personen die Note der Bachelorarbeit fest; er kann auch einen weiteren Gutachter bestellen. Die Bewertung hat innerhalb von sechs Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit zu erfolgen.

6.5 Zusatzleistungen (§15 SPO)

- (1) Es können auch weitere Leistungspunkte (Zusatzleistungen) im Umfang von höchstens 30 LP aus dem Gesamtangebot des KIT erworben werden. § 3 und § 4 der Prüfungsordnung bleiben davon unberührt. Diese Zusatzleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamt- und Modulnoten ein. Die bei der Festlegung der Modulnote nicht berücksichtigten LP werden als Zusatzleistungen im Transcript of Records aufgeführt und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. Auf Antrag der/des Studierenden werden die Zusatzleistungen in das Bachelorzeugnis aufgenommen und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. Zusatzleistungen werden mit den nach § 7 vorgesehenen Noten gelistet.
- (2) Die Studierenden haben bereits bei der Anmeldung zu einer Prüfung in einem Modul diese als Zusatzleistung zu deklarieren. Auf Antrag der Studierenden kann die Zuordnung des Moduls später geändert werden.

6.6 Mastervorzug (§15a SPO)

Studierende, die im Bachelorstudium bereits mindestens 120 LP erworben haben, können zusätzlich zu den in § 15 Abs. 1 genannten Zusatzleistungen Leistungspunkte aus einem konsekutiven Masterstudiengang am KIT im Umfang von höchstens 30 LP erwerben (Mastervorzugsleistungen). § 3 und § 4 der Prüfungsordnung bleiben davon unberührt. Die Mastervorzugsleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamt-, Fach- und Modulnoten ein. Sie werden im Transcript of Records aufgeführt und als solche gekennzeichnet sowie mit den nach § 7 vorgesehenen Noten gelistet. § 15 Absatz 2 gilt entsprechend.

6.7 überfachliche Qualifikationen (§16 SPO)

Neben der Vermittlung von fachlichen Qualifikationen ist der Auf- und Ausbau überfachlicher Qualifikationen im Umfang von mindestens 6 LP Bestandteil eines Bachelorstudiums. überfachliche Qualifikationen können additiv oder integrativ vermittelt werden.

7 Fächer

7.1 Meteorologie

- Grundlagen Meteorologie
Im Mittelpunkt steht der Erwerb der physikalischen Grundlagen der Meteorologie und Klimatologie sowie eines grundlegenden Verständnisses der in der Atmosphäre ablaufenden, relevanten physikalischen und chemischen Prozesse, des Klimasystems der Erde und der wesentlichen Elemente des Wettergeschehens.
- Theoretische Meteorologie
Die Studierenden eignen sich Wissen über die hydro- und thermodynamischen Prozesse in der Atmosphäre auf der Basis physikalischer Gesetzmäßigkeiten sowie zugehörige mathematische Lösungsmöglichkeiten an. Zusätzlich lernen sie theoretische Modellvorstellungen zur Beschreibung atmosphärischer Phänomene und Grenzschichtprozesse in der Atmosphäre kennen.
- Angewandte Meteorologie
Es werden sowohl praktische und theoretische Grundlagen zur Anwendungen unterschiedlicher meteorologischer Messverfahren als auch die Auswertung von Messdaten erprobt. Die physikalische Analyse, Diagnose und Prognose des aktuellen Wettergeschehens wird anhand der Theorie und einer wöchentlichen Analyse und Diskussion über das aktuelle Wetter vermittelt. Die Vorlesungen zu numerischen Methoden, die in verschiedenen Programmiersprachen erarbeitet werden, und der Statistik schaffen die Basis für das Arbeiten mit numerischen Modellen.
- Bachelorarbeit
In der Bachelorarbeit setzen sich die Studierenden mit einem aktuellen Forschungsthema auseinander und erarbeiten
- sich selbstständig Ergebnisse, welche in einer wissenschaftlichen Arbeit zusammengetragen und in einem Vortrag präsentiert werden.

7.2 Physik

- Experimentalphysik
Hier erwerben die Studierende Kenntnisse über die experimentellen Grundlagen und die mathematische Beschreibung der klassischen Mechanik, der Hydromechanik, der speziellen Relativitätstheorie, der klassischen Elektrodynamik, der Optik und klassischen Thermodynamik. Im Praktikum führen die Studierenden physikalische Messungen und Versuchsaufbauten aus den Bereichen Optik, Elektrodynamik und Elektronik durch.
- Theoretische und Moderne Physik
Bei der klassischen Theoretischen Physik erwerben die Studierenden grundlegende, mathematische Kenntnisse und Fertigkeiten am Beispiel einfacher mechanischer Probleme. Die Behandlung der analytischen Mechanik der Punktmassen, starrer Körper und der Kontinua steht dabei im Mittelpunkt. In der Vorlesung zur modernen Physik lernen die Studierenden folgende Themengebiete kennen: Spezielle Relativitätstheorie, Quantenphysik, Atomphysik, Festkörperphysik und Kern- und Elementarteilchenphysik.

7.3 Mathematik und Informatik

- Höhere Mathematik

Die Studierenden eignen sich Wissen in den Gebieten der Analysis, Vektoranalysis und linearen Algebra sowie der Funktionentheorie, Differentialgleichungen und Integraltransformationen an.

- Programmieren

Grundkenntnisse einer Programmiersprache, aktuell C++, und das Erlernen selbstständiger Programmentwicklung stehen in dieser Veranstaltung im Mittelpunkt.

8 Module

M

8.1 Modul: Atmosphärische Zirkulation und Zusammensetzung (Met-AtZZ6-1) [M-PHYS-100907]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Fink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: Grundlagen Meteorologie

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-101522	Allgemeine Zirkulation	0 LP	Fink
T-PHYS-101548	Atmosphärische Chemie	3 LP	Ruhnke
T-PHYS-101524	Atmosphärische Zirkulation und Zusammensetzung	3 LP	Fink

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 40 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Meteorologie über die in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können den Antrieb der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation durch die breitenabhängige Strahlungsbilanz und die Ursachen großskaliger Zirkulationsformen in allen Klimazonen (Polar-, Ferrel und Hadleyzelle, troposphärische Strahlströme) erläutern. Sie sind in der Lage Konsequenzen der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation für den Drehimpulshaushalt der Erde abzuleiten. Sie können die grundlegenden Prozesse erläutern, die zur chemischen Umwandlung der in die Atmosphäre entlassenen Spurengase führen. Zudem können sie wesentliche in der Troposphäre und Stratosphäre ablaufende chemische Umwandlungen benennen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung der Teilleistung Atmosphärische Zirkulation und Zusammensetzung T-PHYS-101524.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden ein solides physikalisches Verständnis des Antriebes, der Bestandteile und der Konsequenzen der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation vermitteln. Dazu werden insbesondere Aspekte wie Beobachtungsnetze, unterschiedliche Zerlegungsformen der Zirkulation, Strahlungsbilanz, mittlerer Zustand der Atmosphäre, sowie der Drehimpulshaushalt behandelt. Darüber hinaus vermittelt das Modul grundlegende Kenntnisse über die Entwicklung und Zusammensetzung der Atmosphäre sowie der Reaktionskinetik und der Photochemie. Zudem wird die Verteilung von Spurengasen in der Atmosphäre anhand des Zusammenhangs von chemischer Lebensdauer mit Transportzeiten erläutert.

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse über die Dynamik und Chemie des Klimasystems sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 57 Stunden
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 33 Stunden
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 90 Stunden

M

8.2 Modul: Einführung in die Meteorologie (Met-EinM1-2) [M-PHYS-100636]**Verantwortung:** Prof. Dr. Christoph Kottmeier**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** Grundlagen Meteorologie**Leistungspunkte**
14**Turnus**
Jährlich**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
3**Version**
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-101091	Allgemeine Meteorologie	6 LP	Kunz
T-PHYS-101092	Klimatologie	4 LP	Ginete Werner Pinto, Maurer
T-PHYS-101093	Einführung in die Synoptik	2 LP	Fink
T-PHYS-101094	Einführung in die Meteorologie	2 LP	Kottmeier

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 45 Minuten) nach §4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Meteorologie über die in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können grundlegende Phänomene der Meteorologie und Klimatologie mit adäquater Terminologie beschreiben und mit Hilfe der zugrundeliegenden physikalischen Prozesse erklären. Sie sind in der Lage die wesentlichen Bestandteile des Klimasystems zu benennen und ihre Wirkung physikalisch korrekt zu beschreiben. Die Studierenden können Klimazonen und -diagramme interpretieren. Sie sind in der Lage, auf Basis von Standardwetterkarten eine einfache Wetteranalyse durchzuführen und adäquat zu präsentieren.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung der Teilleistung Einführung in die Meteorologie T-PHYS-101094.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Dieses Modul führt Studierende in die grundlegenden Aspekte der Meteorologie und Klimatologie ein. Neben den fundamentalen physikalischen Gesetzen der Atmosphäre (Strahlung, Thermodynamik, Energetik) werden die Zusammensetzung der Luft, meteorologische Grundgrößen, Luftbewegungen und Phasenübergänge von Wasser behandelt. Das Modul vermittelt zudem einen Überblick über Wetterelemente (Luftmassen, Fronten, Zyklonen, Antizyklonen), synoptische Beobachtungen und Wettervorhersage. Es werden Klimadefinitionen, -klassifikationen, -phänomene, -daten sowie Klimawandel behandelt. Darüber hinaus vermittelt das Modul Wissen zum Aufbau des Klimasystems (Atmosphäre, Landoberflächen, Ozeane, Kryosphäre) und Austauschvorgängen zwischen den Subsystemen.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 124 Stunden
2. Vor-/Nachbereitung derselbigem: 236 Stunden
3. Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden

M

8.3 Modul: Erfolgskontrollen [M-PHYS-101967]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: Mastervorzug

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
30	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	3

Wahlinformationen

§ 15 a Mastervorzug

Studierende, die im Bachelorstudium bereits mindestens 120 LP erworben haben, können zusätzlich zu den in § 15 Abs. 1 genannten Zusatzleistungen Leistungspunkte aus einem konsekutiven Masterstudiengang am KIT im Umfang von höchstens 30 LP erwerben (Mastervorzugsleistungen). § 3 und § 4 der Prüfungsordnung bleiben davon unberührt. Die Mastervorzugsleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamt-, Fach- und Modulnoten ein. Sie werden im Transcript of Records aufgeführt und als solche gekennzeichnet sowie mit den nach § 7 vorgesehenen Noten gelistet. § 15 Absatz 2 gilt entsprechend.

Wahlpflichtblock: Mastervorzugsleistungen (max. 30 LP)			
T-PHYS-107692	Seminar on IPCC Assessment Report	0 LP	Ginete Werner Pinto, Hoose, Ludwig
T-PHYS-107693	Tropical Meteorology	0 LP	Knippertz
T-PHYS-108928	Climate Modeling & Dynamics with ICON	0 LP	Ginete Werner Pinto, Voigt
T-PHYS-108931	Middle Atmosphere in the Climate System	0 LP	Höpfner, Sinnhuber
T-PHYS-108932	Ocean-Atmosphere Interactions	0 LP	Fink
T-PHYS-108933	Components of the Climate System (Module Exam)	12 LP	Fink
T-PHYS-107694	Cloud Physics	0 LP	Hoose
T-PHYS-107695	Energetics	0 LP	Fink
T-PHYS-107696	Atmospheric Radiation	0 LP	Höpfner
T-PHYS-108938	Atmospheric Aerosols	0 LP	Möhler
T-PHYS-108939	Atmospheric Processes (Module Exam)	12 LP	Hoose
T-PHYS-109133	Remote Sensing of Atmospheric State Variables	0 LP	Orphal, Sinnhuber
T-PHYS-109135	Advanced Practical Courses	0 LP	Kottmeier
T-PHYS-109136	Field Trip	0 LP	Kottmeier
T-PHYS-109137	Experimental Meteorology (Module Exam)	14 LP	Kottmeier
T-PHYS-109139	Advanced Numerical Weather Prediction	0 LP	Knippertz
T-PHYS-109140	Meteorological Hazards	0 LP	Kunz
T-PHYS-109141	Energy Meteorology	0 LP	Emeis, Ginete Werner Pinto
T-PHYS-109142	Methods of Data Analysis	0 LP	Ginete Werner Pinto, Knippertz
T-PHYS-108610	Turbulent Diffusion	0 LP	Kunz
T-PHYS-109143	Applied Meteorology (Module Exam)	10 LP	Kunz
T-PHYS-104084	Platzhalter Mastervorzug 1	2 LP	
T-PHYS-103203	Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung	0 LP	Klinkhamer
T-PHYS-103204	Moderne Theoretische Physik für Lehramt	8 LP	Klinkhamer
T-PHYS-102317	Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1, Vorleistung 1	4 LP	Mühlleitner
T-PHYS-105134	Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1	4 LP	Studiendekan Physik
T-PHYS-109177	Physics of Planetary Atmospheres	8 LP	Leisner
T-PHYS-109180	Exam on Physics of Planetary Atmospheres	2 LP	Leisner
T-BGU-101681	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen	3 LP	Rösch, Wursthorn

T-BGU-101732	Image Processing and Computer Vision	3 LP	Weidner
T-BGU-101756	Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste	1 LP	Wursthorn
T-BGU-101757	Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung	3 LP	Wursthorn
T-BGU-103541	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung	3 LP	Rösch, Wursthorn
T-BGU-105725	Einführung in Klassifizierungsverfahren der Fernerkundung	3 LP	Weidner
T-BGU-106333	Remote Sensing of a Changing Climate, Vorleistung	1 LP	Cermak
T-BGU-106334	Remote Sensing of a Changing Climate, Prüfung	3 LP	Cermak
T-BGU-106612	Advanced Fluid Mechanics	6 LP	Eiff
T-BGU-103561	Analysis of Turbulent Flows	6 LP	Uhlmann
T-BGU-103562	Strömungsmesstechnik	3 LP	Gromke
T-BGU-103563	Gebäude- und Umweltaerodynamik	3 LP	Gromke
T-INFO-101345	Parallelrechner und Parallelprogrammierung	4 LP	Streit
T-INFO-101298	Verteiltes Rechnen	4 LP	Streit
T-INFO-102061	Mobile Computing und Internet der Dinge	5 LP	Beigl
T-INFO-101305	Analysetechniken für große Datenbestände	5 LP	Böhm
T-PHYS-103525	Geological Hazards and Risk	8 LP	Gottschämmer
T-PHYS-103553	Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung	3 LP	Gottschämmer
T-PHYS-103644	Einführung in die Vulkanologie, Prüfung	1 LP	Gottschämmer
T-PHYS-107673	Seminar über aktuelle Themen aus der Risikoforschung	4 LP	Gottschämmer
T-BGU-107487	Geomorphologie und Bodenkunde	8 LP	Wilcke
T-BGU-107486	Bodenkundliche Geländeübung	1 LP	Wilcke
T-PHYS-109902	Integrated Atmospheric Measurements	0 LP	Kottmeier

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 120 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Angewandte Meteorologie
 - Grundlagen Meteorologie
 - Klassische Experimentalphysik
 - Mathematik und Informatik
 - Theoretische Meteorologie
 - Theoretische und Moderne Physik
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Zusatzleistungen

M

8.4 Modul: Fortgeschrittene Theoretische Meteorologie (Met-FoTM5-1) [M-PHYS-100904]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Braesicke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Theoretische Meteorologie](#)

Leistungspunkte
11

Turnus
jährlich

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
2

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-101512	Theoretische Meteorologie III	6 LP	Braesicke
T-PHYS-101513	Theoretische Meteorologie IV	3 LP	Adrian
T-PHYS-101514	Fortgeschrittene Theoretische Meteorologie	2 LP	Braesicke

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 45 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Meteorologie über die in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können komplexe konzeptionelle Modelle der theoretischen Meteorologie erklären, sie auf grundlegende atmosphärische Phänomene anwenden und Problemstellungen mit Hilfe dieser Modelle selbstständig mathematisch lösen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung der Teilleistung Fortgeschrittene theoretische Meteorologie T-PHYS-101514.

Voraussetzungen

Die Teilleistung Theoretische Meteorologie I (T-PHYS-101482) aus dem Modul Grundlagen der theoretischen Meteorologie muss bestanden sein um dieses Modul zu belegen.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-101482 - Theoretische Meteorologie I](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden weiterführende theoretische Aspekte der Meteorologie, insbesondere im Bereich von atmosphärischen Wellenphänomenen und der Grenzschicht vermitteln. Im Hinblick auf den ersten Schwerpunkt werden die quasigeostrophische Theorie, barokline Instabilität, Skalenwechselwirkungen und Flüsse sowie die Dynamik der mittleren Atmosphäre behandelt.

Im Hinblick auf den zweiten Schwerpunkt werden der Aufbau und der Tagesgang der Grenzschicht, die Eigenschaften der Prandtl-Schicht, Bestimmungsverfahren von fühlbarer und latenter Wärme, Stabilitätsmaße, Schubspannung, Windgeschwindigkeitsprofile, Rauigkeitslänge, Verschiebungslänge, Monin-Obukhov-Ähnlichkeitstheorie, Profilmethoden, Evaporation/Evapotranspiration sowie Turbulenz behandelt.

Empfehlungen

Kenntnisse aus den Modulen Einführung in die Theoretische Meteorologie werden benötigt, Grundlegende Kenntnisse der Theoretischen Physik und Höheren Mathematik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 90 Stunden
2. Vor-/Nachbereitung dersebligen: 180 Stunden
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 60 Stunden

M

8.5 Modul: Grundlagen der Theoretischen Meteorologie (Met-GrTM3-2) [M-PHYS-100903]

Verantwortung: Prof. Dr. Corinna Hoose
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Theoretische Meteorologie](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
11	Jährlich	2 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-101482	Theoretische Meteorologie I	6 LP	Ginete Werner Pinto, Hoose
T-PHYS-101483	Theoretische Meteorologie II	3 LP	Hoose
T-PHYS-101484	Grundlagen der Theoretischen Meteorologie	2 LP	Hoose

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 45 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Meteorologie über die in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können fundierte hydrodynamische und thermodynamische Prinzipien und Zusammenhänge in der Atmosphäre auf Basis physikalischer Gesetzmäßigkeiten erklären und meteorologische Fragestellungen auf mathematischem Wege lösen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung der Teilleistung Grundlagen der theoretischen Meteorologie.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden die theoretischen Grundlagen der für die Atmosphäre relevanten Thermo- und Hydrodynamik vermitteln. Insbesondere werden die relevanten Grundgleichungen (Impulsbilanzgleichung, Kontinuitätsgleichung, Gasgleichung, Erster Hauptsatz der Thermodynamik, allgemeine prognostische Temperaturgleichung, Energiebilanzgleichung) und wichtige Näherungen (primitive Gleichungen, Boussinesq und Anelastische Approximationen, Gleichgewichtsströmungen, thermischer Wind, Flachwassersystem) eingeführt.

Ein wichtiger Bestandteil der Hydrodynamik ist die Betrachtung der Vorticitygleichung und der Erhaltung Potentieller Vorticity sowie der Ekman-Schicht und der geostrophischen Anpassung. Im Bereich der Thermodynamik vermittelt das Modul Inhalte zu vertikaler Schichtung, potenzieller Temperatur, Schall- und Schwerewellen sowie Feuchtemaßen und Phasenübergängen in der Atmosphäre. Dabei werden verschiedene Betrachtungsweisen und Koordinatensysteme behandelt (Euler- und Lagrange Betrachtungsweise, Inertial- und Relativsystem, Isentrope Koordinaten).

Empfehlungen

Kenntnisse aus den Modulen Einführung in die Meteorologie, Klassische Experimentalphysik I + II, Höhere Mathematik I + II sowie Klassische Theoretische Physik I + II werden benötigt.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 90 Stunden
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 180 Stunden
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 60 Stunden

M

8.6 Modul: Höhere Mathematik I [M-MATH-101327]

Verantwortung: Prof. Dr. Dirk Hundertmark
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: **Mathematik und Informatik**

Leistungspunkte 10	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Semester	Sprache Deutsch	Level 3	Version 1
------------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102224	Höhere Mathematik I	10 LP	Anapolitanos, Hundertmark, Kunstmann, Lamm, Schmoeger

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung von 120 Minuten Dauer.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können:

- mit reellen und komplexen Zahlen rechnen, sowie grundlegende Funktionen und ihre Eigenschaften reproduzieren und erläutern,
- mit den üblichen Methoden Folgen und Reihen auf Konvergenz untersuchen und Grenzwerte berechnen,
- grundlegende Techniken der Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen benennen, erläutern und anwenden,
- Funktionsfolgen auf verschiedene Konvergenzarten untersuchen,
- die Grundzüge der linearen Algebra erläutern, auf einfache Aufgaben anwenden und lineare Gleichungssysteme lösen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Logische Grundlagen, Mengen und Relationen, reelle Zahlen, komplexe Zahlen, Folgen und Konvergenz, Konvergenzkriterien für Reihen, Potenzreihen, Stetigkeit, Exponentialfunktion, trigonometrische Funktionen und Hyperbelfunktionen, Differential- und Integralrechnung in einer Variablen, Funktionsfolgen, uneigentliche Integrale, einfache Differentialgleichungen, Vektorräume, Basis, Dimension, lineare Gleichungssysteme und Gauß-Algorithmus, Matrixrechnung.

Arbeitsaufwand

Gesamter Arbeitsaufwand: 300 Stunden

Präsenzzeit: 120 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 180 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

M

8.7 Modul: Höhere Mathematik II [M-MATH-101328]

Verantwortung: Prof. Dr. Dirk Hundertmark
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: **Mathematik und Informatik**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
10	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102225	Höhere Mathematik II	10 LP	Anapolitanos, Hundertmark, Kunstmann, Lamm, Schmoeger

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung von 120 Minuten Dauer.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können:

- Eigenwerte und Eigenvektoren berechnen, sowie Matrizen diagonalisieren,
- die wichtigen Sätze der mehrdimensionalen Differentialrechnung benennen, erläutern und anwenden,
- Volumen- und Oberflächenintegrale berechnen,
- Integralsätze benennen und anwenden,
- Rechenregeln der Fouriertransformation benennen, erläutern und anwenden.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Skalarprodukt und Orthogonalität, Determinanten, Kreuzprodukt, Eigenwerte, Diagonalisierung von Matrizen, Jordan-Normalform;
 partielle und totale Ableitungen, Umkehrsatz, implizit definierte Funktionen, Satz von Taylor, Extremwertaufgaben mit und ohne Nebenbedingungen, Vektoranalysis, Volumenintegrale, Kurvenintegrale, Oberflächenintegrale, Integralsätze;
 holomorphe Funktionen, Cauchyscher Integralsatz, Cauchy-Formel, Laurententwicklung, Residuensatz, konforme Abbildungen; Fourierreihen, Fouriertransformation, Fourierinversionsformel, Satz von Plancherel, Faltung.

Arbeitsaufwand

Gesamter Arbeitsaufwand: 300 Stunden

Präsenzzeit: 120 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 180 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

M

8.8 Modul: Höhere Mathematik III [M-MATH-101329]

Verantwortung: Prof. Dr. Dirk Hundertmark
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: **Mathematik und Informatik**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102226	Höhere Mathematik III	4 LP	Anapolitanos, Hundertmark, Kunstmann, Lamm

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung von 120 Minuten Dauer.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können:

- elementare gewöhnliche Differentialgleichungen explizit lösen,
- Sätze zur Existenz und Eindeutigkeit bei Differentialgleichungssystemen benennen und an Beispielen erläutern,
- Lösungen für homogene und inhomogene lineare Systeme berechnen,
- einfache partielle Differentialgleichungen explizit lösen,
- grundlegende Eigenschaften von Potential-, Wärmeleitungs- und Wellengleichung benennen und erläutern.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Bernoulli- und Riccati-Differentialgleichung, exakte Differentialgleichung, Differentialgleichungen höherer Ordnung, Eulersche Differentialgleichung, Potenzreihenansatz, abgewandelter Potenzreihenansatz, Differentialgleichungssysteme erster Ordnung, Satz von Picard-Lindelöf, lineare Differentialgleichungssysteme mit konstanten Koeffizienten, Fundamentalsysteme, Variation der Konstanten; Transportgleichung, quasilineare Gleichungen erster Ordnung, Charakteristiken, Potentialgleichung, harmonische Funktionen, Greensche Funktion, Poissongleichung, Diffusionsgleichung, Wärmeleitungskern, Separation der Variablen, Lösungsdarstellungen für die Wellengleichung in Dimensionen 1--3.

Arbeitsaufwand

Gesamter Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Präsenzzeit: 45 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 75 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

M

8.9 Modul: Klassische Experimentalphysik I, Mechanik [M-PHYS-101347]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Klassische Experimentalphysik](#)

Leistungspunkte 8	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Semester	Sprache Deutsch	Level 3	Version 1
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102295	Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Vorleistung	0 LP	Müller
T-PHYS-102283	Klassische Experimentalphysik I, Mechanik	8 LP	Müller

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

Qualifikationsziele

Der/die Studierende erlangt Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf den Gebieten der klassischen Mechanik, Hydromechanik und speziellen Relativitätstheorie und kann einfache physikalische Probleme aus diesen Gebieten selbständig bearbeiten.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Klassische Mechanik: Basisgrößen, Messfehler, Mechanik von Massepunkten (Kinematik und Dynamik), Newtonsche Axiome, Beispiele für Kräfte (Gravitationsgesetz, auch für beliebige Masseverteilungen, Hookesches Gesetz, Reibung). Erhaltungssätze (Energie, Impuls, Drehimpuls). Stoßprozesse. Harmonische Schwingungen, gekoppelte Oszillatoren, deterministisches Chaos. Planetenbahnen (Keplersche Gesetze), Rotierende Bezugssysteme (Scheinkräfte), Trägheitstensor, Eulersche Kreiselgleichungen (Präzession, Nutation), Wellenausbreitung in der Mechanik, Dopplereffekt.

Hydromechanik: Schwimmende Körper, Barometrische Höhenformel, Kontinuitätsgleichung, Laminare und turbulente Strömungen, Bernoulli-Gleichung, Hagen-Poiseuillesches Gesetz (innere Reibung), Oberflächenspannung, Eulersche Bewegungsgleichung, Wasserwellen.

Spezielle Relativitätstheorie: Michelson-Morley-Experiment, Bewegte Bezugssysteme, Lorentztransformation, Relativistische Effekte, Longitudinaler und transversaler Dopplereffekt, Relativistische Mechanik, kinetische Energie.

Arbeitsaufwand

240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (150)

Lehr- und Lernformen

Klassische Experimentalphysik I, Mechanik: Vorlesung, 4 SWS;
 Übungen zu Klassische Experimentalphysik I, Übung: 2 SWS

Literatur

Lehrbücher der klassischen Mechanik

M

8.10 Modul: Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik [M-PHYS-101348]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Klassische Experimentalphysik](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102296	Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - Vorleistung	0 LP	Ustinov
T-PHYS-102284	Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik	7 LP	Ustinov

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

Qualifikationsziele

Der/die Studierende erlangt Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf dem Gebiet der klassischen Elektrodynamik und kann einfache physikalische Probleme aus diesen Gebieten selbständig bearbeiten.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Zeitlich konstante elektrische und magnetische Felder: Basisgröße Strom, elektrisches Potential, Ohmsches Gesetz, Coulombsches Gesetz, Gesetz von Biot-Savart, Integralsätze von Gauß und Stokes, Lorentzsches Kraftgesetz (Zyklotronbewegung, Hall-Effekt), Kirchhoffsche Regeln, Kapazitäten, Energieinhalt des elektromagnetischen Feldes, Elektrische und magnetische Dipole, Stetigkeitsbedingungen bei Übergängen Vakuum/Medium.

Zeitlich veränderliche elektromagnetische Felder: Induktionsgesetze (Selbstinduktion, Transformator, Motor, Generator), Elektrische Schaltkreise (Ein- und Ausschaltvorgänge, komplexe Scheinwiderstände, RLC-Schwingkreise), Verschiebungsstrom. Die Maxwellschen Gleichungen (Integral- und Differentialform), Elektromagnetische Wellen, Hertzscher Dipol, Normaler Skin-Effekt, Hohlleiter.

Elektrodynamik der Kontinua: Polarisation und Magnetisierung (Para-, Ferro-, Dia-Elektrete und -Magnete), Depolarisations- und Entmagnetisierungsfaktoren, Elektrische und magnetische Suszeptibilitäten, Dielektrische Funktion, magnetische Permeabilität.

Arbeitsaufwand

210 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (75), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (135)

Lehr- und Lernformen

Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik: Vorlesung, 3 SWS;
 Übungen zu Klassische Experimentalphysik II: Übung, 2 SWS

Literatur

Lehrbücher der klassischen Elektrodynamik

M

8.11 Modul: Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik [M-PHYS-101349]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Klassische Experimentalphysik](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102297	Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - Vorleistung	0 LP	Wegener
T-PHYS-102285	Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik	9 LP	Wegener

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

Qualifikationsziele

Der/die Studierende erlangt Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf dem Gebiet der Optik und klassischen Thermodynamik und kann einfache physikalische Probleme aus diesen Gebieten selbständig bearbeiten.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Voraussetzungen

keine

Inhalt**Optik:**

- Einführung: Beschreibung von Lichtfeldern, Überlagerung ebener Wellen, Kohärenz, Lichtausbreitung in Materie (optische Konstanten, Dispersion und Absorption, Polarisation, Gruppengeschwindigkeit)
- Geometrische Optik: Fermatsches Prinzip, Reflexions- und Brechungsgesetz, Totalreflexion, Lichtleiter, Abbildende Systeme, Abbildungsfehler, Blenden, Auge, Lupe, Foto- und Projektionsapparat, Fernrohr, Spiegelteleskop, Mikroskop.
- Wellenoptik: Huygens-Fresnelsches Prinzip, Beugung, Interferenz (Zweifach- / Vielfachinterferenzen, Spalt, Lochblende, Doppelspalt, Gitter, Interferometer, Auflösungsvermögen, Holographie), Polarisation (Fresnelsche Formeln), Doppelbrechung, Optische Aktivität, Streuung (Rayleigh, Thomson, Mie)
- Photonen: Eigenschaften des Photons, Strahlungsgesetze, Nichtlineare Optik.

Thermodynamik:

- Einführung: Temperatur, Entropie, Reversible und irreversible Prozesse, Temperaturmessung, Stoffmengen, Chemisches Potential, Ideales Gas, Wärmemenge, Wärmekapazität, Wärmeübertragung.
- Kinetische Gastheorie: Druck, Wärmekapazität, Maxwellsche Geschwindigkeitsverteilung, Transportphänomene (freie Weglänge, Wärmeleitung, innere Reibung, Diffusion).
- Phänomenologische Thermodynamik und Anwendungen: Thermodynamische Potentiale, Hauptsätze der Wärmelehre, Zustandsgleichungen, Kreisprozesse (Carnot, Stirling, Wirkungsgrad), Reale Gase und Substanzen (van der Waals-Gleichung, Joule-Thomson-Effekt, kritischer Punkt, Aggregatzustände, Tripelpunkt, Phasenübergänge).

Arbeitsaufwand

270 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (105), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (165)

Lehr- und Lernformen

Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik: Vorlesung 5 SWS;
 Übungen zu Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik: Übung 2 SWS

Literatur

Lehrbücher der Optik und Thermodynamik

M

8.12 Modul: Klassische Theoretische Physik I, Einführung [M-PHYS-101350]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: **Theoretische und Moderne Physik**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102298	Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Vorleistung	0 LP	Shnirman
T-PHYS-102286	Klassische Theoretische Physik I, Einführung	6 LP	Shnirman

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten können einfache mechanische Probleme analysieren und haben die Fähigkeit, diese mit grundlegenden mathematischen Konzepten zu lösen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Kinematik: Bahnkurven, Inertialsysteme, Galilei-Transformation. Newtonsche Axiome. Energie, Impuls, Drehimpuls, Definitionen, Erhaltungssätze, System von Massenpunkten. Harmonischer Oszillator, mit Reibung und getrieben (periodische Kraft, Kraftstoß). Zwei-Körper-Problem mit Zentralkraft, Kepler, Klassifizierung der Bahnen, Rutherford-Streuung.

Mathematische Hilfsmittel: Differential- und Integralrechnung, Einfache Differentialgleichungen, Potenzreihen, Komplexe Zahlen, Vektoren, Gradient, Linienintegral, Delta-Distribution

Arbeitsaufwand

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (120)

Lehr- und Lernformen

Klassische Theoretische Physik I, Einführung: Vorlesung, 2 SWS;
 Übungen zu Klassische Theoretische Physik I, Einführung: Übung, 2 SWS

Literatur

Lehrbücher der klassischen theoretischen Mechanik

M

8.13 Modul: Klassische Theoretische Physik II, Mechanik [M-PHYS-101351]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Theoretische und Moderne Physik](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102299	Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - Vorleistung	0 LP	Zeppenfeld
T-PHYS-102287	Klassische Theoretische Physik II, Mechanik	6 LP	Zeppenfeld

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten können die Konzepte der analytischen Mechanik auf mechanische Systeme anwenden. Sie sind in der Lage, die Lagrange-Funktion eines mechanischen Systems herzuleiten und können daraus die Bewegungsgleichungen ausrechnen. Die Studierenden haben außerdem die Fähigkeit, die Hamiltonschen Bewegungsgleichungen aufzustellen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Lagrange- und Hamiltonformalismus, Lagrange-Gleichungen 1. und 2. Art, Symmetrieprinzipien und Erhaltungssätze. Hamiltonsches Prinzip, Hamiltonsche Bewegungsgleichungen, Phasenraum, kanonische Transformationen. Der Starre Körper. Beschleunigte und rotierende Bezugssysteme. Schwingungen in Systemen mit mehreren Freiheitsgraden. Mathematische Hilfsmittel: orthogonale Transformationen, Funktionale, Variationsrechnung. Weitere Themen: Lineare Kette, Kontinuumsmechanik, Divergenz und Rotation, Fourier-Transformation

Arbeitsaufwand

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (120)

Lehr- und Lernformen

Klassische Theoretische Physik II, Mechanik: Vorlesung, 2 SWS;
 Übungen zu Klassische Theoretischen Physik II, Mechanik: Übung, 2 SWS

Literatur

Lehrbücher der klassischen theoretischen Mechanik

M

8.14 Modul: Meteorologisches Messen (Met-MetM3-2) [M-PHYS-100902]**Verantwortung:** Prof. Dr. Christoph Kottmeier**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [Angewandte Meteorologie](#)**Leistungspunkte**
11**Turnus**
jährlich**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
3**Version**
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-101509	Instrumentenkunde	2 LP	Kottmeier
T-PHYS-101510	Meteorologisches Praktikum	8 LP	Fink
T-PHYS-101511	Meteorologisches Messen	1 LP	Kottmeier

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 45 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Meteorologie über die im Modul angebotenen Lehrveranstaltungen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können die zu Grunde liegenden Prinzipien in etablierten meteorologischen Messgeräten theoretisch erklären und diese fachgerecht bei eigenen Messungen einsetzen sowie gewonnene Daten unter Verwendung üblicher Standards wissenschaftlich korrekt auswerten.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung der Teilleistung Meteorologisches Messen T-PHYS-101511.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden die grundlegenden theoretischen und praktischen Aspekte meteorologischer Messungen vermitteln. Es werden direkte, indirekte und sondierende Messgeräte und -systeme für Luftdruck, -temperatur und -feuchte sowie für Niederschlag, Strahlung und Wind vorgestellt und deren Kenngrößen, Kalibrierung, dynamisches Verhalten und Eignung für verschiedene Anwendungsbereiche diskutiert. Ein Teil der diskutierten Geräte wird von den Studierenden in Labor- und Freiluftversuchen praktisch angewendet und die gewonnenen Daten wissenschaftlich ausgewertet.

Empfehlungen

Kenntnisse aus dem Modul Einführung in die Meteorologie werden benötigt.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Praktikum: 60 Stunden
2. Vor-/Nachbereitung derselbigem: 240 Stunden
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 30 Stunden

M**8.15 Modul: Moderne Experimentalphysik für Geophysiker und Meteorologen [M-PHYS-101345]**

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Theoretische und Moderne Physik](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-103205	Moderne Experimentalphysik für Lehramt, Geophysik und Meteorologie - Vorleistung	0 LP	Quast
T-PHYS-102294	Moderne Experimentalphysik für Geophysiker und Meteorologen	8 LP	Husemann

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistungen

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten erkennen die Probleme der klassischen Physik, Schlüsselexperimente der modernen Physik zu beschreiben. Sie erlangen die grundlegenden Fähigkeiten zur mathematischen Behandlung einfacher quantenmechanischer Systeme und erwerben das notwendige Faktenwissen zur Beschreibung des Mikrokosmos. Sie verstehen die Bedeutung dieser Grundlagen für Teilgebiete der modernen Physik und können sie auf konkrete Fragestellungen anwenden.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird aus der Note der schriftlichen Abschlussprüfung bestimmt.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

- Einführung in den Mikrokosmos
- Spezielle Relativitätstheorie
- Einführung in die Quantenphysik
- Atomphysik
- Festkörperphysik
- Kernphysik
- Teilchenphysik

Arbeitsaufwand

240 Stunden / Semester

Lehr- und Lernformen

4012141 Moderne Physik für Lehramtskandidaten, Geophysiker, Meteorologen und Ingenieurpädagogen

4012142 Übungen zu Moderne Physik für Geophysiker, Meteorologen und Ingenieurpädagogen

M

8.16 Modul: Modul Bachelorarbeit (Met-MBAr6-1) [M-PHYS-100908]**Verantwortung:** Prof. Dr. Corinna Hoose**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** Bachelorarbeit

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
15	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-101526	Bachelorarbeit	12 LP	Hoose
T-PHYS-101525	Präsentation	3 LP	Hoose, Knippertz

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt gemäß § 14 SPO Bachelor Meteorologie und besteht aus der Bewertung der eigentlichen Bachelorarbeit und der zugehörigen Präsentation im Rahmen des Studierendenseminars durch mindestens einen/eine Hochschullehrer/in, einem/einer habilitierten Wissenschaftler/in der KIT-Fakultät für Physik oder einen/eine leitende Wissenschaftler/in gemäß § 14 abs. 3 Ziff. 1 KITG und einen/eine weitere Prüfenden. Die Gesamtbewertung wird in einem schriftlichen Gutachten festgehalten.

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, ein eingegrenztes Problem aus ihrem Studienfach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die gewonnenen Erkenntnisse anschließend in einer schriftlichen Arbeit und in einem Vortrag verständlich und präzise darzustellen und kompetent zu diskutieren.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der Teilleistung Bachelorarbeit T-PHYS-101526.

Voraussetzungen

Gemäß § 14 Abs. 1 SPO Bachelor Meteorologie ist Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelorarbeit, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 120 LP erfolgreich abgelegt hat. Insbesondere müssen alle Modulprüfungen in den Fächern "Mathematik und Informatik", "Experimentalphysik" und "Theoretische und Moderne Physik" bestanden worden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 120 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Angewandte Meteorologie
 - Grundlagen Meteorologie
 - Klassische Experimentalphysik
 - Mathematik und Informatik
 - Theoretische Meteorologie
 - Theoretische und Moderne Physik
 - Überfachliche Qualifikationen
- Der Bereich **Mathematik und Informatik** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
- Der Bereich **Klassische Experimentalphysik** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
- Der Bereich **Theoretische und Moderne Physik** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden erste konkrete Aspekte wissenschaftlichen Arbeitens, Schreibens und Präsentierens vermitteln. Die Themengebiete ergeben sich in der Regel aus aktuellen Forschungsschwerpunkten des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung. Die schriftliche wissenschaftliche Arbeit beinhaltet eine Zusammenfassung des Standes der Literatur, Darstellung der Ziele, verwendeten Methoden und der gewonnenen Ergebnisse sowie eine Diskussion des Erkenntnisgewinnes und der verbleibenden offenen Fragen.

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

Die maximale Bearbeitungsdauer für das Modul Bachelorarbeit beträgt sechs Monate.

Die Präsentation hat spätestens vier Wochen nach der Abgabe der Bachelorarbeit zu erfolgen.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit: 20h
2. Vorbereitung der Präsentation: 70h
3. Bachelorarbeit: 360h

M

8.17 Modul: Numerik und Statistik (Met-NuSt4-2) [M-PHYS-100905]

Verantwortung: Prof. Dr. Corinna Hoose
Prof. Dr. Peter Knippertz

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: **Angewandte Meteorologie**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
14	Jährlich	2 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-101515	Statistik in der Meteorologie	4 LP	Knippertz
T-PHYS-101516	Numerische Methoden in der Meteorologie	4 LP	Hoose
T-PHYS-101517	Numerische Wettervorhersage	4 LP	Knippertz
T-PHYS-101518	Numerik und Statistik	2 LP	Knippertz

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Meteorologie über die in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können grundlegende Methoden der beschreibenden und schließenden Statistik auf Konzepte der Wahrscheinlichkeitstheorie zurückführen und mit Hilfe des Softwarepakets „R“ auf einfache Probleme anwenden. Sie sind fähig grundlegende numerische Ansätze, wie sie in meteorologischer Modellierung und Datenanalyse benutzt werden, selber zu programmieren bzw. nachzuvollziehen. Die Studierenden sind in der Lage, die Funktionsweise der wesentlichen Komponenten eines modernen Wettervorhersagesystems fachgerecht zu erläutern und grundlegende Methoden selber anzuwenden.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung der Teilleistung Numerik und Statistik T-PHYS-101518.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden praktische Kenntnisse der Numerik und Statistik vermitteln, wie sie in der Meteorologie bei Datenanalyse, numerischer Modellierung, Wettervorhersage oder bei der Interpretation von Forschungsergebnissen verwendet werden. Zum besseren und tieferen Verständnis der Materie werden z.T. auch theoretisch-mathematische Aspekte (z.B. Wahrscheinlichkeitstheorie) behandelt.

Im Speziellen behandelt das Modul deskriptive Statistik, grundlegende Wahrscheinlichkeitskonzepte, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Parameterschätzung, Konfidenzintervalle, statistische Hypothesentests, lineare, multiple und nicht-lineare Regression sowie eine kurze Einführung in Zeitreihenanalyse.

Im Hinblick auf Numerik werden partielle Differentialgleichungen und Beispiele aus der Meteorologie, finite Differenzenverhalten, verschiedene Advektionsschemata einschließlich semi-lagrangischer Verfahren sowie Stabilitätskriterien diskutiert. Zur praktischen Anwendung dieser numerischen Methoden werden Kenntnisse in Fortran 90/95 sowie in einer Skriptsprache vermittelt.

Darüber hinaus vermittelt das Modul Wissen über die Funktionsweise eines modernen Wettervorhersagesystems, insbesondere im Hinblick auf die Diskretisierung der hydrodynamischen Gleichungen, Beobachtungssysteme, Datenassimilation, Chaos und Ensemblevorhersage, Verifikation sowie betriebliche Aspekte der Wettervorhersage.

Empfehlungen

Kenntnisse aus dem Modul Einführung in die Meteorologie und Grundkenntnisse in Höherer Mathematik sowie erste Erfahrungen im Programmieren in einer Linux-Umgebung sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 113 Stunden
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 247 Stunden
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz selbiger: 60 Stunden

M

8.18 Modul: Orientierungsprüfung [M-PHYS-100890]**Einrichtung:** Universität gesamt**Bestandteil von:** **Orientierungsprüfung**

Leistungspunkte 0	Turnus Jedes Semester	Dauer 2 Semester	Sprache Deutsch	Level 3	Version 1
-----------------------------	---------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-101094	Einführung in die Meteorologie	2 LP	Kottmeier
T-PHYS-101091	Allgemeine Meteorologie	6 LP	Kunz
T-PHYS-101092	Klimatologie	4 LP	Ginete Werner Pinto, Maurer
T-PHYS-101093	Einführung in die Synoptik	2 LP	Fink
T-PHYS-102286	Klassische Theoretische Physik I, Einführung	6 LP	Shnirman
T-PHYS-102298	Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Vorleistung	0 LP	Shnirman

Modellierte FristenDieses Modul muss bis zum Ende des **3. Semesters** bestanden werden.**Voraussetzungen**

Keine

M

8.19 Modul: Praktikum Klassische Physik I [M-PHYS-101353]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Klassische Experimentalphysik](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102289	Praktikum Klassische Physik I	6 LP	Simonis, Wolf

Erfolgskontrolle(n)

Das Praktikum ist bestanden, wenn alle 10 Versuche durchgeführt und die zugehörigen Protokolle fristgerecht angefertigt und anerkannt sind.

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen grundlegende physikalische Phänomene kennen, indem sie selbstständig Experimente durchführen. Sie beherrschen unterschiedliche Messgeräte und Messmethoden und erlangen die Fähigkeit, experimentelle Daten zu erfassen und darzustellen, sowie die Daten zu analysieren, eine Fehlerrechnung durchzuführen und ein Messprotokoll zu erstellen.

Zusammensetzung der Modulnote

Für das Praktikum wird keine Note vergeben.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Das Praktikum umfasst die Gebiete

- **Grundlagen** (Versuche sind u.a.: Elektrische Messverfahren, Oszilloskop, Transistorgrundsaltungen)
- **Mechanik** (Versuche sind u.a.: Pendel, Resonanz, Kreiselphänomene, Elastizität, Aeromechanik)
- **Elektrizitätslehre** (Versuche sind u.a.: Vierpole und Leitungen, Gruppen- und Phasengeschwindigkeit, Schaltlogik)
- **Optik** (Versuche sind u.a.: Geometrische Optik)
- **Klassiker** (Versuche sind u.a.: e/m -Bestimmung, Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit, Millikan-Versuch)

Empfehlungen

Klassische Experimentalphysik I und II, Computergestützte Datenauswertung

Anmerkungen

Verpflichtende Teilnahme an der Vorbesprechung

Arbeitsaufwand

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Vor- und Nachbereitung (120)

Literatur

- Lehrbücher der Experimentalphysik.
- Literaturauszüge zu allen Versuchen sind auf der Webseite des Praktikums hinterlegt.
- Zu einigen Versuchen gibt es komprimierte Hilfetexte, die ebenfalls auf der Webseite des Praktikums veröffentlicht sind.

M**8.20 Modul: Programmieren [M-PHYS-101346]****Verantwortung:** Prof. Dr. Matthias Steinhauser**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [Mathematik und Informatik](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102292	Programmieren	6 LP	Steinhauser

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

Qualifikationsziele

Der/die Studierende erwirbt Grundkenntnisse in der Programmiersprache C++. Er/sie erlernt das selbständige Entwickeln von Programmen und das Anwenden von elementaren numerischen Verfahren und Algorithmen auf physikalische Fragestellungen.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Kontrollstrukturen, Datentypen und -strukturen, Felder, Funktionen, Objektorientierung, Zeiger, Klassenbibliotheken, lineares Gleichungssystem, Interpolation, Sortierverfahren, rekursive Algorithmen.

Arbeitsaufwand

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Vor- und Nachbereitung (120)

Lehr- und Lernformen

2100211 Programmieren für Physiker, Vorlesung 2 SWS,

2100212 Übungen zum Programmieren für Physiker, 2 SWS,

2100213 Praktikum zum Programmieren für Physiker, 5 SWS.

M

8.21 Modul: Schlüsselqualifikationen (Met-SQ) [M-PHYS-101799]

Verantwortung: Prof. Dr. Corinna Hoose
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: **Überfachliche Qualifikationen**

Leistungspunkte
6

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mind. 6 LP)			
T-PHYS-104645	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 2 LP - benotet	2 LP	
T-PHYS-104647	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 2 LP - unbenotet	2 LP	
T-PHYS-103242	Computergestützte Datenauswertung	2 LP	Quast
T-PHYS-103684	Einführung in das Rechnergestützte Arbeiten	2 LP	Garst, Poenicke

Voraussetzungen
keine

M

8.22 Modul: Synoptische Meteorologie (Met-SynM5-2) [M-PHYS-100906]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Fink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Angewandte Meteorologie](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Jährlich	2 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-101519	Synoptik I	6 LP	Fink
T-PHYS-101520	Synoptik II	4 LP	Fink
T-PHYS-101521	Synoptische Meteorologie	2 LP	Fink

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 45 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Meteorologie über die in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können den aktuellen Wetterzustand anhand von üblichen operationellen Beobachtungs-, Analyse- und Vorhersagedaten und unter Benutzung von Software-Werkzeugen (z.B. NinJo-System des Deutschen Wetterdienstes) beurteilen, physikalisch analysieren und bestimmte Wetterelemente diagnostizieren. Sie sind fähig, daraus eine Prognose zu entwickeln und diese physikalisch zu begründen. Die Studierenden sind in der Lage mit Hilfe von elektronischer Medien und Materialien Wetterinformationen adäquat in Wort und Bild zu kommunizieren und zu präsentieren.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung der Teilleistung Synoptische Meteorologie T-PHYS-101521.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden praktisches Wissen in der synoptischen Analyse und Wettervorhersage vermitteln. Spezifische Aspekte dabei sind synoptische Analysen am Boden und in der Höhe, Beziehungen zwischen Wind-, Druck- und Temperaturfeld, Eigenschaften des horizontalen Strömungsfelds, Drucktendenzgleichung, Vorticitygleichung, vertikaler Aufbau der Atmosphäre, Phänomenologie und Kinematik von Luftmassen, Fronten und Frontalzonen, Frontogenese und -lyse, Lebenszyklus von Zyklonen und Antizyklonen, quasigeostrophische und Potentielle Vorticity-Diagnostik, Omega-Gleichung und Q-Vektor-Diagnostik.

Empfehlungen

Kenntnisse aus den Modulen Einführung in die Meteorologie und Einführung in die Theoretische Meteorologie werden benötigt.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 113 Stunden
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 187 Stunden
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 60 Stunden

M**8.23 Modul: Weitere Leistungen [M-PHYS-102015]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [Zusatzleistungen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
30	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	3	1

Wahlpflichtblock: Zusatzleistungen (max. 30 LP)			
T-PHYS-103860	Platzhalter Zusatzleistungen 1	2 LP	
T-PHYS-103870	Platzhalter Zusatzleistungen 11	2 LP	

Voraussetzungen

Keine

9 Teilleistungen

T

9.1 Teilleistung: Advanced Fluid Mechanics [T-BGU-106612]

Verantwortung: Prof. Dr. Olivier Eiff
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6	Turnus Jedes Semester	Version 1
---	-----------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	6221701	Advanced Fluid Mechanics	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Eiff
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	8244106612	Advanced Fluid Mechanics		Prüfung (PR)	Eiff

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung, 90 min.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Anmerkungen
keine

T

9.2 Teilleistung: Advanced Numerical Weather Prediction [T-PHYS-109139]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Knippertz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Sommersemester	1

Voraussetzungen
none

T

9.3 Teilleistung: Advanced Practical Courses [T-PHYS-109135]

Verantwortung: Prof. Dr. Christoph Kottmeier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4052103	Advanced Meteorological Practical Course	5 SWS	Praktikum (P)	Kottmeier, Wagner, Höpfner, Kohler

Erfolgskontrolle(n)

Timely delivery and confirmation of the internship evaluation.

Voraussetzungen

None

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Advanced Meteorological Practical Course

4052103, SS 2020, 5 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)

Inhalt

Available experiments include:

- atmospheric measurements with gliders (IMK-TRO)
- surface energy balance (IMK-TRO)
- infrared spectroscopy (IMK-ASF)
- AIDA cloud and aerosol chamber (IMK-AAF)

T

9.4 Teilleistung: Allgemeine Meteorologie [T-PHYS-101091]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Kunz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100636 - Einführung in die Meteorologie](#)
[M-PHYS-100890 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
6

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4051011	Allgemeine Meteorologie	3 SWS	Vorlesung (V)	Kunz
WS 19/20	4051012	Übungen zur Allgemeinen Meteorologie	2 SWS	Übung (Ü)	Kunz, Maurer, Hauser
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800012	Allgemeine Meteorologie (Vorleistung)		Prüfung (PR)	Kottmeier, Kunz

Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt nach bestandenem Test und 1x Vorrechnen in den Übungen.

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Allgemeine Meteorologie

4051011, WS 19/20, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

- (1) Einführung und Überblick: Atmosphäre, Wetter und Klima
- (2) Zusammensetzung der Luft
- (3) Wichtige meteorologische Größen und Zustandsvariablen
- (4) Wetterelemente, Wetterbeobachtungen und Einführung in die synoptische Meteorologie
- (5) Aufbau der Atmosphäre und grundlegende Gesetze
- (6) Strahlung
- (7) Thermodynamische Grundlagen: Zustandsvariablen und Vertikalbewegungen
- (8) Kondensationsprozesse und Niederschlagsbildung
- (9) Dynamische Grundlagen: Bewegungen und vereinfachte Balancen

V

Übungen zur Allgemeinen Meteorologie

4051012, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)

Inhalt

Die Studierenden bearbeiten in Gruppen von 2-3 die ca. 13 Übungsblätter. Jede Gruppe stellt einmal pro Semester ihre ausführlichen Lösungen der Übungsgruppe vor.

T

9.5 Teilleistung: Allgemeine Zirkulation [T-PHYS-101522]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Fink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100907 - Atmosphärische Zirkulation und Zusammensetzung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	0	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4051171	Atmosphärische Zirkulation	2 SWS	Vorlesung (V)	Fink

Erfolgskontrolle(n)

keine

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Atmosphärische Zirkulation4051171, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)****Inhalt**

- (1) Einführung
- (2) Beobachtungssysteme
- (3) Grundgleichungen und Skalenanalyse
- (4) Unterschiedliche Zerlegungsformen der Zirkulation
- (5) Strahlungsbilanz und Bodenergiebilanz
- (6) Beobachteter mittlerer Zustand der Atmosphäre
- (7) Temperatur
- (8) Wind
- (9) Unterschiedliche Zerlegungsformen der Zirkulation: Konsequenzen für den atmosphärischen Wasserhaushalt
- (10) Unterschiedliche Zerlegungsformen der Zirkulation: Konsequenzen für die Flüsse des atmosphärischen Drehimpulses
- (11) Variabilität der Zirkulationsformen auf der Erde
- (12) Monsunzirkulationen: Beispiele Afrika und Südostasien

T

9.6 Teilleistung: Analysetechniken für große Datenbestände [T-INFO-101305]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	24114	Analysetechniken für große Datenbestände	3 SWS	Vorlesung (V)	Böhm
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7500087	Analysetechniken für große Datenbestände		Prüfung (PR)	Böhm
SS 2020	7500078	Analysetechniken für große Datenbestände		Prüfung (PR)	Böhm

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung *Datenbanksysteme*

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Analysetechniken für große Datenbestände

24114, WS 19/20, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

Techniken zur Analyse großer Datenbestände stoßen bei Anwendern auf großes Interesse. Das Spektrum ist breit und umfasst klassische Branchen wie Banken und Versicherungen, neuere Akteure, insbesondere Internet-Firmen oder Betreiber neuartiger Informationsdienste und sozialer Medien, und Natur- und Ingenieurwissenschaften. In allen Fällen besteht der Wunsch, in sehr großen, z. T. verteilten Datenbeständen die Übersicht zu behalten, mit möglichst geringem Aufwand interessante Zusammenhänge aus dem Datenbestand zu extrahieren und erwartetes Systemverhalten mit dem tatsächlichen systematisch vergleichen zu können. In der Vorlesung geht es sowohl um die Aufbereitung von Daten als Voraussetzung für eine schnelle und leistungsfähige Analyse als auch um moderne Techniken für die Analyse an sich.

Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer die Notwendigkeit von Konzepten der Datenanalyse gut verstanden haben und erläutern können. Sie sollen unterschiedliche Ansätze zur Verwaltung und Analyse großer Datenbestände hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Anwendbarkeit einschätzen und vergleichen können. Die Teilnehmer sollen verstehen, welche Probleme im Themenbereich der Vorlesung derzeit offen sind, und einen Einblick in den diesbezüglichen Stand der Forschung gewonnen haben.

Literaturhinweise

- Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques (3rd edition): Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall, Morgan Kaufmann Publishers 2011
- Data Mining: Concepts and Techniques (3rd edition): Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei, Morgan Kaufmann Publishers 2011
- Knowledge Discovery in Databases: Martin Ester, Jörg Sander, Springer 2000

T

9.7 Teilleistung: Analysis of Turbulent Flows [T-BGU-103561]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	6221911	Modelling of Turbulent Flows - RANS and LES	2 SWS	Vorlesung (V)	Uhlmann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	8244103561	Analysis of Turbulent Flows		Prüfung (PR)	Uhlmann

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 45 min.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Anmerkungen
keine

T

9.8 Teilleistung: Applied Meteorology (Module Exam) [T-PHYS-109143]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Kunz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	10	Jedes Sommersemester	2

Prüfungsveranstaltungen				
WS 19/20	7800069	Applied Meteorology (Module Exam)	Prüfung (PR)	Kunz

Erfolgskontrolle(n)

The awarding of 10 credits will take place after passing the oral exam (see module description).

Voraussetzungen

It is only possible to register for the examination if the academic achievement "methods of data analysis" and further study achievements have been achieved to a sufficient degree.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:
 1. Die Teilleistung [T-PHYS-109141 - Energy Meteorology](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 2. Die Teilleistung [T-PHYS-109139 - Advanced Numerical Weather Prediction](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-109142 - Methods of Data Analysis](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-PHYS-108610 - Turbulent Diffusion](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.9 Teilleistung: Atmosphärische Chemie [T-PHYS-101548]

Verantwortung: Dr. Roland Ruhnke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100907 - Atmosphärische Zirkulation und Zusammensetzung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	3	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4051161	Atmosphärische Chemie	2 SWS	Vorlesung (V)	Ruhnke
SS 2020	4051162	Übungen zu Atmosphärische Chemie	1 SWS	Übung (Ü)	Ruhnke, Weimer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800037	Atmosphärische Chemie (Vorleistung)		Prüfung (PR)	Hoose

Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 3 LP erfolgt bei >50% der Punkte in den Übungen.

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Atmosphärische Chemie

4051161, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

(1) Einführung

- Zusammensetzung der Atmosphäre
- Geochemische Zyklen
- Stoffkreisläufe
- Emissionsentwicklungen

(2) Grundlagen der Chemie

- Grundlagen der Reaktionskinetik
- Grundlagen der Photochemie
- Katalytische Zyklen
- Chemische Familien

(3) Beispiele aus der Forschung

- Stratosphärische Chemie
- Das Ozonloch
- Troposphärische Chemie
- Sommersmog

V

Übungen zu Atmosphärische Chemie

4051162, SS 2020, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)

Inhalt

Der Vorlesung folgend.

T

9.10 Teilleistung: Atmosphärische Zirkulation und Zusammensetzung [T-PHYS-101524]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Fink

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-100907 - Atmosphärische Zirkulation und Zusammensetzung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	2

Prüfungsveranstaltungen				
WS 19/20	7800131	Atmosphärische Zirkulation und Zusammensetzung (Zweitversuch)	Prüfung (PR)	Fink

Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 3 LP erfolgt nach bestandener mündlicher Prüfung (siehe Modulbeschreibung).

Voraussetzungen

Die Anmeldung zu diese Teilleistung ist erst möglich, wenn die Studienleistungen Allgemeine Zirkulation und Einführung in Atmosphärische Chemie erbracht wurden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-101522 - Allgemeine Zirkulation](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-101548 - Atmosphärische Chemie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.11 Teilleistung: Atmospheric Aerosols [T-PHYS-108938]

Verantwortung: Dr. Ottmar Möhler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4052041	Atmospheric Aerosols	2 SWS	Vorlesung (V)	Möhler
WS 19/20	4052042	Exercises to Atmospheric Aerosols	1 SWS	Übung (Ü)	Möhler, Kaufmann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800083	Atmospheric Aerosols (Prerequisite)		Prüfung (PR)	Hoose

Voraussetzungen
None

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Atmospheric Aerosols

4052041, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)**Inhalt**

Gas particle processes (kinetics, diffusion, condensation), aerosol properties (diffusion, coagulation, sedimentation, impaction), aerosol thermodynamics (chemical potential, solubility, crystallization), aerosol cloud processes (Köhler theory, ice nucleation).

V

Exercises to Atmospheric Aerosols

4052042, WS 19/20, 1 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)**Inhalt**

Following the lecture.

T

9.12 Teilleistung: Atmospheric Processes (Module Exam) [T-PHYS-108939]

Verantwortung: Prof. Dr. Corinna Hoose
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	12	Jedes Semester	1

Prüfungsveranstaltungen				
WS 19/20	7800039	Examination on Atmospheric Processes (Module Exam)	Prüfung (PR)	Hoose

Voraussetzungen

All module courses must be passed.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-107694 - Cloud Physics](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-107696 - Atmospheric Radiation](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-PHYS-107695 - Energetics](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
4. Die Teilleistung [T-PHYS-108938 - Atmospheric Aerosols](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.13 Teilleistung: Atmospheric Radiation [T-PHYS-107696]

Verantwortung: Dr. Michael Höpfner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4052071	Atmospheric Radiation	2 SWS	Vorlesung (V)	Höpfner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800106	Atmospheric Radiation (Prerequisite)		Prüfung (PR)	Hoose

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Diese Teilleistung wird ab dem Wintersemester 2017/2018 in englisch angeboten.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Atmospheric Radiation4052071, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)****Inhalt**

- Relevance: Weather/Climate, Chemistry, Remote Sensing
- Short history of light
- Properties of electromagnetic radiation
- Radiometric quantities
- The electromagnetic spectrum
- Boundary conditions: Sun, Earth's surface; reflection and emission
- Radiative transfer in the thermal infrared region: black body radiation, local/non-local thermodynamic equilibrium, transmission, radiative transfer, application in remote sensing
- Molecular spectroscopy, line-broadening
- Radiative transfer in the UV/Visible: absorption and scattering by particles
- Single scattering properties: Rayleigh, Mie-approximations
- Optical phenomena: rainbows, halos
- Radiative transfer with multiple scattering: why are clouds white?, two-stream approximation
- Radiative budget, climate engineering

T

9.14 Teilleistung: Bachelorarbeit [T-PHYS-101526]

Verantwortung: Prof. Dr. Corinna Hoose
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100908 - Modul Bachelorarbeit](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Abschlussarbeit	12	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 12 LP erfolgt bei Bewertung der Bachelorarbeit mit mindestens "ausreichend".

Voraussetzungen

siehe Modul

Abschlussarbeit

Bei dieser Teilleistung handelt es sich um eine Abschlussarbeit. Es sind folgende Fristen zur Bearbeitung hinterlegt:

Bearbeitungszeit 6 Monate
Maximale Verlängerungsfrist 1 Monate
Korrekturfrist 6 Wochen

Die Abschlussarbeit ist genehmigungspflichtig durch den Prüfungsausschuss.

T

9.15 Teilleistung: Bodenkundliche Geländeübung [T-BGU-107486]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Wilcke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	1	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	6111077	Bodenkundliche Geländeübung	1 SWS	Übung (Ü)	Velescu
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2020	8262101508	Bodenkundliche Geländeübung		Prüfung (PR)	Velescu

Erfolgskontrolle(n)

Aufnahme eines Bodenprofils in Kleingruppen im Umfang von ca. 2 Seiten

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Anmerkungen

Keine

T

9.16 Teilleistung: Climate Modeling & Dynamics with ICON [T-PHYS-108928]

Verantwortung: Prof. Dr. Joaquim José Ginete Werner Pinto
Dr. Aiko Voigt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4052151	Climate Modeling & Dynamics with ICON	2 SWS	Vorlesung (V)	Ginete Werner Pinto, Voigt
WS 19/20	4052152	Exercises to Climate Modeling & Dynamics with ICON	1 SWS	Übung (Ü)	Ginete Werner Pinto, Voigt, Choudhary, Lentink
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800087	Climate Modeling & Dynamics with ICON (Prerequisite)		Prüfung (PR)	Fink, Ginete Werner Pinto

Erfolgskontrolle(n)

Successful participation in the exercises.

Voraussetzungen

None

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Climate Modeling & Dynamics with ICON

4052151, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

Introduction to the ICON model, baroclinic life cycles, cloud impact on large-scale circulation of the atmosphere, climate change response of extra tropical jet stream, aerosol impact on tropical rain belts.

Numerical modeling and analysis of climate and climate change (climate system, conceptual models for processes and feedback, chaotic dynamic systems, numerical climate models (EMICS, Global models, regional models), (statistical) analysis methods.

V

Exercises to Climate Modeling & Dynamics with ICON

4052152, WS 19/20, 1 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)

Inhalt

Following the lecture.

T

9.17 Teilleistung: Cloud Physics [T-PHYS-107694]

Verantwortung: Prof. Dr. Corinna Hoose
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4052081	Cloud Physics	2 SWS	Vorlesung (V)	Hoose
WS 19/20	4052082	Exercises to Cloud Physics	2 SWS	Übung (Ü)	Hoose, NN
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800105	Cloud Physics (Prerequisite)		Prüfung (PR)	Hoose

Erfolgskontrolle(n)

Es müssen mehr als 50% der Punkte aus den Übungen erreicht und mind. 1x vorgerechnet werden.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Diese Teilleistung wird ab dem Wintersemester 2017/2018 in englisch angeboten.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Cloud Physics

4052081, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

Phenomenology, cloud dynamics of stratiform and convective clouds, micro physics of warm and cold clouds, collision and coalescence, primary and secondary ice formation, condensational and depositional growth.

V

Exercises to Cloud Physics

4052082, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)

Inhalt

Following the lecture.

T

9.18 Teilleistung: Components of the Climate System (Module Exam) [T-PHYS-108933]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Fink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	12	Jedes Wintersemester	2

Prüfungsveranstaltungen				
WS 19/20	7800045	Components of the Climate System (Module Exam)	Prüfung (PR)	Fink

Erfolgskontrolle(n)

The allocation of 12 credits takes place after passing the oral exam (see module description).

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:
 1. Es müssen 2 von 3 Bedingungen erfüllt werden:
 1. Die Teilleistung [T-PHYS-108931 - Middle Atmosphere in the Climate System](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 2. Die Teilleistung [T-PHYS-108932 - Ocean-Atmosphere Interactions](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 3. Die Teilleistung [T-PHYS-107692 - Seminar on IPCC Assessment Report](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 2. Die Teilleistung [T-PHYS-107693 - Tropical Meteorology](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 3. Die Teilleistung [T-PHYS-108928 - Climate Modeling & Dynamics with ICON](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.19 Teilleistung: Computergestützte Datenauswertung [T-PHYS-103242]

Verantwortung: Prof. Dr. Günter Quast
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101799 - Schlüsselqualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	2	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4010231	Computergestützte Datenauswertung	1 SWS	Vorlesung (V)	Quast, Ulrich, Poenicke
SS 2020	4010232	Praktikum zu Computergestützte Datenauswertung	2 SWS	Übung (Ü)	Quast, Ulrich, Poenicke

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Voraussetzungen

keine

T

9.20 Teilleistung: Einführung in das Rechnergestützte Arbeiten [T-PHYS-103684]

Verantwortung: Prof. Dr. Markus Garst
Dr. Andreas Poenicke

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-101799 - Schlüsselqualifikationen](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
2

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4011141	Rechnergestütztes Arbeiten (Einführung)	1 SWS	Vorlesung (V)	Garst, Poenicke
WS 19/20	4011142	Übungen zu Rechnergestütztes Arbeiten	3 SWS	Übung (Ü)	Garst, Poenicke
SS 2020	4023901	Rechnergestütztes Arbeiten (Einführung)	1 SWS	Vorlesung (V)	Garst, Poenicke
SS 2020	4023902	Übungen zu Rechnergestütztes Arbeiten	3 SWS	Übung (Ü)	Poenicke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800009	Einführung in das Rechnergestützte Arbeiten		Prüfung (PR)	Garst

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Voraussetzungen

keine

T

9.21 Teilleistung: Einführung in die Meteorologie [T-PHYS-101094]

Verantwortung: Prof. Dr. Christoph Kottmeier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100636 - Einführung in die Meteorologie](#)
[M-PHYS-100890 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
 2

Turnus
 Jedes Semester

Version
 1

Prüfungsveranstaltungen				
WS 19/20	7800040	Prüfung Einführung in die Meteorologie (Modulprüfung)	Prüfung (PR)	Kunz

Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 2 LP erfolgt nach bestandener mündlicher Prüfung (siehe Modulbeschreibung).

Voraussetzungen

Allgemeine Meteorologie

Klimatologie

Einführung in die Synoptik

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-101091 - Allgemeine Meteorologie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-101093 - Einführung in die Synoptik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-PHYS-101092 - Klimatologie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.22 Teilleistung: Einführung in die Synoptik [T-PHYS-101093]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Fink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100636 - Einführung in die Meteorologie](#)
[M-PHYS-100890 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung mündlich	2	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4051141	Einführung in die Synoptik	2 SWS	Vorlesung (V)	Fink, Ludwig

Erfolgskontrolle(n)

Die Studierenden halten in Kleingruppen einen ca. 20 minütigen Vortrag über aktuelle oder vergangene Wetter- oder Klimaphänomene. Analysematerial z.B. in Form von Wetterkarten, Berichten etc. recherchieren Sie eigenständig in einschlägigen Print-, elektronischen Medien sowie im Internet.

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Einführung in die Synoptik

4051141, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

- (1) Einleitung, astronomische Gegebenheiten
- (2) Stationsmessnetze und Messung
- (3) Wolken, Nebel, Niederschlag
- (4) Einheiten und deren Umrechnung
- (5) Definitionen, Abschätzungen und Richtwerte
- (6) Bodenwetterkarten, Druckgebilde und Fronten
- (7) Satelliten und Radar (inkl. Afrika und Tropen)
- (8) Höhenwetterkarten, großräumige Vertikalbewegungen
- (9) Interpretation von Höhen und Bodenkarten
- (10) Ensemble-Vorhersagen
- (11) Radiosondenaufstiege, bodennahe und freie Atmosphäre
- (12) Verfassen eines Wetterberichtes

T

9.23 Teilleistung: Einführung in die Vulkanologie, Prüfung [T-PHYS-103644]

Verantwortung: Dr. Ellen Gottschämmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	1	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4060251	Introduction to Volcanology	1 SWS	Vorlesung (V)	Gottschämmer, Rietbrock
SS 2020	4060252	Exercises to Introduction to Volcanology	1 SWS	Übung (Ü)	Gottschämmer, Rietbrock
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2020	7800044	Einführung in die Vulkanologie, Prüfung		Prüfung (PR)	Gottschämmer

Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an "Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung"

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-103553 - Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.24 Teilleistung: Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung [T-PHYS-103553]

Verantwortung: Dr. Ellen Gottschämmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
3

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4060251	Introduction to Volcanology	1 SWS	Vorlesung (V)	Gottschämmer, Rietbrock
SS 2020	4060252	Exercises to Introduction to Volcanology	1 SWS	Übung (Ü)	Gottschämmer, Rietbrock
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2020	7800043	Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung		Prüfung (PR)	Gottschämmer

Voraussetzungen
keine

T

9.25 Teilleistung: Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen [T-BGU-101681]

Verantwortung: Dr.-Ing. Norbert Rösch
Dr.-Ing. Sven Wursthorn

Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften

Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 3	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
---	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	6071101	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, V/Ü	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Rösch, Wursthorn
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	8280101681	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen		Prüfung (PR)	Rösch, Wursthorn

Voraussetzungen

bestandene Vorleistung in Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen (online-Test: T-BGU-103541)

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-103541 - Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.26 Teilleistung: Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung [T-BGU-103541]

Verantwortung: Dr.-Ing. Norbert Rösch
Dr.-Ing. Sven Wursthorn

Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften

Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
3

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	6071101	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, V/Ü	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Rösch, Wursthorn
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	8280101681	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen		Prüfung (PR)	Rösch, Wursthorn
WS 19/20	8280103541	Einführung in GIS für Studierende natur-, ingenieur- und geowissenschaftlicher Fachrichtungen, Vorleistung		Prüfung (PR)	Rösch, Wursthorn

Voraussetzungen

keine

T**9.27 Teilleistung: Einführung in Klassifizierungsverfahren der Fernerkundung [T-BGU-105725]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Uwe Weidner**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften**Bestandteil von:** [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Voraussetzungen

keine

T

9.28 Teilleistung: Energetics [T-PHYS-107695]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Fink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4052131	Energetics	2 SWS	Vorlesung (V)	Fink
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800107	Energetics (Prerequisite)		Prüfung (PR)	Hoose

Erfolgskontrolle(n)

keine

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Diese Teilleistung wird ab dem Wintersemester 2017/2018 in englisch angeboten.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Energetics4052131, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)****Inhalt**

Mean meridional circulation, stationary and transient eddies; basic forms, budget equations and transport processes of energy in the atmosphere; principle of available potential energy; Lorenz cycle: energy reservoirs and transformation processes, eddy and thermally driven jets (EP flux vectors).

Table of content:

- Literature & Learning goals
- The Climate System
- Basic Equations of the Climate System
- Decomposition of the general circulation
- Radiation budget and energy transports
- Consequences of the radiation and surface energy budgets
- Atmospheric water budget
- Atmospheric and oceanic energy budget
- Concept of „Available Potential Energy (APE)“

T

9.29 Teilleistung: Energy Meteorology [T-PHYS-109141]

- Verantwortung:** Prof. Dr. Stefan Emeis
Prof. Dr. Joaquim José Ginete Werner Pinto
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik
- Bestandteil von:** [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4052191	Energy Meteorology	2 SWS	Vorlesung (V)	Emeis, Schroedter-Homscheidt, Ginete Werner Pinto

Voraussetzungen
None

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Energy Meteorology

4052191, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

- Overview Energy Meteorology
- Physical basics – Wind energy
- Physical basics of energy supply
- Economic basics of energy supply
- Onshore and offshore wind parks
- Wind energy siting – complex terrain
- Physical basics – Solar energy
- Tracking and concentrating solar systems
- Wind measurements
- Radiation forecasts
- Wind energy – yield forecasts
- Climate change & energy system
- Community energy meteorology and where to work

T

9.30 Teilleistung: Exam on Physics of Planetary Atmospheres [T-PHYS-109180]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Leisner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	2	Jedes Wintersemester	1

Prüfungsveranstaltungen				
WS 19/20	7800092	Physics of Planetary Atmospheres (Exam)	Prüfung (PR)	Leisner

Voraussetzungen

None

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-109177 - Physics of Planetary Atmospheres](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.31 Teilleistung: Experimental Meteorology (Module Exam) [T-PHYS-109137]

Verantwortung: Prof. Dr. Christoph Kottmeier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	14	Jedes Sommersemester	2

Erfolgskontrolle(n)

The allocation of 12 credits takes place after passing the oral exam (see module description).

Voraussetzungen

In the Module "Experimental Meteorology" all offered courses must be passed.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-109133 - Remote Sensing of Atmospheric State Variables](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-109135 - Advanced Practical Courses](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-PHYS-109136 - Field Trip](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
4. Die Teilleistung [T-PHYS-109902 - Integrated Atmospheric Measurements](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.32 Teilleistung: Field Trip [T-PHYS-109136]

Verantwortung: Prof. Dr. Christoph Kottmeier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4052263	Field Trip	2 SWS	Exkursion (EXK)	Mohr, Kunz

Erfolgskontrolle(n)

Lectures on specific topics about the excursion

Voraussetzungen

None

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Field Trip

4052263, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Exkursion (EXK)**Inhalt**

The course comprises a one-week excursion to research institutes and observatories in Germany and neighbouring countries.

T

9.33 Teilleistung: Fortgeschrittene Theoretische Meteorologie [T-PHYS-101514]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Braesicke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100904 - Fortgeschrittene Theoretische Meteorologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	2	Jedes Wintersemester	1

Prüfungsveranstaltungen				
WS 19/20	7800061	Fortgeschrittene Theoretische Meteorologie (Modulprüfung)	Prüfung (PR)	Braesicke

Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 2 LP erfolgt nach bestandener mündlicher Prüfung (siehe Modulbeschreibung).

Voraussetzungen

Theoretische Meteorologie III

Theoretische Meteorologie IV

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-101512 - Theoretische Meteorologie III](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-101513 - Theoretische Meteorologie IV](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Kenntnisse aus den Modulen Einführung in die Theoretische Meteorologie werden benötigt, grundlegende Kenntnisse der theoretischen Physik und höheren Mathematik sind hilfreich.

T

9.34 Teilleistung: Gebäude- und Umweltaerodynamik [T-BGU-103563]

Verantwortung: Dr.-Ing. Christof-Bernhard Gromke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	6221905	Gebäude- und Umweltaerodynamik	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Gromke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	8244103563	Gebäude- und Umweltaerodynamik		Prüfung (PR)	Gromke

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 30 min.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Anmerkungen
keine

T

9.35 Teilleistung: Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste [T-BGU-101756]

Verantwortung: Dr.-Ing. Sven Wursthorn
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 1	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
--	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	6026204	Geodateninfrastrukturen und Webdienste	1 SWS	Vorlesung (V)	Wursthorn
SS 2020	6026205	Geodateninfrastrukturen und Webdienste, Übung	2 SWS	Übung (Ü)	Wursthorn

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungsleistung mit einer Dauer von ca. 20 Minuten entsprechend § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Geodäsie und Geoinformatik..

Voraussetzungen

Die Teilleistung T-BGU-101757 Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-101757 - Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Geodateninfrastrukturen und Webdienste

6026204, SS 2020, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)**Inhalt**

Der Termin steht noch nicht fest. Interessierte melden sich bitte per E-Mail.

T

9.36 Teilleistung: Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung [T-BGU-101757]

Verantwortung: Dr.-Ing. Sven Wursthorn
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	6026204	Geodateninfrastrukturen und Webdienste	1 SWS	Vorlesung (V)	Wursthorn
SS 2020	6026205	Geodateninfrastrukturen und Webdienste, Übung	2 SWS	Übung (Ü)	Wursthorn
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2020	8296101757	Geodateninfrastrukturen und Web-Dienste, Vorleistung		Prüfung (PR)	Wursthorn

Erfolgskontrolle(n)

Lehrveranstaltungsbegleitende, unbenotete Projektbearbeitung mit schriftlicher Ausarbeitung im Umfang von 10 - 20 Seiten. Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung (§ 4 Abs. 3 SPO). Die genauen Bedingungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Geodateninfrastrukturen und Webdienste

6026204, SS 2020, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

Der Termin steht noch nicht fest. Interessierte melden sich bitte per E-Mail.

T

9.37 Teilleistung: Geological Hazards and Risk [T-PHYS-103525]

Verantwortung: Dr. Ellen Gottschämmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	8	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4060121	Geological Hazards and Risk	2 SWS	Vorlesung (V)	Gottschämmer, Daniell
WS 19/20	4060122	Exercises on Geological Hazards and Risk	2 SWS	Übung (Ü)	Gottschämmer, Daniell
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800114	Geological Hazards and Risk		Prüfung (PR)	Gottschämmer

Voraussetzungen

keine

T

9.38 Teilleistung: Geomorphologie und Bodenkunde [T-BGU-107487]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Wilcke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	6111061	Geomorphologie und Bodenkunde	2 SWS	Vorlesung (V)	Norra, Wilcke
WS 19/20	6111066	Geomorphologie und Bodenkunde	1 SWS	Übung (Ü)	Velescu
SS 2020	6111071	Böden Europas	2 SWS	Vorlesung (V)	Wilcke

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Anmerkungen

Keine

T

9.39 Teilleistung: Grundlagen der Theoretischen Meteorologie [T-PHYS-101484]

Verantwortung: Prof. Dr. Corinna Hoose
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100903 - Grundlagen der Theoretischen Meteorologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	2	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 2 LP erfolgt nach bestandener mündlicher Prüfung (siehe Modulbeschreibung).

Voraussetzungen

Theoretische Meteorologie I

Theoretische Meteorologie II

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-101482 - Theoretische Meteorologie I](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-101483 - Theoretische Meteorologie II](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.40 Teilleistung: Höhere Mathematik I [T-MATH-102224]

Verantwortung: PH. D. Ioannis Anapolitanos
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark
 Dr. Peer Kunstmann
 Prof. Dr. Tobias Lamm
 Dr. Christoph Schmoeger

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-101327 - Höhere Mathematik I](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 10

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	0130200	Höhere Mathematik I für die Fachrichtung Physik	6 SWS	Vorlesung (V)	Schmoeger
WS 19/20	0130300	Übungen zu 0130200	2 SWS	Übung (Ü)	Schmoeger
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	6700042	Höhere Mathematik I (PHY)		Prüfung (PR)	Schmoeger, Anapolitanos, Kunstmann, Hundertmark

Voraussetzungen

keine

T

9.41 Teilleistung: Höhere Mathematik II [T-MATH-102225]

Verantwortung: PH. D. Ioannis Anapolitanos
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark
 Dr. Peer Kunstmann
 Prof. Dr. Tobias Lamm
 Dr. Christoph Schmoeger

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-101328 - Höhere Mathematik II](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 10

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	0180500	Höhere Mathematik II für die Fachrichtung Physik	6 SWS	Vorlesung (V)	Schmoeger
SS 2020	0180600	Übungen zu 0180500	2 SWS	Übung (Ü)	Schmoeger
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	0100015	Höhere Mathematik II (PHY)		Prüfung (PR)	Schmoeger, Anapolitanos, Kunstmann

Voraussetzungen

keine

T

9.42 Teilleistung: Höhere Mathematik III [T-MATH-102226]

Verantwortung: PH. D. Ioannis Anapolitanos
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark
 Dr. Peer Kunstmann
 Prof. Dr. Tobias Lamm

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-101329 - Höhere Mathematik III](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 4

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	0130600	Höhere Mathematik III für die Fachrichtung Physik	2 SWS	Vorlesung (V)	Anapolitanos
WS 19/20	0130700	Übungen zu 0130600	1 SWS	Übung (Ü)	Anapolitanos
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	0100053	Höhere Mathematik III (PHY)		Prüfung (PR)	Anapolitanos, Schmoeger, Kunstmann

Voraussetzungen

keine

T

9.43 Teilleistung: Image Processing and Computer Vision [T-BGU-101732]

Verantwortung: Dr.-Ing. Uwe Weidner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	6042101	Image Processing and Computer Vision, Lecture	2 SWS	Vorlesung (V)	Weidner
WS 19/20	6042102	Image Processing and Computer Vision, Exercises	1 SWS	Übung (Ü)	Weidner

Erfolgskontrolle(n)

The assessment consists of a oral exam (ca. 30 min). according § 4 para. 2 No. 2 SPO M.Sc. Geodäsie und Geoinformatik.

Voraussetzungen

Die Teilleistungen T-BGU-106333 und T-BGU-106334 dürfen nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-106333 - Remote Sensing of a Changing Climate, Vorleistung](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-BGU-106334 - Remote Sensing of a Changing Climate, Prüfung](#) darf nicht begonnen worden sein.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Image Processing and Computer Vision, Exercises

6042102, WS 19/20, 1 SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)

Inhalt

nur 1. Semesterhälfte (14.10.-30.11.2019)

T

9.44 Teilleistung: Instrumentenkunde [T-PHYS-101509]

Verantwortung: Prof. Dr. Christoph Kottmeier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100902 - Meteorologisches Messen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung schriftlich	2	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4051031	Instrumentenkunde	2 SWS	Vorlesung (V)	Kottmeier
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800047	Instrumentenkunde (Vorleistung)		Prüfung (PR)	Kottmeier

Erfolgskontrolle(n)

keine

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Instrumentenkunde

4051031, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)**Inhalt**

1. Einleitung
2. Grundlegendes
3. Dynamisches Verhalten von Messinstrumenten
4. Temperaturmessung
5. Windmessung
6. Feuchte
7. Strahlungsmessung
8. Niederschlagsmessung
9. Aerologie

T

9.45 Teilleistung: Integrated Atmospheric Measurements [T-PHYS-109902]

Verantwortung: Prof. Dr. Christoph Kottmeier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4052131	Integrated Atmospheric Measurements	2 SWS	Vorlesung (V)	Kottmeier

Erfolgskontrolle(n)

Short presentation on selected contents must be held.

Voraussetzungen

None

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Integrated Atmospheric Measurements

4052131, SS 2020, 2 SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)**Inhalt**

Brief Introduction to advanced atmospheric observation techniques like eddy covariance measurements, Doppler Lidar, Doppler Radar and aircraft measurements. Principle and objectives of Integrated Observation. Examples of Integrated Observation from Polar Research, Convection Studies and Orographic Flow analysis.

T

9.46 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik I, Mechanik [T-PHYS-102283]**Verantwortung:** Prof. Dr. Thomas Müller**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101347 - Klassische Experimentalphysik I, Mechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4010011	Klassische Experimentalphysik I (Physik I, Mechanik)	4 SWS	Vorlesung (V)	Müller, Schröder
WS 19/20	4010012	Übungen zu Klassische Experimentalphysik I	2 SWS	Übung (Ü)	Müller, Schröder
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800022	Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Klausur 1		Prüfung (PR)	Müller
WS 19/20	7800023	Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Klausur 2		Prüfung (PR)	Müller

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel 120 min)

Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102295 - Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.47 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Vorleistung [T-PHYS-102295]**Verantwortung:** Prof. Dr. Thomas Müller**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101347 - Klassische Experimentalphysik I, Mechanik](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
0**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4010011	Klassische Experimentalphysik I (Physik I, Mechanik)	4 SWS	Vorlesung (V)	Müller, Schröder
WS 19/20	4010012	Übungen zu Klassische Experimentalphysik I	2 SWS	Übung (Ü)	Müller, Schröder
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800021	Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Vorleistung		Prüfung (PR)	Müller

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Voraussetzungen

keine

T

9.48 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik [T-PHYS-102284]**Verantwortung:** Prof. Dr. Alexey Ustinov**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101348 - Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	7	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4010021	Klassische Experimentalphysik II (Physik II, Elektrodynamik)	3 SWS	Vorlesung (V)	Ustinov
SS 2020	4010022	Übungen zu Klassische Experimentalphysik II	2 SWS	Übung (Ü)	Ustinov, Fischer

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel 120 min)

Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102296 - Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.49 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - Vorleistung [T-PHYS-102296]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexey Ustinov
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101348 - Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4010021	Klassische Experimentalphysik II (Physik II, Elektrodynamik)	3 SWS	Vorlesung (V)	Ustinov
SS 2020	4010022	Übungen zu Klassische Experimentalphysik II	2 SWS	Übung (Ü)	Ustinov, Fischer
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2020	7800031	Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - Vorleistung		Prüfung (PR)	Ustinov

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Voraussetzungen

keine

T

9.50 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik [T-PHYS-102285]**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Wegener**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101349 - Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4010031	Klassische Experimentalphysik III (Physik III, Optik und Thermodynamik)	5 SWS	Vorlesung (V)	Wegener
WS 19/20	4010032	Übungen zu Klassische Experimentalphysik III	2 SWS	Übung (Ü)	Wegener, Naber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800052	Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - Klausur 1		Prüfung (PR)	Wegener
WS 19/20	7800053	Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - Klausur 2		Prüfung (PR)	Wegener

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel 120 min)

Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102297 - Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T 9.51 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - Vorleistung [T-PHYS-102297]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Wegener
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101349 - Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 0	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4010031	Klassische Experimentalphysik III (Physik III, Optik und Thermodynamik)	5 SWS	Vorlesung (V)	Wegener
WS 19/20	4010032	Übungen zu Klassische Experimentalphysik III	2 SWS	Übung (Ü)	Wegener, Naber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800051	Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - Vorleistung		Prüfung (PR)	Wegener

Erfolgskontrolle(n)
 Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Voraussetzungen
 keine

T

9.52 Teilleistung: Klassische Theoretische Physik I, Einführung [T-PHYS-102286]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Shnirman
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100890 - Orientierungsprüfung](#)
[M-PHYS-101350 - Klassische Theoretische Physik I, Einführung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4010111	Klassische Theoretische Physik I (Theorie A, Einführung)	2 SWS	Vorlesung (V)	Shnirman
WS 19/20	4010112	Übungen zu Klassische Theoretische Physik I	2 SWS	Übung (Ü)	Shnirman, Narozhnyy
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800025	Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Klausur 1		Prüfung (PR)	Shnirman
WS 19/20	7800026	Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Klausur 2		Prüfung (PR)	Shnirman

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel 120 min)

Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102298 - Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.53 Teilleistung: Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Vorleistung [T-PHYS-102298]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Shnirman
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100890 - Orientierungsprüfung](#)
[M-PHYS-101350 - Klassische Theoretische Physik I, Einführung](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4010111	Klassische Theoretische Physik I (Theorie A, Einführung)	2 SWS	Vorlesung (V)	Shnirman
WS 19/20	4010112	Übungen zu Klassische Theoretische Physik I	2 SWS	Übung (Ü)	Shnirman, Narozhnyy
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800024	Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Vorleistung		Prüfung (PR)	Shnirman

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Voraussetzungen

keine

T

9.54 Teilleistung: Klassische Theoretische Physik II, Mechanik [T-PHYS-102287]

Verantwortung: Prof. Dr. Dieter Zeppenfeld
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101351 - Klassische Theoretische Physik II, Mechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4010121	Klassische Theoretische Physik II (Theorie B, Mechanik)	2 SWS	Vorlesung (V)	Zeppenfeld
SS 2020	4010122	Übungen zur Klassischen Theoretischen Physik II	2 SWS	Übung (Ü)	Zeppenfeld, Löschner

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel 120 min)

Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102299 - Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Klassische Theoretische Physik II (Theorie B, Mechanik)4010121, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

Wird noch bekannt gegeben.

Literaturhinweise

- W. Nolting, *Grundkurs Theoretische Physik 2, Analytische Mechanik*, Springer Verlag
- H. Goldstein, C.P. Poole Jr., J.L. Safko, *Klassische Mechanik*, Wiley-VCH

V

Übungen zur Klassischen Theoretischen Physik II4010122, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)

Inhalt

Wird noch bekannt gegeben.

Literaturhinweise

- W. Nolting, *Grundkurs Theoretische Physik 2, Analytische Mechanik*, Springer Verlag
- H. Goldstein, C.P. Poole Jr., J.L. Safko, *Klassische Mechanik*, Wiley-VCH

T

9.55 Teilleistung: Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - Vorleistung [T-PHYS-102299]

Verantwortung: Prof. Dr. Dieter Zeppenfeld
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101351 - Klassische Theoretische Physik II, Mechanik](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4010121	Klassische Theoretische Physik II (Theorie B, Mechanik)	2 SWS	Vorlesung (V)	Zeppenfeld
SS 2020	4010122	Übungen zur Klassischen Theoretischen Physik II	2 SWS	Übung (Ü)	Zeppenfeld, Löschner

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Klassische Theoretische Physik II (Theorie B, Mechanik)

4010121, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

Wird noch bekannt gegeben.

Literaturhinweise

- W. Nolting, *Grundkurs Theoretische Physik 2, Analytische Mechanik*, Springer Verlag
- H. Goldstein, C.P. Poole Jr., J.L. Safko, *Klassische Mechanik*, Wiley-VCH

V

Übungen zur Klassischen Theoretischen Physik II

4010122, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)

Inhalt

Wird noch bekannt gegeben.

Literaturhinweise

- W. Nolting, *Grundkurs Theoretische Physik 2, Analytische Mechanik*, Springer Verlag
- H. Goldstein, C.P. Poole Jr., J.L. Safko, *Klassische Mechanik*, Wiley-VCH

T

9.56 Teilleistung: Klimatologie [T-PHYS-101092]

Verantwortung: Prof. Dr. Joaquim José Ginete Werner Pinto
Katharina Maurer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-100636 - Einführung in die Meteorologie](#)
[M-PHYS-100890 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
4

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
3

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4051111	Klimatologie	3 SWS	Vorlesung (V)	Ginete Werner Pinto
SS 2020	4051112	Übungen zu Klimatologie	1 SWS	Übung (Ü)	Ginete Werner Pinto, Ludwig, Mömken

Erfolgskontrolle(n)

2x Vorrechnen in der Übung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

keine

Anmerkungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Klimatologie

4051111, SS 2020, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

- (1) Einführung
- (2) Grundlagen der Dynamik
- (3) Allgemeine Zirkulation
- (4) Wasser, Luftmassen, Zyklonen
- (5) Ozean
- (6) Kryosphäre, Biosphäre
- (7) Lithosphäre, Klimazonen
- (8) Paleoklima
- (9) Zyklische Phänomene, Telekonnektionen
- (10) Klimawandel

V

Übungen zu Klimatologie

4051112, SS 2020, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)

Inhalt

Der Vorlesung folgend.

T**9.57 Teilleistung: Meteorological Hazards [T-PHYS-109140]**

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Kunz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Sommersemester	3

Erfolgskontrolle(n)

None

Voraussetzungen

None

Empfehlungen

Knowledge from the module Introduction to Meteorology is required.

Anmerkungen

Keine

T

9.58 Teilleistung: Meteorologisches Messen [T-PHYS-101511]

Verantwortung: Prof. Dr. Christoph Kottmeier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100902 - Meteorologisches Messen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	1	Jedes Sommersemester	1

Prüfungsveranstaltungen				
WS 19/20	7800064	Meteorologisches Messen (Modulprüfung)	Prüfung (PR)	Kottmeier

Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 1 LP erfolgt nach bestandener mündlicher Prüfung (siehe Modulbeschreibung).

Voraussetzungen

Anmeldung ist erst möglich, wenn die Studienleistungen "Instrumentenkunde" und "Meteorologisches Praktikum" erbracht wurden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-101509 - Instrumentenkunde](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-101510 - Meteorologisches Praktikum](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.59 Teilleistung: Meteorologisches Praktikum [T-PHYS-101510]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Fink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100902 - Meteorologisches Messen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	8	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4051253	Meteorologisches Praktikum I (Anfängerpraktikum) - Lehrveranstaltung	5 SWS	Praktikum (P)	Fink, Kottmeier

Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt nach fristgerechter Abgabe und Gutbefund aller schriftlichen Versuchsauswertungen (Bestehen der Eingangsbefragung bei den Versuchen ist Voraussetzung zur Zulassung zum Versuch)

Empfehlungen

Kenntnisse aus dem Modul Einführung in die Meteorologie werden benötigt.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Meteorologisches Praktikum I (Anfängerpraktikum) - Lehrveranstaltung**Praktikum (P)**

4051253, SS 2020, 5 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Inhalt

Die Studierenden führen selbstständig Versuche zu folgenden Themen durch:

- Feuchte
- Temperatur
- Strahlung
- Bodenwärmestrom
- Niederschlag
- Druck
- Wolken
- Aerosol
- Windkanal
- Pilotballon

T

9.60 Teilleistung: Methods of Data Analysis [T-PHYS-109142]

Verantwortung: Prof. Dr. Joaquim José Ginete Werner Pinto
Prof. Dr. Peter Knippertz

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4052171	Methods of Data Analysis	2 SWS	Vorlesung (V)	Ginete Werner Pinto, Lerch
SS 2020	4052172	Exercises to Methods of Data Analysis	1 SWS	Übung (Ü)	Ginete Werner Pinto, Lerch, Ehmele

Erfolgskontrolle(n)

Successful participation in the exercises.

Voraussetzungen

None

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Methods of Data Analysis

4052171, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

1. Basics
2. Significance testings
3. Regression
4. Time series
5. Fourier wavelet analysis
6. Spatial analysis
7. Clustering
8. Machine Learning
9. Summary

V

Exercises to Methods of Data Analysis

4052172, SS 2020, 1 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)

Inhalt

Following the lecture.

T

9.61 Teilleistung: Middle Atmosphere in the Climate System [T-PHYS-108931]

Verantwortung: Dr. Michael Höpfner
Dr. Miriam Sinnhuber

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Turnus
Unregelmäßig

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4052061	Middle Atmosphere in the Climate System	2 SWS	Vorlesung (V)	Höpfner, Sinnhuber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800008	Middle Atmosphere in the Climate System (Prerequisite)		Prüfung (PR)	Fink

Voraussetzungen

None

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Middle Atmosphere in the Climate System

4052061, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)**Inhalt**

- History of science of the middle atmosphere (MA)
- Mean state of the MA: temperature, wind, chemical composition
- Radiation: sun, radiative transfer, energy budget, photolysis
- Measurements: in-situ/remote sounding, ground-based, airborne/balloon, satellite
- Aerosols: stratospheric background aerosol layer, volcanic enhancement, polar stratospheric clouds, polar mesospheric clouds, meteoric dust
- Chemistry: general concepts, global ozone layer, polar ozone chemistry
- Dynamics: fundamental description, meridional circulation, equatorial circulation, waves and tides, stratospheric warmings, tracer and age-of-air, upper troposphere/lower stratosphere, cross-tropopause transport
- Coupling and climate: chemistry-climate coupling, trends,

T

9.62 Teilleistung: Mobile Computing und Internet der Dinge [T-INFO-102061]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2400051	Mobile Computing und Internet der Dinge	2+1 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Beigl, Exler
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7500042_03-03-20	Mobile Computing und Internet der Dinge		Prüfung (PR)	Beigl
WS 19/20	7500042_05-05-20	Mobile Computing und Internet der Dinge		Prüfung (PR)	Beigl
WS 19/20	7500042_09-04-20	Mobile Computing und Internet der Dinge		Prüfung (PR)	Beigl
WS 19/20	7500042_11-02-20	Mobile Computing und Internet der Dinge		Prüfung (PR)	Beigl
WS 19/20	7500042_11-05-20	Mobile Computing und Internet der Dinge		Prüfung (PR)	Beigl
WS 19/20	7500042_19-11-19	Mobile Computing und Internet der Dinge		Prüfung (PR)	Beigl
WS 19/20	7500042_20-01-20	Mobile Computing und Internet der Dinge		Prüfung (PR)	Beigl
WS 19/20	7500042_20-02-20	Mobile Computing und Internet der Dinge		Prüfung (PR)	Beigl
WS 19/20	7500042-02-04-20	Mobile Computing und Internet der Dinge		Prüfung (PR)	Beigl
SS 2020	7500107	Mobile Computing und Internet der Dinge		Prüfung (PR)	Beigl

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO, in der auch Übungsergebnisse bewertet werden.

Voraussetzungen

Keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Mobile Computing und Internet der Dinge

2400051, WS 19/20, 2+1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)

Inhalt**Beschreibung:**

Die Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden und Techniken des mobile Computing und des Internet der Dinge (Internet of Things, IoT). Die Übung vertieft das in der Vorlesung erworbene Wissen in einem Praxisprojekt. Im praktischen Teil wird insbesondere die Erstellung von Benutzerschnittstellen für Anwendungen im Bereich Mobile Computing und dem Internet der Dinge sowie von Software-Apps erlernt. Die praktische Übung startet mit den Aspekten Benutzerschnittstellenentwurf und Software-Entwurf. Es begleitet dann mit kleinen Programmieraufgaben die technischen Teile der gesamte Vorlesung. Die Vorlesung gliedert sich in folgende Themenbereiche:

- Mobile Computing:
 - Plattformen: SmartPhones, Tablets, Glasses
 - Mensch-Maschine-Interaktion für Mobile Computing
 - Software Engineering, -Projekte und Programmierung für mobile Plattformen (native Apps, HTML5)
 - Sensoren und deren Einsatz
- Internet der Dinge:
 - Plattformen für das Internet der Dinge: Raspberry Pi und Arduino
 - Personal Area Networks: Bluetooth (4.0)
 - Home Networks: ZigBee/IEEE 802.15.4
 - Technologien des Internet der Dinge
 - Anwendungen insb. Industrie 4.0

Lehrinhalt:

Die Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden und Techniken des mobile Computing und des Internet der Dinge (Internet of Things, IoT). Die Übung vertieft das in der Vorlesung erworbene Wissen in einem Praxisprojekt. Im praktischen Teil wird insbesondere die Erstellung von Benutzerschnittstellen für Anwendungen im Bereich Mobile Computing und dem Internet der Dinge sowie von Mobile-Apps erlernt. Die praktische Übung startet mit den Aspekten Benutzerschnittstellenentwurf und Software-Entwurf. Es begleitet dann mit kleinen Programmieraufgaben die technischen Teile der gesamten Vorlesung.

Die Vorlesung gliedert sich in folgende Themenbereiche:

Mobile Computing:

- Plattformen: SmartPhones, Tablets, Glasses
- Mensch-Maschine-Interaktion für Mobile Computing
- Software Engineering, -Projekte und Programmierung für mobile Plattformen (native Apps, HTML5)
- Sensoren und deren Einsatz

Internet der Dinge:

- Plattformen für das Internet der Dinge: Raspberry Pi und Arduino
- Personal Area Networks: Bluetooth (4.0)
- Home Networks: ZigBee/IEEE 802.15.4
- Technologien des Internet der Dinge

Arbeitsaufwand:

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 150 Stunden (5.0 Credits).

Aktivität**Arbeitsaufwand****Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung**

15 x 90 min

22 h 30 min

Präsenzzeit: Besuch der Übung

15 x 45 min

11 h 15 min

Vor- / Nachbereitung der Vorlesung und Übung

15 x 90 min

22 h 30 min

Entwicklung einer adaptiven Webseite und einer mobilen App

33 h 45 min

Foliensatz 2x durchgehen

2 x 12 h

24 h 00 min

Prüfung vorbereiten

36 h 00 min

SUMME

150 h 00 min

Arbeitsaufwand für die Lerneinheit " Mobile Computing und Internet der Dinge"

Lernziele:

Mobile Computing und Internet der Dinge ermöglichen es im beruflichen und privaten Alltag ubiquitär auf Informationen und Dienste zuzugreifen. Diese Dienste reichen von Augmented-Reality Informationsdiensten über den Ad-Hoc Austausch von Daten zwischen benachbarten Smartphones bis hin zur Haussteuerung.

Ziel der Vorlesung ist es, Kenntnisse über Grundlagen, weitergehende Methoden und Techniken des Mobile Computing und des Internet der Dinge zu erwerben.

Nach Abschluss der Vorlesung können die Studierenden

- Techniken zur Gestaltung von Mobile Computing Software und Benutzerschnittstellen für Mobile Computing Anwendungen benennen, beschreiben und erklären und bewerten
- Software- und Kommunikationsschnittstellen für das Internet der Dinge und Basiskennntnisse zu Personal Area Networks (PAN) benennen, beschreiben, vergleichen und bewerten
- selbständig Systeme für Mobile Computing und das Internet der Dinge entwerfen, Entwürfe analysieren und bewerten
- eine adaptive Webseite entwerfen, implementieren und auf ihre Usability hin untersuchen
- eine eigene App konzipieren und implementieren, die über Bluetooth mit einem Gerät kommuniziert

Literaturhinweise

Werden in der Vorlesung bekannt gegeben

T

9.63 Teilleistung: Moderne Experimentalphysik für Geophysiker und Meteorologen [T-PHYS-102294]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Husemann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-101345 - Moderne Experimentalphysik für Geophysiker und Meteorologen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4012141	Moderne Physik für Lehramtskandidaten, Geophysiker, Meteorologen und Ingenieurpädagogen	4 SWS	Vorlesung (V)	Quast
SS 2020	4012142	Übungen zur Modernen Physik für Geophysiker und Meteorologen	2 SWS	Übung (Ü)	Quast, Schäfer

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (ca. 120 Minuten)

Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-103205 - Moderne Experimentalphysik für Lehramt, Geophysik und Meteorologie - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.64 Teilleistung: Moderne Experimentalphysik für Lehramt, Geophysik und Meteorologie - Vorleistung [T-PHYS-103205]**Verantwortung:** Prof. Dr. Günter Quast**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101345 - Moderne Experimentalphysik für Geophysiker und Meteorologen](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
0**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4012141	Moderne Physik für Lehramtskandidaten, Geophysiker, Meteorologen und Ingenieurpädagogen	4 SWS	Vorlesung (V)	Quast
SS 2020	4012142	Übungen zur Modernen Physik für Geophysiker und Meteorologen	2 SWS	Übung (Ü)	Quast, Schäfer
SS 2020	4012145	Übungen zur Modernen Physik für Lehramtskandidaten und Ingenieurpädagogen	2 SWS	Übung (Ü)	Quast, Schäfer

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.

Voraussetzungen

keine

T

9.65 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik für Lehramt [T-PHYS-103204]

Verantwortung: Prof. Dr. Frans Klinkhamer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4012131	Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	4 SWS	Vorlesung (V)	Klinkhamer
WS 19/20	4012132	Übungen zu Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	2 SWS	Übung (Ü)	Klinkhamer, Emelyanov
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800078	Moderne Theoretische Physik für Lehramt		Prüfung (PR)	Klinkhamer, Gieseke

Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-103203 - Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.66 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung [T-PHYS-103203]

Verantwortung: Prof. Dr. Frans Klinkhamer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4012131	Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	4 SWS	Vorlesung (V)	Klinkhamer
WS 19/20	4012132	Übungen zu Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	2 SWS	Übung (Ü)	Klinkhamer, Emelyanov
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800077	Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung		Prüfung (PR)	Klinkhamer

Voraussetzungen

keine

T

9.67 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1 [T-PHYS-105134]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4010141	Moderne Theoretische Physik I (Theorie D, Quantenmechanik I)	4 SWS	Vorlesung (V)	Mühlleitner
SS 2020	4010142	Übungen zu Moderne Theoretische Physik I	2 SWS	Übung (Ü)	Mühlleitner, Liebler

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 45 min

Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

T**9.68 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik I, Quantenmechanik 1, Vorleistung 1 [T-PHYS-102317]****Verantwortung:** Prof. Dr. Milada Margarete Mühlleitner**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
4**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4010141	Moderne Theoretische Physik I (Theorie D, Quantenmechanik I)	4 SWS	Vorlesung (V)	Mühlleitner
SS 2020	4010142	Übungen zu Moderne Theoretische Physik I	2 SWS	Übung (Ü)	Mühlleitner, Liebler

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Voraussetzungen

keine

T

9.69 Teilleistung: Numerik und Statistik [T-PHYS-101518]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Knippertz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100905 - Numerik und Statistik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	2	Jedes Wintersemester	1

Prüfungsveranstaltungen				
WS 19/20	7800062	Numerik und Statistik (Modulprüfung)	Prüfung (PR)	Knippertz

Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 2 LP erfolgt nach bestandener mündlicher Prüfung (siehe Modulbeschreibung).

Voraussetzungen

Die Anmeldung ist erst möglich, wenn die Studienleistungen Statistik in der Meteorologie und Numerische Methoden in der Meteorologie erbracht wurden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-101516 - Numerische Methoden in der Meteorologie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-101515 - Statistik in der Meteorologie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.70 Teilleistung: Numerische Methoden in der Meteorologie [T-PHYS-101516]

Verantwortung: Prof. Dr. Corinna Hoose
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100905 - Numerik und Statistik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4051181	Numerische Methoden in der Meteorologie	2 SWS	Vorlesung (V)	Hoose
SS 2020	4051182	Übungen zu Numerische Methoden in der Meteorologie	1 SWS	Übung (Ü)	Hoose, Braun

Erfolgskontrolle(n)

Die Teilleistung ist bestanden, wenn mindestens 50% der Punkte aus den Übungen erbracht wurden und einmal in der Übung vorgerechnet wurde.

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Numerische Methoden in der Meteorologie

4051181, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

1. Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen und Beispiele aus der Meteorologie
2. Finite Differenzenverfahren
3. Advektionsprobleme
4. Semi-Lagrangesche Verfahren
5. Spektrale Methoden

V

Übungen zu Numerische Methoden in der Meteorologie

4051182, SS 2020, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)

Inhalt

Der Vorlesung folgend.

1. Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen und Beispiele aus der Meteorologie
2. Finite Differenzenverfahren
3. Advektionsprobleme
4. Semi-Lagrangesche Verfahren
5. Spektrale Methoden

T

9.71 Teilleistung: Numerische Wettervorhersage [T-PHYS-101517]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Knippertz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100905 - Numerik und Statistik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	4	3

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4051091	Numerische Wettervorhersage	2 SWS	Vorlesung (V)	Knippertz
WS 19/20	4051092	Übungen zu Numerische Wettervorhersage	1 SWS	Übung (Ü)	Knippertz, Pante
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800060	Numerische Wettervorhersage (Vorleistung)		Prüfung (PR)	Knippertz

Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 4 LP erfolgt bei >50% der Punkte auf den Übungsblättern.

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Numerische Wettervorhersage

4051091, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)**Inhalt**

1. Einleitung
2. Numerische Simulationen und Modelle
3. Datenassimilation (DA)
4. Vorhersagbarkeit
5. Verifikation
6. Nachbereitung

V

Übungen zu Numerische Wettervorhersage

4051092, WS 19/20, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)**Inhalt**

Der Vorlesung folgend.

T

9.72 Teilleistung: Ocean-Atmosphäre Interactions [T-PHYS-108932]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Fink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Turnus
Unregelmäßig

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4052121	Ocean-Atmosphäre Interactions	2 SWS	Vorlesung (V)	Fink, van der Linden
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800067	Ocean-Atmosphäre Interactions (Prerequisite)		Prüfung (PR)	Fink

Voraussetzungen
None

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Ocean-Atmosphäre Interactions

4052121, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)**Inhalt**

- Literature
- Learning goals
- Physical and chemical properties of the upper ocean layers
 - Properties of ocean waters
 - Salinity content and density
 - Temperature distribution in the ocean
 - Horizontal salinity distribution in the ocean
 - Vertical salinity distribution
 - Horizontal and vertical density distribution
 - Characteristic water masses in the oceans
 - Dissolved gases in the ocean
 - Molecular transport
 - Properties of humid air
 - Ocean surface and its immediate environment
- Wind-driven ocean surface currents
 - Equation of motion
 - Ekman's solution of the equation of motion
 - Mass transport associated with the Ekman current
 - Up-welling in the ocean
 - Sverdrup regime
 - Westerly boundary current: Stommel's contribution
 - Munk's solution
- Ocean waves
 - Generation of ocean waves by wind
 - Description of ocean waves
 - Global view on ocean wave climates
 - Ocean wave modeling
 - Ocean wave measurements
- Summary

T

9.73 Teilleistung: Parallelrechner und Parallelprogrammierung [T-INFO-101345]

Verantwortung: Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	24617	Parallelrechner und Parallelprogrammierung	2 SWS	Vorlesung (V)	Streit, Häfner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7500241	Parallelrechner und Parallelprogrammierung		Prüfung (PR)	Streit

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus der Lehrveranstaltung *Rechnerstrukturen* sind hilfreich.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Parallelrechner und Parallelprogrammierung

24617, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Welt moderner Parallel- und Höchstleistungsrechner, des Supercomputings bzw. des High-Performance Computings (HPC) und die Programmierung dieser Systeme.

Zunächst werden allgemein und exemplarisch Parallelrechnersysteme vorgestellt und klassifiziert. Im Einzelnen wird auf speichergekoppelte und nachrichtengekoppelte System, Hybride System und Cluster sowie Vektorrechner eingegangen. Aktuelle Beispiele der leistungsfähigsten Supercomputer der Welt werden ebenso wie die Supercomputer am KIT kurz vorgestellt.

Im zweiten Teil wird auf die Programmierung solcher Parallelrechner, die notwendigen Programmierparadigmen und Synchronisationsmechanismen, die Grundlagen paralleler Software sowie den Entwurf paralleler Programme eingegangen. Eine Einführung in die heute üblichen Methoden der parallelen Programmierung mit OpenMP und MPI runden die Veranstaltung ab.

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert. Dies ist bisher eine mündliche Einzelprüfung.

Der Arbeitsaufwand beträgt 120 h / Semester, davon 30 h Präsenzzeit und 90 h Selbstlernen aufgrund der Komplexität des Stoffs

Aufgrund der aktuellen Situation durch das Coronavirus wird die Vorlesung voraussichtlich als Online-Lehrveranstaltung zum regulären Termin starten. Weitere Infos kommen immer über ILIAS.

Literaturhinweise

1. David E. Culler, Jaswinder Pal Singh, Anoop Gupta: "Parallel computer architecture: a hardware, software approach", Morgan Kaufmann, 1999, ISBN 1-55860-343-3
2. Theo Ungerer: „Parallelrechner und parallele Programmierung“, Spektrum Verlag, 1997, ISB: 3-8274-0231-X
3. John L. Hennessy, David A. Patterson: "Computer architecture: a quantitative approach (4. edition)", Elsevier, 2007, ISBN 0-12-370490-1, 978-0-12-370490-0
4. Kai Hwang, Zhiwei Xu: "Scalable parallel computing: technology, architecture, programming", McGraw-Hill, 1998, ISBN 0-07-031798-4
5. William Gropp, Ewing Lusk, Anthony Skjellum: "Using MPI: portable parallel programming with the message-passing interface (2. edition)", MIT Press, 1999, ISBN 0-262-57132-3, 0-262-57134-X
6. Barbara Chapman, Gabriele Jost, Ruud van der Pas: "Using OpenMP: portable shared memory parallel programming", MIT Press, 2008, ISBN 0-262-53302-2, 978-0-262-53302-7

T

9.74 Teilleistung: Physics of Planetary Atmospheres [T-PHYS-109177]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Leisner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	8	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4052161	Physics of Planetary Atmospheres	2 SWS	Veranstaltung (Veranst.)	Leisner, Reddmann, Sinnhuber
WS 19/20	4052162	Exercises to Physics of Planetary Atmospheres	2 SWS	Übung (Ü)	Leisner, Duft
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800091	Physics of Planetary Atmospheres (Prerequisite)		Prüfung (PR)	Leisner

Erfolgskontrolle(n)

- If this module is part of the Specialization or Compulsory Subject, credits are earned through the associated exam (oral, written or otherwise).
- Otherwise, the exercises, computer exercises, internships or, if necessary, graduation lectures must be successfully completed.

Voraussetzungen

None

Empfehlungen

Basic knowledge of physics, physical chemistry and fluid dynamics at Bachelor level.

Anmerkungen

240 hours consisting of attendance times (60 hours), follow-up of the lecture incl. Exam preparation and editing exercises (180 hours).

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Physics of Planetary Atmospheres4052161, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Veranstaltung (Veranst.)****Inhalt**

The module gives a broad introduction into the formation and properties of planets and their atmospheres and tries to constrain possible planetary atmospheres by applying fundamental principles of physics. In this respect, the module will focus on the planetary atmospheres in our solar system. Moreover, recently developed methods for the remote sensing of extra solar planets are introduced and the current understanding of their atmospheres is presented. A focus is the energy budget of planetary atmospheres, where clouds play a central role. Their formation and growth will be covered in a generalized fashion.

V

Exercises to Physics of Planetary Atmospheres4052162, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Übung (Ü)****Inhalt**

Following the lecture.

T**9.75 Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 1 [T-PHYS-104084]**

Einrichtung: Universität gesamt
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	2	1

Voraussetzungen
keine

T**9.76 Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 2 LP - benotet [T-PHYS-104645]****Einrichtung:** Universität gesamt**Bestandteil von:** [M-PHYS-101799 - Schlüsselqualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	2	1

Voraussetzungen

keine

T**9.77 Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 2 LP - unbenotet [T-PHYS-104647]****Einrichtung:** Universität gesamt**Bestandteil von:** [M-PHYS-101799 - Schlüsselqualifikationen](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
2**Version**
1**Voraussetzungen**

keine

T**9.78 Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistungen 1 [T-PHYS-103860]****Einrichtung:** Universität gesamt**Bestandteil von:** [M-PHYS-102015 - Weitere Leistungen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	2	1

Voraussetzungen

keine

T**9.79 Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistungen 11 [T-PHYS-103870]**

Einrichtung: Universität gesamt
Bestandteil von: [M-PHYS-102015 - Weitere Leistungen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	2	1

Voraussetzungen
keine

T

9.80 Teilleistung: Praktikum Klassische Physik I [T-PHYS-102289]

Verantwortung: Dr. Hans Jürgen Simonis
PD Dr. Roger Wolf

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: M-PHYS-101353 - Praktikum Klassische Physik I

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
6

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4011113	Praktikum Klassische Physik I (Kurs 1)	6 SWS	Praktikum (P)	Wolf, Simonis
WS 19/20	4011123	Praktikum Klassische Physik I (Kurs 2)	6 SWS	Praktikum (P)	Wolf, Simonis
WS 19/20	4011133	Praktikum Klassische Physik I (Kurs 3)	6 SWS	Praktikum (P)	Wolf, Simonis
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800027	Praktikum Klassische Physik I		Prüfung (PR)	Wolf

Voraussetzungen

keine

T

9.81 Teilleistung: Präsentation [T-PHYS-101525]

Verantwortung: Prof. Dr. Corinna Hoose
Prof. Dr. Peter Knippertz

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-100908 - Modul Bachelorarbeit](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4051224	Hauptseminar	2 SWS	Hauptseminar (HS)	Kottmeier, Hoose, Ginete Werner Pinto, Fink, Kunz, Orphal, Leisner, Braesicke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800082	Präsentation		Prüfung (PR)	Knippertz

Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 3 LP erfolgt bei Gutbefund des Vortrags durch mindestens einen/eine Hochschullehrer/in oder einen/eine leitende Wissenschaftler/in gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG und einen/eine weitere Prüfende.

Voraussetzungen

Siehe Modul

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Hauptseminar

4051224, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Hauptseminar (HS)**Inhalt**

Im Hauptseminar präsentieren Studierende ihre Abschlussarbeiten im Rahmen der TL T-PHYS-101525 "Präsentation" (Bachelor).

Das Hauptseminar findet immer Mittwochs von 15:45 - 17:15 Uhr während der Vorlesungszeit statt. Die Anmeldung erfolgt per Mail an katharina.maurer@kit.edu

T

9.82 Teilleistung: Programmieren [T-PHYS-102292]

Verantwortung: Prof. Dr. Matthias Steinhauser
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101346 - Programmieren](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
6

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4010221	Programmieren für Physiker	2 SWS	Vorlesung (V)	Steinhauser
SS 2020	4010222	Übungen zu Programmieren für Physiker	2 SWS	Übung (Ü)	Steinhauser, Mildenberger, Shtabovenko
SS 2020	4010223	Praktikum zum Programmieren für Physiker	5 SWS	Praktikum (P)	Steinhauser, Mildenberger, Shtabovenko

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung. Die erfolgreiche Teilnahme an den praktischen Übungen berechtigt zur Teilnahme an der Übungsklausur (ca. 90 Minuten).

Voraussetzungen

keine

T

9.83 Teilleistung: Remote Sensing of a Changing Climate, Prüfung [T-BGU-106334]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Cermak
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	6043106	Satellite Climatology: Remote Sensing of a Changing Climate, Lecture	2 SWS	Vorlesung (V)	Cermak
WS 19/20	6043107	Satellite Climatology: Remote Sensing of a Changing Climate, Exercises	1 SWS	Übung (Ü)	Cermak
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	8296106334	Remote Sensing in a Changing Climate, Prüfung		Prüfung (PR)	Cermak

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung im Umfang von 20 min

Voraussetzungen

T-BGU-106333 (Remote Sensing in a Changing Climate, Vorleistung) bestanden

T-BGU-101732 (Image Processing and Computer Vision) darf nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-106333 - Remote Sensing of a Changing Climate, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-BGU-101732 - Image Processing and Computer Vision](#) darf nicht begonnen worden sein.

T

9.84 Teilleistung: Remote Sensing of a Changing Climate, Vorleistung [T-BGU-106333]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Cermak
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	1	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	6043107	Satellite Climatology: Remote Sensing of a Changing Climate, Exercises	1 SWS	Übung (Ü)	Cermak
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	8296106333	Remote Sensing in a Changing Climate, Vorleistung		Prüfung (PR)	Cermak

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

Voraussetzungen

T-BGU-101732 darf nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-101732 - Image Processing and Computer Vision](#) darf nicht begonnen worden sein.

T

9.85 Teilleistung: Remote Sensing of Atmospheric State Variables [T-PHYS-109133]

Verantwortung: Prof. Dr. Johannes Orphal
Dr. Björn-Martin Sinnhuber

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4052151	Remote Sensing of Atmospheric State Variables	2 SWS	Vorlesung (V)	Orphal, Sinnhuber
SS 2020	4052152	Exercises to Remote Sensing of Atmospheric State Variables	1 SWS	Übung (Ü)	Orphal, Sinnhuber

Erfolgskontrolle(n)

More than 50% of the points from the exercises must be achieved.

Voraussetzungen

None

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Remote Sensing of Atmospheric State Variables

4052151, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

- physical basics
- radiation transfer
- inverse methods
- basics of satellite remote sensing
- techniques and applications

V

Exercises to Remote Sensing of Atmospheric State Variables

4052152, SS 2020, 1 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)

Inhalt

Following the lecture.

T

9.86 Teilleistung: Seminar on IPCC Assessment Report [T-PHYS-107692]

Verantwortung: Prof. Dr. Joaquim José Ginete Werner Pinto
Prof. Dr. Corinna Hoose
Patrick Ludwig

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4052194	Seminar on IPCC Assessment Report	2 SWS	Hauptseminar (HS)	Ginete Werner Pinto, Ludwig
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800084	Seminar on IPCC Assessment Report		Prüfung (PR)	Fink

Erfolgskontrolle(n)

Study of a chapter of the current IPCC report with subsequent presentation (~ 20-25 min) and submission of a written summary (1 page).

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Diese Teilleistung wird ab dem Wintersemester 2017/2018 in englisch angeboten.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Seminar on IPCC Assessment Report

4052194, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Hauptseminar (HS)

Inhalt

Causes of climate change and paleoclimate (external and internal influence factors on the climate, results and structure of simple climate models with and without feedbacks, radiation effect and importance of greenhouse gases, results of model projections of the global climate, IPCC process structure and importance for the life on earth).

The objectives of this Seminar are to provide an overview of the last IPCC Report (currently 2013) and to develop scientific presentation and discussion skills.

T

9.87 Teilleistung: Seminar über aktuelle Themen aus der Risikoforschung [T-PHYS-107673]

Verantwortung: Dr. Ellen Gottschämmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
4

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4060284	Seminar über aktuelle Themen aus der Risikoforschung (Literaturseminar)	2 SWS	Seminar (S)	Gottschämmer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800109	Seminar über aktuelle Fragen aus der Risikoforschung		Prüfung (PR)	Gottschämmer

Voraussetzungen

keine

T

9.88 Teilleistung: Statistik in der Meteorologie [T-PHYS-101515]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Knippertz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100905 - Numerik und Statistik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	4	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4051071	Statistik in der Meteorologie	2 SWS	Vorlesung (V)	Knippertz
WS 19/20	4051072	Übungen zu Statistik in der Meteorologie	1 SWS	Übung (Ü)	Knippertz, van der Linden
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800042	Statistik in der Meteorologie (Vorleistung)		Prüfung (PR)	Knippertz

Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 4 LP erfolgt bei >50% der Punkte in den Übungen.

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Statistik in der Meteorologie

4051071, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

1. Einleitung (Ziele, Historie, grundlegende Konzepte, Software, Literatur)
2. Deskriptive Statistik (Tabellen, stat. Maßzahlen, graph. Darstellung, Datentransformation)
3. Grundlegende Wahrscheinlichkeitskonzepte (Ereignisse, Zufallsvariablen, bedingte und Verbundwahrscheinlichkeit, Erwartungswert, (Ko-)varianz, Korrelation)
4. Wahrscheinlichkeitsverteilungen (für diskrete und kontinuierliche Variablen)
5. Parameterschätzung (Stichproben, Konfidenzintervalle, Schätzfunktion)
6. Statistische Hypothesentests (Entscheidungsprozedur, Nullhypothese, ein- und zweiseitige Tests)
7. Lineare Regression (ANOVA, Residuumsdiagnostik)
8. Multiple und nicht-lineare Regression (multiple, multivariate, parametrische und nicht-parametrische Regression)
9. Einführung in Zeitreihenanalyse (Filtern und Glätten, Serienkorrelation, autoregressives Modell)

V

Übungen zu Statistik in der Meteorologie

4051072, WS 19/20, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)

Inhalt

Der Vorlesung folgend.

T**9.89 Teilleistung: Strömungsmesstechnik [T-BGU-103562]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Christof-Bernhard Gromke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 30 min.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Anmerkungen
keine

T

9.90 Teilleistung: Synoptik I [T-PHYS-101519]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Fink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100906 - Synoptische Meteorologie](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
6

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
3

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4051051	Synoptik I	2 SWS	Vorlesung (V)	Fink
WS 19/20	4051052	Übungen zu Synoptik I	2 SWS	Übung (Ü)	Fink, Wandel
WS 19/20	4051064	Seminar zur Wettervorhersage I	2 SWS	Seminar (S)	Fink, Wandel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800049	Synoptik I (Vorleistung)		Prüfung (PR)	Fink

Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 6 LP erfolgt nach bestandem Test in den Übungen zur Synoptik I und Gutbefund des Vortrags im Seminar zur Wettervorhersage I.

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Synoptik I

4051051, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

In der Vorlesung Synoptik I mit Übung werden u.a. Gleichgewichtswinde, ageostrophische Winde, Zyklonen- und Frontenmodelle, Fronto- und Zyklogenese, die Zerlegung des horizontalen Stromfeldes, Divergenz und Vorticity, Rossbywellen sowie die Potentielle Vorticity (PV) und quasigeostrophische Diagnostik behandelt. Im Vordergrund steht die Anwendung der theoretischen und diagnostischen Konzepte anhand von idealisierten Beispielen und vergangenen (Extrem-)Wetterlagen.

V

Übungen zu Synoptik I

4051052, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)

Inhalt

In der Übung werden bei der Handanalyse von Wetterkarten die in der Vorlesung vermittelten theoretischen und diagnostischen Konzepte angewendet.

V

Seminar zur Wettervorhersage I

4051064, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Seminar (S)

Inhalt

Im Wetterseminar soll die in der Vorlesung und Übung vermittelte Diagnostik anhand der aktuellen Wetterlage angewandt und weiter vertieft werden.

T**9.91 Teilleistung: Synoptik II [T-PHYS-101520]**

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Fink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100906 - Synoptische Meteorologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	4	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 4 LP erfolgt nach bestandenem Test in den Übungen zur Synoptik II und Gutbefund des Vortrags im Seminar zur Wettervorhersage.

Voraussetzungen

keine

T

9.92 Teilleistung: Synoptische Meteorologie [T-PHYS-101521]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Fink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100906 - Synoptische Meteorologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	2	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Vergabe von 2 LP erfolgt nach bestandener mündlicher Prüfung (siehe Modulbeschreibung).

Voraussetzungen

Die Anmeldung ist erst möglich, wenn die Studienleistungen Synoptik I und Synoptik II erbracht wurden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-101519 - Synoptik I](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-101520 - Synoptik II](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.93 Teilleistung: Theoretische Meteorologie I [T-PHYS-101482]

Verantwortung: Prof. Dr. Joaquim José Ginete Werner Pinto
Prof. Dr. Corinna Hoose

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-100903 - Grundlagen der Theoretischen Meteorologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4051021	Theoretische Meteorologie I	3 SWS	Vorlesung (V)	Hoose, Grams
WS 19/20	4051022	Übungen zu Theoretische Meteorologie I	2 SWS	Übung (Ü)	Hoose, Maurer, Pickl
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800013	Theoretische Meteorologie I (Vorleistung)		Prüfung (PR)	Hoose

Erfolgskontrolle(n)

Teilleistung ist bestanden, wenn mindestens 50% der Punkte aus den Übungen erbracht sind und einmal in der Übung vorgerechnet wurde.

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Theoretische Meteorologie I

4051021, WS 19/20, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

1. Bewegungsgleichungen für Fluide
 - Euler- und Lagrangebetrachtung
 - Kontinuitätsgleichung
 - Impulsbilanzgleichung
 - Thermodynamische Gleichungen für Fluide
2. Rotation und vertikale Schichtung
 - Bewegungsgleichung im rotierenden System
 - Übertragung in Kugelkoordinaten
 - Lokale kartesische Koordinatensysteme
 - Boussinesq- und anelastische Approximation
 - Natürliche Koordinaten
 - Gleichgewichtswinde
 - Statische Stabilität
 - Schwerewellen
 - Ekman-Schicht
3. Flachwassersysteme
 - Flachwassergleichungen
 - Wellenausbreitung

V

Übungen zu Theoretische Meteorologie I

4051022, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)

Inhalt

Der Vorlesung folgend.

1. Bewegungsgleichungen für Fluide

- Euler- und Lagrangebetrachtung
- Kontinuitätsgleichung
- Impulsbilanzgleichung
- Thermodynamische Gleichungen für Fluide

2. Rotation und vertikale Schichtung

- Bewegungsgleichung im rotierenden System
- Übertragung in Kugelkoordinaten
- Lokale kartesische Koordinatensysteme
- Boussinesq- und anelastische Approximation
- Natürliche Koordinaten
- Gleichgewichtswinde
- Statische Stabilität
- Schwerewellen
- Ekman-Schicht

3. Flachwassersysteme

- Flachwassergleichungen
- Wellenausbreitung

T**9.94 Teilleistung: Theoretische Meteorologie II [T-PHYS-101483]**

Verantwortung: Prof. Dr. Corinna Hoose
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100903 - Grundlagen der Theoretischen Meteorologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	3	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Teilleistung ist bestanden, wenn mindestens 50% der Punkte aus den Übungen erbracht wurden und einmal in der Übung vorgerechnet wurde.

Voraussetzungen

keine

T

9.95 Teilleistung: Theoretische Meteorologie III [T-PHYS-101512]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Braesicke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100904 - Fortgeschrittene Theoretische Meteorologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4051041	Theoretische Meteorologie III	3 SWS	Vorlesung (V)	Braesicke
WS 19/20	4051042	Übungen zu Theoretische Meteorologie III	2 SWS	Übung (Ü)	Braesicke, Braun
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800048	Theoretische Meteorologie III (Vorleistung)		Prüfung (PR)	Braesicke

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Theoretische Meteorologie III4051041, WS 19/20, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)****Inhalt**

1. Einführung, Grundgleichungssystem
2. Quasigeostrophische Theorie (1)
3. Quasigeostrophische Theorie (2)
4. PV Diagnostiken
5. Wellen in der Atmosphäre (Einführung)
6. Barokline Instabilitäten (Grundlagen)
7. Barokline Instabilitäten (Energetik)
8. Wellen in der Atmosphäre (1)
9. Wellen in der Atmosphäre (2)
10. Wellen: Von mittleren zu tropischen Breiten
11. Quasi-Zweijährige Schwingung
12. Brewer-Dobson Zirkulation (TEM und EP Flüsse)
13. Größere Zusammenhänge (ENSO, Monsun, etc.)
14. Vorträge

V

Übungen zu Theoretische Meteorologie III4051042, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Übung (Ü)**

Inhalt

Der Vorlesung folgend.

1. Einführung, Grundgleichungssystem
2. Quasigeostrophische Theorie (1)
3. Quasigeostrophische Theorie (2)
4. PV Diagnostiken
5. Wellen in der Atmosphäre (Einführung)
6. Barokline Instabilitäten (Grundlagen)
7. Barokline Instabilitäten (Energetik)
8. Wellen in der Atmosphäre (1)
9. Wellen in der Atmosphäre (2)
10. Wellen: Von mittleren zu tropischen Breiten
11. Quasi-Zweijährige Schwingung
12. Brewer-Dobson Zirkulation (TEM und EP Flüsse)
13. Größere Zusammenhänge (ENSO, Monsun, etc.)
14. Vorträge

T

9.96 Teilleistung: Theoretische Meteorologie IV [T-PHYS-101513]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Adrian
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-100904 - Fortgeschrittene Theoretische Meteorologie](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
3

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4051081	Theoretische Meteorologie IV	2 SWS	Vorlesung (V)	Kottmeier
WS 19/20	4051082	Übungen zu Theoretische Meteorologie IV	1 SWS	Übung (Ü)	Kottmeier, Barthlott, Adler
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800050	Theoretische Meteorologie IV (Vorleistung)		Prüfung (PR)	Braesicke

Erfolgskontrolle(n)

Teilleistung ist bestanden, wenn mindestens 50% der Punkte aus den Übungen erbracht sind und einmal in der Übung vorgerechnet wurde.

Voraussetzungen

keine

T

9.97 Teilleistung: Tropical Meteorology [T-PHYS-107693]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Knippertz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Turnus
Unregelmäßig

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	4052111	Tropical Meteorology	2 SWS	Vorlesung (V)	Knippertz
WS 19/20	4052112	Exercises to Tropical Meteorology	1 SWS	Übung (Ü)	Knippertz, Maier-Gerber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7800085	Tropical Meteorology (Prerequisite)		Prüfung (PR)	Fink

Erfolgskontrolle(n)

Students must achieve 50% of the points on the exercise sheets.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Diese Teilleistung wird ab dem Wintersemester 2017/2018 in englisch angeboten.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Tropical Meteorology

4052111, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

Dynamics and climate of the Tropics (tropical circulation, Hadley and Walker cells, monsoons, El Niño, equatorial waves, Madden-Julian Oscillation, easterly waves, tropical cyclones, tropical squall lines).

V

Exercises to Tropical Meteorology

4052112, WS 19/20, 1 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)

Inhalt

Following the lecture.

T

9.98 Teilleistung: Turbulent Diffusion [T-PHYS-108610]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Kunz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Sommersemester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4052081	Turbulent Diffusion	2 SWS	Vorlesung (V)	Hoshyaripour, Hoose
SS 2020	4052082	Exercises to Turbulent Diffusion	1 SWS	Übung (Ü)	Hoshyaripour, Hoose, Bruckert

Erfolgskontrolle(n)

After a short introduction, the students independently conduct model simulations with ICON-ART. The results are prepared, evaluated for specific questions and analyzed and presented to the group at the end of the semester.

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Turbulent Diffusion

4052081, SS 2020, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

1. Life cycle of air pollutants
2. Relevant processes and substances
3. Quantification of trace substances
4. Emissions
5. Turbulence and averaging
6. The diffusion equation
7. Chemical Transformations
8. Aerosol dynamics
9. Atmospheric models: ICON-ART modeling system
10. Parametrisation of turbulent fluxes
11. Aerosol and radiation
12. Aerosol and clouds

V

Exercises to Turbulent Diffusion

4052082, SS 2020, 1 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)

Inhalt

After a short introduction, the students independently conduct model simulations with ICON-ART. The results are prepared, evaluated with regard to relevant questions, analyzed and presented in the group exercises.

T

9.99 Teilleistung: Verteiltes Rechnen [T-INFO-101298]

Verantwortung: Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-PHYS-101967 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2400050	Verteiltes Rechnen	2 SWS	Vorlesung (V)	Streit, Krauß, Kühn
Prüfungsveranstaltungen					
WS 19/20	7500172	Verteiltes Rechnen		Prüfung (PR)	Streit

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO. Abhängig von der Teilnehmerzahl wird sechs Wochen vor der Prüfungsleistung angekündigt (§ 6 Abs. 3 SPO), ob die Erfolgskontrolle

- in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO oder
- in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO stattfindet.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Das Modul: Einführung in Rechnernetze wird vorausgesetzt.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Verteiltes Rechnen

2400050, WS 19/20, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)

Inhalt

Die Vorlesung "Verteiltes Rechnen" gibt eine Einführung in die Welt des verteilten Rechnens mit einem Fokus auf Grundlagen und Technologien aus Grid- und Cloud-Computing sowie dem Umgang mit Big Data. Die Vorlesung verknüpft Theorie und Anwendung mit Hilfe relevanter Anwendungsbeispiele und gängiger Verfahren aus Wissenschaft und Wirtschaft.

Zuerst wird eine Einführung in die Hauptcharakteristika verteilter Systeme gegeben. Danach wird auf das Thema Grid Computing näher eingegangen und am Beispiel des WLCG, der Infrastruktur zur Verteilung, Speicherung und Analyse der Daten des Teilchenbeschleunigers am CERN, die enge Verwandtschaft zwischen Grid-Computing und verteiltem Daten-Management dargestellt. Anschließend wird das Thema Cloud-Computing behandelt und dem Vorangegangenen gegenübergestellt. Nach der Definition grundlegender Begriffe und Konzepte, wird Virtualisierung als eine der Basistechnologien des Cloud-Computing vorgestellt; abschließend werden gängige Architekturen, Dienste und Komponenten im Cloud-Umfeld an Beispielen und im Allgemeinen besprochen.

Im weiteren Verlauf der Vorlesung werden übliche Verfahren zur Autorisierung und Authentifizierung in verteilten Umgebungen diskutiert. Die Vorlesung umfasst die Beschreibung von Grundlagen von Authentication and Authorization Infrastructures (AAI) sowie unterschiedlicher Technologien, beispielsweise Zertifikat- oder Token-basierte Verfahren.

In einem weiteren Themenblock werden Konzepte zum Management großer bzw. verteilter Daten vorgestellt. Dabei wird sowohl auf übliche Werkzeuge und Frameworks eingegangen, als auch auf den Lebenszyklus von Daten, deren Metadaten und die Daten-Speicherung.

Abschließend werden die Themen der Vorlesung, Grid-Computing, Big Data und Cloud-Computing, reflektiert und verknüpft sowie unterschiedlichen Paradigmen zur Datenanalyse vorgestellt. Zu jedem der Themenbereiche werden entsprechende Beispiele eingeführt.

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO. Abhängig von der Teilnehmerzahl wird sechs Wochen vor der Prüfungsleistung angekündigt (§ 6 Abs. 3 SPO), ob die Erfolgskontrolle

- in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO oder
- in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO stattfindet.

120 h / Semester, davon 30 h Präsenzzeit und 90 h Selbstlernen aufgrund der Komplexität des Stoffs

Literaturhinweise

1. Andrew Tanenbaum, Maarten van Steen: "Distributed systems: principles and paradigms", Prentice Hall, 2007, ISBN 0-13-613553-6
2. Ian Foster, Carl Kesselmann: "The Grid. Blueprint for a New Computing Infrastructure (2nd Edition)", Morgan Kaufmann, 2004, ISBN 1-55860-933-4
3. Fran Berman, Geoffrey Fox, Anthony J.G. Hey: "Grid Computing: Making the Global Infrastructure a Reality", Wiley, 2003, ISBN 0-470-85319-0
4. Tony Hey: "The Fourth Paradigm: Data-intensive Scientific Discovery", Microsoft Research, 2009, ISBN 978-0-9825442-0-4
5. Rajkumar Buyya, James Broberg und Andrzej M. Goscinski: "Cloud Computing: Principles and Paradigms", Wiley, 2011, ISBN 978-0-470-88799-8