

Institut für Physik und Astronomie

Potsdam, 30. März 2009

Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis SS 2009

Zeichenerklärung:

D Diplomstudiengang in Verbindung mit einer Fachbezeichnung (siehe anschließend)

B Bachelorstudiengang in Verbindung mit einer Fachbezeichnung (siehe anschließend)

L Lehramtsstudiengang in Verbindung mit einer Fachbezeichnung (siehe anschließend)

B (Biologie), BC (Biochemie), C (Chemie), E (Ernährungswissenschaft),

Gö (Geoökologie), Gw (Geowissenschaften)

NF Nebenfach

LA Lehramtsstudiengang

* bezeichnet den für die Vorlesung verantwortlichen Hochschullehrer

A. Grundstudium

1. Experimentalphysik II: Prinzipien der Physik, Teil II: Felder-Licht-Optik Bachelor Physik Modul 201, Bachelor Lehramt Physik Modul 181

V		Di	9.15-10.45	2.27.0.01	Dieter Neher/u.M.v. Lothar Neumann
V		Fr	9.15-10.45	2.27.0.01	Dieter Neher/u.M.v. Lothar Neumann
Ü	BP1	Mi	9.15-10.45	2.27.0.29	Harry Weigt
Ü	BP2	Fr	13.30-15.00	2.27.0.29	Harry Weigt
Ü	LP1	Fr	13.30-15.00	2.05.0.06	Wolfgang Künstler
Ü	LP2	Mo	11.00-12.30	2.27.0.29	Fred Albrecht

Inhalt: Elektro- und Magnetostatik, elektrische und magnetische Felder, Elektrodynamik, Maxwell-Gleichungen; stationäre Wechselströme und -spannungen, elektromagnetische Wellen; Felder in Materie, Dielektrika und magnetische Materialien, Stromleitung in Materialien; Wellenoptik und geometrische Optik

Zielgruppe: BP, LP, DM, BI

Nachweis: Klausur

2. Experimentalphysik II (Ergänzungsfach für Geoökologen und Geowissenschaftler)

V		Di	17.00-18.30	2.27.0.01	Matias Bargheer/u.M.v. Lothar Neumann
V		Do	15.15-16.45	2.27.0.01	Matias Bargheer/u.M.v. Lothar Neumann
Ü	BGö1	Mo	9.15-10.45	2.5.0.05	N.N.
Ü	BGö2	Mo	9.15-10.45	2.27.0.29	Sylvia Paul
Ü	BGw1	Di	13.30-15.00	2.5.0.05	N.N.
Ü	BGw2	Di	13.30-15.00	2.27.0.29	Jürgen Reiche

Inhalt: Kontinuumsmechanik Thermodynamik und Statistische Mechanik Strukturelle Festkörperphysik Kernphysik

Voraussetzung: Experimentalphysik I (für Geoökologen)

Zielgruppe: BGö und BGw

Nachweis: Klausur

3. Physik II für Bio- und Ernährungswissenschaften und Chemiker

V		Di	13.30-15.00	2.27.0.01	Reimund Gerhard/u.M.v. Lothar Neumann
V		Fr	13.30-15.00	2.27.0.01	Reimund Gerhard/u.M.v. Lothar Neumann
Ü	BL1	Mo	11.00-12.30	2.5.0.05	Rene Kalbitz
Ü	BL2	Mo	11.00-12.30	2.28.0.104	Matthias Kolloosche
Ü	BL3	Mo	15.15-16.45	2.5.0.05	Andre Becker
Ü	BL4	Mo	15.15-16.45	2.27.0.29	Marcel Kappel
Ü	BE1	Fr	11.00-12.30	2.5.0.05	Wolfgang Künstler
Ü	BE2	Fr	11.00-12.30	2.27.0.29	N.N.
Ü	BC1	Di	15.15-16.00	2.27.0.29	Wolfgang Künstler
Ü	BC2	Di	15.15-16.00	2.5.0.05	N.N.

Inhalt: 2. Teil des Überblicks über die Physik: Elektrodynamik, Optik, Einführung in die Quantenphysik, Atom-, Molekül- und Kernphysik sowie Einführung in die Physik der Festkörper

Voraussetzung: keine

Zielgruppe: BB, BE

Nachweis: Klausur

4. Experimentalphysik IV: Ausgewählte Gebiete der Physik, Teil II: Quanten und Photonen

Bachelor Lehramt Physik 381

V		Mo	9.15-10.45	2.27.0.01	Ralf Menzel/u.M.v. Lothar Neumann
V		Mi	9.15-10.45	2.27.0.01	Ralf Menzel/u.M.v. Lothar Neumann
Ü	DP1	Do	9.15-10.45	2.5.0.05	Michael Seefeldt
Ü	DP2	Di	11.00-12.30	2.27.0.29	Michael Seefeldt
Ü	DP3	Fr	13.30-15.00	2.5.0.05	N.N.

Inhalt: Die Vorlesung ist den Photonen und Quanten gewidmet. Insbesondere werden die Themen: Strahlungsfeld, Quantenoptik, Physik der Atome, Kernphysik und Elementarteilchen behandelt.

Voraussetzung: Experimentalphysik I - III

Zielgruppe: DP

Nachweis: Klausur und Hausaufgaben

5. Experimentalphysik IV (Moderne Themen der Physik II, Lehramt)

Bachelor Lehramt Physik 382

V		Mo	13.30-15.00	2.27.0.01	Carsten Beta
Ü/2.W.		Di	13.30-15.00	2.28.0.104	Stefan Katholy

Voraussetzung: Experimentalphysik I - III

Zielgruppe: LP

Nachweis: Klausur

6. Theoretische Physik I - Mechanik**Bachelor Physik Modul 211**

V		Di	15.15-16.45	2.28.0.108	Arkadi Pikovski
V		Do	11.15-12.45	2.28.0.108	Arkadi Pikovski
Ü	BP1	Mo	13.30-15.00	2.28.0.104	Udo Schwarz
Ü	BP2	Mo	13.30-15.00	2.5.0.05	Michael Rosenblum
Ü	BGw1	Mo	13.30-15.00	2.28.0.102	Fred Albrecht
Ü	BGw2	Mo	13.30-15.00	2.27.0.29	N.N.

Inhalt: Mechanik der System freier und gebundener Punktmassen. Zentralkraftbewegung. Lagrangescher und Hamiltonscher Formalismus. Erh., „altungss“atze und Symmetrien. Kleine Schwingungen. Kanonische Transformationen. Mechanik des starren K,,orpers, Tr“agheitstensor.

Zielgruppe: BPh

Nachweis: Modulprüfung: Klausur

7. Mathematische Methoden in der Physik II (LA Physik)**Bachelor Lehramt Physik 182**

V		Do	9.15-10.45	2.28.0.108	Michael Rosenblum
Ü	LP1	Di	11.00-12.30	2.28.0.102	Fred Feudel
Ü	LP2	Fr	13.30-15.00	2.28.0.102	Michael Rosenblum

Inhalt: Aufbauend auf den ersten Teil dieser Vorlesung werden weitere mathematische Methode eingeführt, die für die Ausbildung in der theoretischen Physik benötigt werden und somit in der Physikausbildung in einem Lehramtsstudiengang Physik notwendig sind. Behandelt werden Taylor-Reihen, Fourier-Reihen, komplexe Zahlen und komplexe Funktionen, gewöhnliche Differentialgleichungen, Vektoranalysis, Integralsätze.

Voraussetzung: Mathematische Methoden I

Zielgruppe: LP

Nachweis: Übungsaufgaben und Klausur

8. Theoretische Physik III - Quantenmechanik I

V		Mo	13.30-15.00	2.28.0.108	Martin Wilkens
V		Mi	15.15-16.45	2.28.0.108	Martin Wilkens
Ü	DP1	Di	13.30-15.00	2.28.0.102	Dennis Rätzel
Ü	DP2	Di	9.15-10.45	2.28.0.102	Holger Hoffmann
Ü	DP3	Do	9.15-10.45	2.28.0.102	Jürgen Schiefele

Vorkurs: Mo-Fr 2:30-14:00, 14:30-16:00, 2.28.0.108

siehe auch 65.

Inhalt: - Wiederholung Prinzipienmechanik (kanonische Transformation, Hamilton-Jacobi Gleichung) - Vorstufen zur Quantenmechanik (de Broglie, Compton Effekt, Spektren, Korrespondenzprinzip, Bohrsches Atommodell) - Einführung in die Wellenmechanik - Operatoren, Hilbert-Raum und physikalische Größen (Zeitentwicklung, Kommutatoren) - Unschärferelation - Einfache Beispiele: Teilchen im Potenzialtopf, harmonischer Oszillator - Teilchen in aesseren Feldern - das Wasserstoffatom - Spin - Einführung in die Störungstheorie

Voraussetzung: Theoretische Physik - Mechanik, Elektrodynamik

Zielgruppe: DP, DM

Nachweis: Übungsschein (DP,DM: Klausur, Übungsaufgaben)

9. Theoretische Physik II für Lehramt und Nebenfach – Elektrodynamik

Bachelor Lehramt Physik 483

V		Mo	11.00-12.30	2.28.0.108	Rudi Hachenberger
V/1.W.		Fr	11.00-12.30	2.28.0.108	Rudi Hachenberger
Ü/2.W.	LA1	Fr	11.00-12.30	2.28.0.108	Rudi Hachenberger
Ü/2.W.	LA2	Di	9.15-10.45	2.5.0.05	Rudi Hachenberger

Inhalt: mathematische Grundlagen, Maxwellsche Gleichungen, Erhaltungssätze, elektrodynamische Potentiale, elektrostatische Felder, stationäre Ströme, elektromagnetische Wellen, Elektrodynamik in Medien, Einführung in die Quantenmechanik

Voraussetzung: LP-Modul 383

Zielgruppe: Bachelor im Lehramt Physik und NF

Nachweis: Übungsaufgaben und Klausur

10. Grundpraktikum I (Teil Mechanik und Elektrizitätslehre)2.Sem.

Bachelor Physik Modul 102

P		Do	13.00-17.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
---	--	----	-------------	------------	----------------------

Inhalt: 12 Experimente zur Mechanik (6) und Elektrizitätslehre (6)

Voraussetzung: Grundpraktikum I (Teil Meßtechnik), Experimentalphysik I

Zielgruppe: BP 2.Sem.

Nachweis: Modulnote

11. Physikalisches Grundpraktikum II (LA Bachelor)**Bachelor Physik Modul 181**

P Mi 8.00-12.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt u.a.

Inhalt: Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Meßdaten, Grundkenntnisse der Bewertung von Meßunsicherheiten (Fehlerrechnung). 8 Experimente zur Mechanik (4) und Elektrizitätslehre (4)

Voraussetzung: Prinzipien der Physik I

Zielgruppe: LA 2.Sem.

Nachweis: Leistungspunkte für Modul 181

12. Physikalisches Praktikum für BC

P BC1 Mo 13.00-17.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt u.a.

P BC2 Fr 13.00-17.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt u.a.

Inhalt: Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Meßdaten, Grundkenntnisse der Bewertung von Meßunsicherheiten (Fehlerrechnung). Es werden 8 Experimente durchgeführt. Das sind zur Mechanik(1), Thermodynamik(2), Elektrizitätslehre(1), Optik(1), Atomphysik(2) und Kernphysik(1).

Voraussetzung: Modul A13 (Physik I)

Zielgruppe: BC

13. Physikalisches Grundpraktikum (im Nebenfach Physik)

P NF Di 13.00-17.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt u.a.

Inhalt: Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Meßdaten, Grundkenntnisse der Bewertung von Meßunsicherheiten (Fehlerrechnung). 12 Experimente zur Mechanik (2), Thermodynamik (3), Elektrizitätslehre (2), Optik (2), Atomphysik (2) und Kernphysik (1)

Voraussetzung: Physikvorlesung und Klausur

Zielgruppe: Physik als NF (Informatik, Mathematik ...)

Nachweis: Teilnahmechein

14. Physikalisches Praktikum Bachelor Geowissenschaften (Teil II)

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Hartmut Schmidt u.a.

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Hartmut Schmidt u.a.

1 Kurswoche 5.10.-9.10.09

Inhalt: Es werden 5 Experimente durchgeführt. Das sind zur Thermodynamik (2), Atomphysik (2) und Kernphysik (1).

Voraussetzung: Physikalisches Praktikum Bachelor Geowissenschaften (Teil I)

Zielgruppe: BGw (2.Semester)

Nachweis: Leistungspunkte

15. Physikalisches Praktikum Bachelor Bio- und Ernährungswissenschaft (Teil II)

P		Ort und Zeit nach Vereinbarung	Hartmut Schmidt u.a.
P		Ort und Zeit nach Vereinbarung	Hartmut Schmidt u.a.
P		Ort und Zeit nach Vereinbarung	Hartmut Schmidt u.a.
P		Ort und Zeit nach Vereinbarung	Hartmut Schmidt u.a.

je 1 Kurswoche BB 21.09.-25.09.09, BB 28.09.-02.10.09, BE 12.10.-16.10.09

Inhalt: Es werden 5 Experimente durchgeführt. Das sind zur Elektrizitätslehre (1), Optik (2), Atomphysik (1) und Kernphysik (1).

Voraussetzung: Physikalisches Praktikum Teil I

Zielgruppe: BB (2. Semester) BE (2. Semester)

16. Physikalisches Grundpraktikum IV

P	Fr	8.00-12.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
---	----	------------	------------	----------------------

Inhalt: 12 Experimente zur Atom- (6) und Kernphysik (6) fakultative Projektthemen: Exp. Bestimmung atomphysikalischer Fundamentalkonstanten, Charakterisierung radioaktiver Strahlungsquellen

Voraussetzung: Grundpraktikum II und III

Zielgruppe: DP

Nachweis: Leistungsschein für das gesamte Grundpraktikum II-IV nach dem 4. Semester

17. Physikalisches Grundpraktikum IV (LA Bachelor)**Bachelor Lehramt Physik 481**

P	LP1	Do	8.00-12.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
---	-----	----	------------	------------	----------------------

Inhalt: 8 Experimente zur Thermodynamik (4) und Optik (4)

Voraussetzung: Modul 181 (Prinzipien der Physik I und II)

Zielgruppe: LA 4.Sem.

Nachweis: Leistungspunkte nach dem 5. Semester

18. Mathematik für Physiker II**Bachelor Physik Modul 221**

V		Mi	13.00-14.30	2.27.0.01	Chandrashekar Devchand
V		Do	9.00-10.30	2.27.0.01	Chandrashekar Devchand
Ü	BP1	Mo	11.00-12.30	2.28.0.102	N.N.
Ü	BP2	Mo	9.15-10.45	2.28.0.108	N.N.
Ü	BP3	Mo	9.15-10.45	2.28.0.102	N.N.

19. Mathematik IV für Physiker

V		Mo	11.00-12.30	2.27.0.01	Sebastian Reich
Ü	DP1	Mo	15.15-16.45	2.28.0.102	Serghei Cernigovskii
Ü	DP2	Mi	13.30-15.00	2.28.0.108	Serghei Cernigovskii

Inhalt: In dieser Vorlesung wird die Theorie der Operatoren auf Hilberträumen und deren Eigenwert- und Spektraltheorie für kompakte und nichtkompakte Operatoren entwickelt. Hierzu gehört insbesondere die Konstruktion der Spektralschar und der Funktionenkalkül für selbstadjungierte Operatoren. Das asymptotische Verhalten der Eigenwerte in Abhängigkeit von der Glattheit des Kerns wird ebenfalls Gegenstand sein.

Voraussetzung: Mathematik für Physiker I - III

Zielgruppe: DP

Nachweis: 50% der Übungsaufgaben und Klausur

20. Physikalische Schulexperimente I (4. Sem.)**Bachelor Lehramt Physik 384**

P	Kurs A	Mi	11.00-13.00	2.28.1.127	Olaf Krey
P	Kurs B	Mi	13.00-15.00	2.28.1.125	Florian Theilmann
P	Kurs C	Mi	13.00-15.00	2.28.1.123	Lutz Kasper

Vorbesprechung: Di. 21.4.09, 15.00 Uhr, Physikdidaktik, Raum 2.28.1.123

Inhalt: Das Praktikum „Physikalische Schulexperimente I“ dient der Vermittlung von Wissen über Demonstrations- und Schülerexperimente sowie der Entwicklung von Können im Umgang mit den Experimentiergeräten, schwerpunktmäßig für den Physikunterricht der Sekundarstufe I.

Voraussetzung: Einführung in die Didaktik der Physik

Zielgruppe: Bachelor Lehramt Physik

Organische Chemie siehe Nr. 96

B. Hauptstudium**B1. Höhere Experimentalphysik****21. Photonik und optische Spektroskopie II**

V		Di	9.15-10.45	2.28.0.108	Ralf Menzel
Ü	DP1	Mi	8.15- 9.00	2.28.0.108	Axel Heuer
Ü	DP2	Do	8.15- 9.00	2.28.0.108	Axel Heuer

22. Festkörperphysik II

V		Mi	11.00-12.30	2.28.0.108	Oliver Rader
Ü	DP1	Di	16.15-17.00	2.5.0.05	Peter Frübing
Ü	DP2	Fr	15.15-16.00	2.28.0.102	Peter Frübing

Inhalt: Fermiflächen von Metallen, Halbleiter, dielektrische Eigenschaften, Magnetismus

Voraussetzung: Erfolgreicher Abschluss des Vordiploms

Zielgruppe: DP und LP

Nachweis: Schein nach Klausur

23. Spezialseminar zur Experimentalphysik (für DP)

S		Mo	15.15-16.45	2.28.0.104	Matias Bargheer/Carsten Beta/Reimund Gerhard Ralf Menzel/Dieter Neher/Svetlana Santer Martin Ostermeyer
S		Mi	9.15-10.45	2.28.0.104	Matias Bargheer/Carsten Beta/Reimund Gerhard Ralf Menzel/Dieter Neher/Svetlana Santer Martin Ostermeyer

Inhalt: Das Seminar dient der Vertiefung und Ergänzung von Themen der entsprechenden Vorlesungen der Experimentalphysik. Dazu werden Vorträge zu speziellen Problemen aus den an der Universität Potsdam vertretenen Fachgebieten ausgegeben.

Voraussetzung: Vorlesung zur Höheren Experimentalphysik, Praktikum für Fortgeschrittene

Zielgruppe: DP

Nachweis: Seminarschein

24. Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene (DP)

P		Mo	9.15-17.00	2.28.1.024	Horst Gebert u.a.
---	--	----	------------	------------	-------------------

Inhalt: Im Praktikum werden Versuche aus den Gebieten Atomphysik, Festkörperphysik, Photonik und optische Spektroskopie, weiche Materie sowie Versuche zu Kernstrahlungsmessmethoden und messtechnisch orientierten Aufgaben angeboten, von denen 12 Versuche erfolgreich durchzuführen sind. In Absprache mit dem Praktikumsleiter besteht die Möglichkeit, selbst konzipierte Projektversuche durchzuführen. Für jeden Versuch stehen zwei Arbeitstage zur Verfügung. Das gesamte Praktikum ist im Regelfall innerhalb von 2 Semestern abzuschließen. Die Ergebnisse eines Versuches sind in einem Poster darzustellen.

Voraussetzung: Vordiplom

Zielgruppe: DP

Nachweis: Leistungsschein für das gesamte Praktikum

25. Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene (LA) Master Lehramt Physik 191

P Mo 9.15-17.00 2.28.1.024 Horst Gebert

Inhalt: Im Praktikum werden Versuche aus den Gebieten Atomphysik, Festkörperphysik, Fotonik und optische Spektroskopie, weiche Materie sowie Versuche zu Kernstrahlungsmessmethoden und messtechnisch orientierten Aufgaben angeboten, von denen 3 Versuche erfolgreich durchzuführen sind. In Absprache mit dem Praktikumsleiter besteht die Möglichkeit, selbst konzipierte Projektversuche durchzuführen. Für jeden Versuch stehen zwei Arbeitstage zur Verfügung.

Zielgruppe: LP

Nachweis: Leistungsschein

B2. Theoretische Physik

26. Theoretische Physik V - Quanten II

V		Di	13.30-15.00	2.28.0.108	Jens Eisert
V		Do	13.30-15.00	2.28.0.108	Jens Eisert
Ü	DP1	Fr	11.00-12.30	2.28.0.102	Timo Felbinger
Ü	DP2	Mi	13.30-15.00	2.28.0.102	Fred Albrecht

Inhalt: Systeme identischer Teilchen und zweite Quantisierung, Quantenflüssigkeiten, Greens-funktionsmethoden, Fluktuations-Dissipations-Theorem, Streutheorie, mathematische Ergänzungen

Voraussetzung: Vordiplom Physik

Zielgruppe: DP

Nachweis: Übungsschein und Klausur

27. Computational Physics

V		Di	11.00-12.30	2.28.0.087	Markus Abel
Ü		Mo	8.15- 9.00	2.28.0.087	Mario Mulanski/Markus Abel*

Inhalt: Computer sind (nicht nur) in den Naturwissenschaften ein alltägliches Werkzeug. Insbesondere das Lösen komplexer Probleme wird oft nur durch den Einsatz geeigneter Berechnungsmethoden ermöglicht. In der Vorlesung wird eine Einführung in moderne Methoden des wissenschaftlichen Rechnens gegeben. In diesem ersten Teil wird der Schwerpunkt auf deterministische Algorithmen und ihren Anwendungen gelegt. Im Verlauf werden grundlegende Algorithmen besprochen: Wurzelsuche, Systeme linearer Gleichungen, numerische Integration, die Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen, Fourier Transformation sowie die Bestimmung von Eigenwerten und Eigenvektoren.

Voraussetzung: mathematische Grundlagen, Interesse

Zielgruppe: DP, MP, alle Interessierten Naturwissenschaftler

Nachweis: Teilnahme an den Übungen, Examen

28. Fluiddynamik für Physiker und Geowissenschaftler (Geophysiker, DP, LP)

V	Mi	13.00-14.30	2.5.0.05	Norbert Seehafer
S	Di	11.00-12.30	2.5.0.05	Norbert Seehafer

Inhalt: Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Theorie der fluiden Medien. Die behandelten Anwendungen stammen schwerpunktmäßig aus dem Gebiet der Geowissenschaften. Eingegangen wird insbesondere auf die Ableitung der Grundgleichungen der Hydrodynamik (Euler-Gleichung, Navier-Stokes-Gleichung) und Beispiele exakter Lösungen, Wellen in hydrodynamischen Systemen, hydrodynamische Instabilitäten und Turbulenz, geophysikalische Strömungen (atmosphärische Strömungen: barokline Instabilität, Polarwirbel, Ozonloch; Ozeanströmungen: Ekman-Schichten, Golfstrom; Strömungen im Erdinneren: (Mantelkonvektion, Geodynamo)

Voraussetzung: Vordiplom bzw. Zwischenprüfung

Zielgruppe: DGw, DP, LP

Nachweis: Übungsschein

29. Aktuelle Probleme der Theoretischen Physik (Seminar zur Theoretischen Physik)

S	DP1	Di	15.15-16.45	2.28.0.104	Jens Eisert/Carsten Henkel/Norbert Seehafer Frank Spahn
---	-----	----	-------------	------------	--

Zielgruppe: DP

B3. Didaktik der Physik (Lehramtsstudium)**30. Schulpraktische Übungen (6. Sem.)****Bachelor Lehramt Physik 684**

P	Ort und Zeit nach Vereinbarung	Helmut F. Mikelskis
P	Ort und Zeit nach Vereinbarung	Lutz Kasper
P	Ort und Zeit nach Vereinbarung	Olaf Krey
P	Ort und Zeit nach Vereinbarung	Florian Theilmann

oder nach Sonderplan an Potsdamer Schulen

Vorbesprechung 21.04.09 um 9.00 Uhr, Physikdidaktik Raum 2.28.1.123

Inhalt: Die schulpraktischen Übungen werden an Potsdamer Schulen durchgeführt. Schwerpunkte sind neben der Hospitation die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Unterrichtsstunden im Fach Physik.

Voraussetzung: Modul 384

Zielgruppe: Bachelor Lehramt Physik

31. Begleitseminar zu „Schulpraktische Übungen“: Unterrichtsplanung und Videoanalyse (6. Sem.)**Bachelor Lehramt Physik 684**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Helmut F. Mikelskis/Lutz Kasper/Olaf Krey
Florian Theilmann
Blockveranstaltung - Ort und Zeit nach Vereinbarung, Haus 2.28.1.123

Inhalt: Auf der Grundlage der in der Vorlesung mit Übung entwickelten Konzepte zum Lernen von Physik werden konkrete Entwürfe und praktische Beispiele erarbeitet. Diese werden in den Schulpraktischen Übungen realisiert und auf Video aufgezeichnet und ausgewertet, um Schlussfolgerungen für die spätere Unterrichtsarbeit der Studierenden zu ziehen. (Obligatorisch für alle Lehramtsstudierende, als Blockveranstaltung)

Voraussetzung: Modul 384

Zielgruppe: Bachelor Lehramt Physik

32. Hauptseminar: Didaktik der Physik (8. Sem.)**Master Lehramt Physik 194**

S Mi 11.15-12.45 2.28.1.123 Helmut F. Mikelskis*/Lutz Kasper
Vorbesprechung 22.04.09, um 11.15 Uhr, Raum 2.28.1.123

Inhalt: Ausgewählte Spezialthemen der Physikdidaktik mit Forschungsorientierung sollen in Referaten und Hausarbeiten wissenschaftlich bearbeitet und diskutiert werden.

Voraussetzung: Physikalische Schulexperimente II

Zielgruppe: Master/Lehramt Physik

B4. [Forschungspraktika](#)**33. Forschungspraktikum zur Fluidodynamik**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Norbert Seehafer/Fred Feudel

Inhalt: Numerische Simulation und qualitative Analyse fluidodynamischer Modelle, Stabilitäts- und Bifurkationsuntersuchungen, Visualisierung der numerischen Ergebnisse. Problemstellungen u.a. aus den Gebieten: Tracerdynamik in Flüssigkeiten, thermische Konvektion, geophysikalische Strömungen, Magnetohydrodynamik und Dynamotheorie

Voraussetzung: Vordiplom bzw. Zwischenprüfung

Zielgruppe: DGw, DP, LP

Nachweis: Praktikumsschein

34. Forschungspraktikum „Planetologie und Staubdynamik“

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Jürgen Schmidt/Frank Spahn

Inhalt: - Ringe und Staub im Sonnensystem. Theorie ungestörter und gestörter Ringe. - Quellen, Senken, Dynamik des kosmischen Staubs. - Beziehung zur Entstehung von Planeten, Satelliten und Ringsysteme - Vergleich der Theorie mit Raumsondenexperimenten und astronomischen Beobachtungen.

Voraussetzung: n:T-Physik: klassische und Quantenmechanik, Eelektrodynamik, statistische Physik

Zielgruppe: DP und Diplomgeologen

Nachweis: Schein

35. Forschungspraktikum „Chaos- und Synchronisationstheorie“

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Arkadi Pikovski/Michael Rosenblum

Inhalt: Moderne Methoden der statistischen Physik und der Chaostheorie und deren numerische Realisierung

Voraussetzung: Nichtlineare Dynamik, Stochastische Prozesse

Zielgruppe: DP (7. oder 8. Semester)

Nachweis: Schein

36. Forschungspraktikum auf dem Gebiet der Dynamik komplexer Systeme

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Matthias Holschneider*/Udo Schwarz

Inhalt: Anwendung von Methoden der nichtlinearen Dynamik und Datenanalyse auf aktuelle Problemstellungen.

Voraussetzung: Nichtlineare Dynamik, Stochastische Prozesse und Datenanalyse

Zielgruppe: DP, DM

Nachweis: Vortrag und Forschungsbericht (6 SWS)

37. Forschungspraktikum: Physik weicher Materie

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Dieter Neher*/Frank Jaiser

B5. Wahlpflichtfach I (Diplom- und Lehramtsstudium)

Weitere Angebote siehe C. Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen

Festkörperphysik (Soft Matter Physics)

38. Organische Halbleiter: elektronische, optoelektronische und optische Eigenschaften (bei Bedarf in englischer Sprache)

DP und Bachelor Lehramt Physik 585

V	Fr	13.30-15.00	2.28.0.108	Dieter Neher*/Frank Jaiser
Ü/2.W.	Do	15.15-16.45	2.28.0.102	Frank Jaiser

Inhalt: Organischer Halbleiter werden derzeit intensiv im Hinblick auf ihre Verwendung in Solarzellen, Leuchtdioden und in der molekularen Elektronik erforscht. Parallel dazu ist ein umfangreiches Wissen zu den elektronischen, optoelektronischen und optischen Eigenschaften dieser interessanten Materialklasse erarbeitet worden. Wesentliches Ziel der Vorlesung ist es, die charakteristischen physikalischen Eigenschaften organischer Halbleiter herauszuarbeiten. Die sich daraus ergebenden Besonderheiten werden anschließend im Hinblick auf ihre Anwendung diskutiert. Darüber hinaus sind die Wechselwirkung zwischen konjugierten Systemen in komplexen biologischen Systemen sowie photophysikalische Effekte in Molekülen und organischen Festkörpern, dargelegt anhand von Beispielen aus der Physik und Biophysik, zentrale Themen der Vorlesung. Aktuelle Fragestellungen wie das Quantenconfinement in organischen Systemen oder die „Machbarkeit“ elektrisch gepumpter organischer Laser werden ebenfalls angesprochen.

Voraussetzung: Vorlesungen „Festkörper I“ und „Spektroskopie und Moleküle“

Zielgruppe: DP

Nachweis: Schein nach Klausur oder Konsultation

39. Einführung in die Biophysik

V	Do	11.00-12.30	2.28.0.102	Carsten Beta
---	----	-------------	------------	--------------

Voraussetzung: Vordiplom

Zielgruppe: DP, LP

Nachweis: Schein (Übungsaufgaben und Klausur)

40. Thin Films and Interfaces

V	Mi	13.30-15.00	2.28.2.066	Hans Riegler/Helmuth Möhwald*
---	----	-------------	------------	-------------------------------

Inhalt: Surface Tension, Wetting, Capillary Effects, Contact Angles, The Electric Double Layer, Surface Forces (Van der Waals, DLVO), Adsorption, Self Organization, Phase Transitions in Thin Films, Nucleation and Domain Growth, Transport at Interfaces

Voraussetzung: Vordiplom (or equivalent)

Zielgruppe: Studierende der Physik oder Chemie

Nachweis: Anwesenheit

Astrophysik (einschließlich Gravitationsphysik)

41. Einführung in die Astronomie und Astrophysik II**DP und Bachelor Lehramt Physik 585**

V	Do	15.15-16.45	2.28.0.108	Wolf-Rainer Hamann
Ü/2.W.	Mi	15.15-16.45	2.27.0.29	Helge Todt/Wolf-Rainer Hamann*
Ü/2.W.	Do	11.00-12.30	2.5.0.05	Ute Rühling/Wolf-Rainer Hamann*

Inhalt: Diese zweisemestrige Einführung gibt einen Querschnitt durch unser heutiges Bild vom Kosmos. Im ersten Semester wurde zunächst unser Sonnensystem beschrieben. Danach wurden die vielfältigen Typen und Klassen von Sternen betrachtet. Im zweiten Semester wird zunächst das Kapitel „Sterne“ weitergeführt und deren Aufbau besprochen. Ein Einschub handelt von astronomischen Instrumenten und Beobachtungstechniken. Danach wird die diffuse Materie im Kosmos (Nebel, interstellares Medium) behandelt. Im letzten Teil werden die übergeordneten Strukturen vorgestellt, von Sternhaufen über Galaxien bis hin zum Kosmos als Ganzem.

Voraussetzung: Ab 5. Semester

Zielgruppe: Studentinnen und Studenten naturwissenschaftlicher Fächer

Nachweis: Vorlesungsschein bei erfolgreicher Teilnahme an der Übung oder Testatgespräch; Übungsschein bei erfolgreicher Lösung der Übungsaufgaben

42. Kosmologie und frühes Universum

V	Do	9.15-10.45	2.28.0.104	Matthias Steinmetz
Ü/1.W.	Mi	15.15-16.45	2.27.0.29	Noam Libeskind/Matthias Steinmetz*

Inhalt: Diese einsemestrige Vorlesung stellt die Kosmologie als moderne, quantitative Naturwissenschaft vor. Es wird beschrieben, was wir über unseren Kosmos und die Objekte, die ihn bevölkern, wissen, was seine Anfänge waren und wie er sich entwickelt hat. Das kosmologische Standardmodell und seine Eigenschaften werden im Detail behandelt. Es werden die wesentlichen Beobachtungen diskutiert, die bei der Entschlüsselung der Geheimnisse des Kosmos behilflich waren und mit denen dieses Standardmodell entwickelt werden konnte. Der Kurs endet mit einer Behandlung des sehr frühen Universums, in dem sich die Untersuchungen des Makro- und des Mikrokosmos zu einem gemeinsamen, aktuellem Forschungsgegenstand verschmelzen. Die Vorlesung ist wahlobligatorisch im Wahlfach Astrophysik, wobei zwei der folgenden Grundkurs-Vorlesungen zum Diplom benoetigt werden: I. Physik der Sternatmosphären; II. Aufbau und Entwicklung der Sterne; III. Galaktische und Extragalaktische Astrophysik; IVa. Kosmologie und frühes Universum; IVb. Kosmische Magnetfelder

Voraussetzung: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I,II

Zielgruppe: Studentinnen und Studenten der naturwiss. Fächer

Nachweis: Vorlesungsschein bei erfolgreicher Teilnahme an der Übung oder Testatgespräch

43. Physik kosmischer Magnetfelder

V	Mi	9.15-10.45	2.28.2.011	Klaus G. Strassmeier
Ü/2.W.	Di	15.15-16.45	2.28.2.011	Markus Kopf/Daniel Fügner/Silva Järvinen Klaus G. Straßmeier*

Inhalt: In diesem Semester wird sich der Kurs auf die Rolle konzentrieren, die kosmische Magnetfelder für mögliche Paradigmenwechsel in der gesamten Astrophysik spielen könnten. Themen werden nach einer anfänglichen Einführung in die physikalischen Grundbegriffe sein: Magnetfelder in Sternentstehungsregionen; das Multi-Skala Feld der Sonnenoberfläche und des Inneren; das heliosphärische bzw. interplanetare Feld; das Jupiter-Io System; stellare Magnetfelder entlang der Hauptreihe sowie im Riesenstadium und bei degenerierten Objekten; magnetische Formgebung bei planetarischen Nebeln; Jets und Akkretionsscheiben: von T Tauri-Sternen bis zu AGNs; Magnetfelder in der Nähe von Schwarzen Löchern und Magnetaren; Supernovae und Gamma-Ray-Bursters; das Magnetfeld der Milchstrasse und andere Spiralgalaxien; Galaxienhaufen; sowie primordiale Magnetfelder und die Kosmische Hintergrundstrahlung. Passend zu den verschiedenen Themenbereichen werden auch die eine oder andere Messmethode kurz vorgestellt. Ein eigenes Thema soll der Spektralpolarimetrie am E-ELT, dem zukünftig größten optischen-IR Teleskop der Welt, gewidmet werden. Die Vorlesung ist wahlobligatorisch im Wahlfach Astrophysik, wobei zwei der folgenden Grundkurs-Vorlesungen zum Diplom benoetigt werden: I. Physik der Sternatmosphären; II. Aufbau und Entwicklung der Sterne; III. Galaktische und Extragalaktische Astrophysik; IVa. Kosmologie und frühes Universum; IVb. Kosmische Magnetfelder

Voraussetzung: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I

Zielgruppe: Studentinnen und Studenten der Bachelor- und Diplomstudiengänge (auch Lehramt) in Physik oder anderen naturwissenschaftlichen Fächern ab dem 5. Semester

Nachweis: Vorlesungsschein bei erfolgreicher Teilnahme an der Übung oder Testatgespräch

44. Astrophysikalisches Praktikum

S	Mo	15.15-16.45	2.28.2.011	Wolf-Rainer Hamann/Philipp Richter
P	Ort und Zeit nach Vereinbarung			Wolf-Rainer Hamann/Philipp Richter

Inhalt: Durchführung und Auswertung astronomischer Beobachtungen, teils mit Übungsteleskopen am Institut für Physik und Astronomie, und teils mit Geräten des Astrophysikalischen Instituts Potsdam. Die Praktikumsaufgaben umfassen u.a.: Nachtbeobachtungen mit CCD-Photometrie und Spektroskopie; Sonnenspektroskopie am Einsteinturm; Auswertung professionell aufgenommener Spektren; Auswertung von Beobachtungen aus astronomischen Datenbanken.

Voraussetzung: Einführung in die Astronomie und Astrophysik

Zielgruppe: Studentinnen und Studenten der Physik nach dem Vordiplom oder der Vorprüfung (wahlweise obligatorisches Spezialpraktikum im Hauptstudium unabhängig vom Wahlpflichtfach)

Nachweis: Praktikumsschein für erfolgreiche Teilnahme mit Referaten und Protokollen

-
- 45. Astrophysikalisches Seminar und Kolloquium/Doktorandenseminar (in Englisch)**
S Mo 17.00-18.30 2.28.2.011 Achim Feldmeier/Philipp Richter/Wolf-Rainer Hamann
- Inhalt:* Aktuelle Fragen der astrophysikalischen Forschung: Vorträge anhand aktueller Publikationen; Vorträge zu eigenen Forschungsprojekten.
- Voraussetzung:* Einführungsvorlesung in die Astronomie und Astrophysik
- Zielgruppe:* Studentinnen und Studenten der Physik, insbesondere mit dem Wahlpflichtfach Astrophysik, sowie die Diplomanden, Doktoranden und wissenschaftlichen Mitarbeiter der Astrophysik
- Nachweis:* Seminarschein bei Vortrag und regelmäßiger Teilnahme (wahlobligatorisches Spezialseminar im Wahlpflichtfach Astrophysik)

Nichtlineare Dynamik

46. Modeling and Data Analysis of Complex Systems

V	Do	11.00-12.30	2.28.0.104	Markus Abel*/Matthias Holschneider
Ü	Fr	11.00-12.30	2.28.0.104	Markus Abel*/Udo Schwarz/Karsten Ahnert

Inhalt:

Modeling and Data Analysis of Complex Systems The seminar course „Theorie der Digitalen Signalverarbeitung“ complements and deepens knowledge on linear methods of data analysis Complex Systems range from hardcore physical ones, like climate physics, turbulent fluids or plasmas to so-called „soft“ ones, found in biology, soft matter physics, sociology, or economy, to name just a few. The emergence of an understanding of such a system includes the description in terms of statistics and finally mathematical equations. Modern data analysis provides a rich set of tools to analyse complexity on various levels of the description. In this course, statistical methods will be discussed and trained with a focus on the analysis of dynamical systems. On the methodological side linear and nonlinear methods will be treated, including the standard tools of descriptive and inferential statistics, wavelet analysis, nonparametric regression and the estimation of nonlinear measures like fractal dimensions, entropies and other measures of complexity. On the modeling side deterministic and stochastic systems, chaos, scaling problems and the emergence of complexity by interaction will be discussed for discrete and extended systems. Both approaches are joined in the analyses corresponding to the respective modeling approach.

Modellierung und Datenanalyse komplexer Systeme

Komplexe Systeme reichen von „harten“, physikalischen, wie Klimaphysik, Turbulenz in Fluiden oder Plasmen bis zu so genannten „weichen“, wie man sie in der Biologie, der Physik weicher Materie, Soziologie oder Ökonomie findet. Die Ausbildung von Verständnis zu einem solchen System beinhaltet eine Beschreibung in Form von Statistiken und schlussendlich mathematischen Gleichungen. Moderne Datenanalyse stellt eine große Menge von Werkzeugen zur Analyse von Komplexität auf verschiedenen Beschreibungsebenen bereit. In diesem Kurs werden statistische Methoden mit einem Schwerpunkt auf dynamischen Systemen diskutiert und eingeübt. Auf der methodischen Seite werden lineare und nichtlineare Ansätze behandelt, inklusive der Standard-Werkzeuge der deskriptiven und schlussfolgernden Statistik, Wavelet Analyse, Nichtparametrische Regression und der Schätzung nichtlinearer Maße wie fraktaler Dimensionen, Entropien und Komplexitätsmaßen. Auf der Modellierungs-Seite werden deterministische und stochastische Systeme, Chaos, Skalierung und das Entstehen von Komplexität durch Wechselwirkung diskutiert - sowohl für diskrete als auch für ausgedehnte Systeme. Die beiden Ansätze werden durch Systemanalyse jeweils passender Beispiele vereint.

Zielgruppe:

DP, MP, LP, DGw, DGOek, DM, LM, DI, DBI, alle Interessierten

Nachweis:

exercises, final examination

47. Pattern formation in nonlinear systems**DP und Master Lehramt Physik 195**

V	Mi	15.15-16.45	2.5.0.05	Grigory Bordyugov/Arkadi Pikovski*
S/1.W.	Do	15.15-16.45	2.27.0.29	Grigory Bordyugov/Arkadi Pikovski*

Inhalt: Distributed dynamical systems, instabilities, nonlinear waves and patterns

Zielgruppe: DP

Nachweis: Schein

Quantenoptik

48. Einführung in die Quantenoptik II

V	Di	11.00-12.30	2.28.2.080	Carsten Henkel/Martin Wilkens
V	Mi	15.15-16.00	2.28.2.080	Carsten Henkel/Martin Wilkens
Ü	Mi	16.00-16.45	2.28.2.080	Carsten Henkel/Martin Wilkens

Inhalt: kompakte Vorlesung über theoretische Grundlagen, ergänzend zu den experimentellen Aspekten (6. Semester, M. Ostermeyer)

Qubits, Blochkugel, Verschränkung, Bell-Ungleichungen. Atom-Licht-Wechselwirkung, Rabi-Oszillation. Quantisierung des elektromagnetischen Felds, Quantenzustände einer Feldmode, nichtklassische Korrelationen. Resonator-Quantenelektrodynamik, Jaynes-Cummings-Modell. Spontane Emission und natürliche Linienbreite. Mikromaser, Lasertheorie, Mastergleichungen für offene Quantensysteme.

Voraussetzung: QM-I

Zielgruppe: DP und LP

Nachweis: erfolgreiche Teilnahme an Übung; Übungsaufgaben

Photonik

49. Aspekte der experimentellen Quantenoptik: Einzelne Photonen, kohärentes Licht, Laser**DPMaster Lehramt Physik 195**

V	Do	9.15-10.45	2.28.0.020	Martin Ostermeyer
V	Fr	13.30-14.15	2.28.0.020	Martin Ostermeyer
Ü	Fr	14.15-15.00	2.28.0.020	Martin Ostermeyer

Inhalt: Diese Veranstaltung baut auf die Veranstaltung Photonik auf und vertieft Themen aus dieser Veranstaltung. Es vermittelt die konzeptionellen und experimentellen Grundlagen zum Arbeiten mit kohärentem Licht und einzelnen Photonen (Für die theoretischen Grundlagen siehe Einführung in die Quantenoptik und Quanteninformation, 6. Semester, C. Henkel): Photonenstatistik, nichtklassisches Licht, Einzelphotonenemitter, Quanteninterferenz, Optische Resonatoren, longitudinale und transversale Moden, Strahlparameter, Wechselwirkung Licht-Materie, Bilanzgleichungen, Festkörper- und Diodenlaser, Lichtleitung in Fasern und photonischen Fasern, phasenkonjugierende Spiegel, kurze und ultrakurze Pulse, Anwendungen

Voraussetzung: Führerschein Klasse I

Zielgruppe: Diplom-Physik Hauptstudium

Nachweis: Übungsbögen

Klimaphysik

50. Physik der Atmosphäre

DP und Bachelor Lehramt Physik 585

V	Mi	13.30-15.00	2.28.0.104	Klaus Dethloff/Anette Rinke/M. Läuter
Ü	Mi	15.15-16.45	2.28.0.104	Klaus Dethloff/N.N.

Inhalt: 1. Allgemeine Zirkulation 2. Atmosphärische Strahlung 3. Aerosole und Wolken 4. Luftmassen, Fronten, Strahlströme 5. Bewegungsgleichungen 6. Atmosphärische Wellen 7. Atmosphärische Instabilitäten 8. Grenzschichtprozesse 9. Wettervorhersage 10. Dynamik der Tropo-Stratosphäre 11. Numerische Verfahren 12. Vereinfachte Modelle 13. Globale Zirkulationsmodelle 14. Regionale Modelle 15. Klausur für Seminarschein

Voraussetzung: keine

Zielgruppe: DP, DGö, DGw, Diplomanden und Doktoranden

Nachweis: Seminarschein nach Klausur

51. Einführung in die globalen Meeresströmungen

V	Di	15.15-16.45	2.28.0.102	Stefan Rahmstorf
---	----	-------------	------------	------------------

Inhalt: Mehr als zwei Drittel der Erde sind mit Ozeanen bedeckt. Die Vorlesung behandelt die Theorie der globalen Meeresströmungen. Dabei werden die physikalischen Grundlagen behandelt, ausgehend von den Antriebskräften und der Navier-Stokes-Gleichung. Durch verschiedene Näherungen können auch analytisch ohne komplizierte Modellrechnungen die wesentlichen Strukturen der Ozeanzirkulation verstanden werden. Die Vorlesung soll zeigen, wie Methoden der theoretischen Physik zum Verständnis der Lebensumwelt unseres Planeten angewandt werden können. Sie richtet sich an Physiker und an physikalisch Interessierte aus verwandten Fächern und bildet einen Pflichtbaustein des neuen Wahlpflichtfachs Klimaphysik.

Gliederung: 1. Einleitung: Die Ozeane 2. Grundgleichungen 3. Randbedingungen an der Meeresoberfläche 4. Geostrophische Strömungen 5. Planetare Grenzschichten 6. Barotrope Zirkulation 7. Barokline Strömungen 8. Allgemeine Zirkulation eines baroklinen Ozeans mit Bodentopographie 9. Vorticity

Literatur: George Mellor, Introduction to Physical Oceanography

Voraussetzung: Vordiplom

Zielgruppe: DP, DGö, DGw

52. Inverse Probleme und Anwendungen in der Atmosphärenphysik

S	Di	11.00-12.30	1.22.1.28	Christine Böckmann
---	----	-------------	-----------	--------------------

Inhalt: Das Seminar behandelt moderne Regularisierungsverfahren für inverse schlecht gestellte Probleme (lineare und nichtlineare Integraloperatoren, Mehrgitterverfahren) sowie Anwendungen in der Atmosphärenphysik und ist Forum für nationale und internationale Gäste.

Voraussetzung: Grundvorlesungen Mathematik und Physik

Zielgruppe: DP, DM, DGw, DGö im HS, Doktoranden

Nachweis: Seminarschein nach erfolgreichem Vortrag

B6. Wahlpflichtfach II (Angebot des Instituts für Physik; siehe auch andere Institute)

Materialwissenschaften
siehe auch Nr. 99

53. Funktionspolymere als High-Tech-Material

V Do 9.15-10.45 2.27.0.29 Burkhard Schulz

Inhalt: Nach einer einleitenden Übersicht zu Grundbegriffen der Physik und Chemie von Makromolekülen werden spezielle Anwendungen von Polymermaterialien besprochen. Schwerpunkte dabei sind elektrische und optische Eigenschaften von Polymeren und ihr Einsatz in Solarzellen, Batterien, Luft- und Raumfahrt, Leuchtdioden oder Transistoren. Besprochen werden auch biologisch aktive Polymere und ihre Verwendung in der Medizin und Pharmazie.

Voraussetzung: Grundkenntnisse Physik und Chemie

Zielgruppe: DC, DP und DB

Nachweis: Teilnahmechein

Umweltwissenschaften
siehe auch Nr. 64

54. Modellierung terrestrischer Ökosysteme

Ü/1.W. Mi 15.15-16.45 2.28.0.087 Thomas Kartschall/Hans-Joachim Schellnhuber*

Die Kapazität der Übungen ist begrenzt (max. 8 Teilnehmer). Voranmeldung erbeten unter 'thomas@pik-potsdam.de'. Anmeldungen von Teilnehmern der Vorlesung des WS2008/2009 „60. Modellierung terrestrischer Ökosysteme“ werden vorrangig berücksichtigt.

Inhalt: Das Lehrangebot dient der Ergänzung der im Wintersemester 2007/2008 gehaltenen gleichnamigen Vorlesungsreihe. Die Seminare und Übungen werden die in der Vorlesung vermittelten Kenntnisse anhand praktischer Beispiele vertiefen. Dazu ist nach einer Einführung in den ersten Seminaren die Durchführung von Simulationsstudien mit im PIK vorliegenden bzw. im Rahmen der Übungen zu erstellenden einfachen ökologischen Modellen geplant. Der erste Teil des Seminars dient theoretischen und analytischen Untersuchungen der Eigenschaften einfacher Wachstums- und Ökosystemmodelle (analytische und numerische Lösungen, zeitliche Dynamik, Stabilität). Der zweite Teil wird Übungen der Teilnehmer umfassen, die der Vermittlung von praktischen Kenntnissen zur Ökosystemmodellierung dienen. Diese Übungen werden Simulations- und Verhaltensstudien mit einfachen Ökosystemmodellen beinhalten und auf Fragen der numerischen Realisierung und der Identifikation von Ungenauigkeiten verschiedener Implementierungen eingehen.

Zielgruppe: DP, DGö, DB, DC und DM

Nachweis: Leistungsschein mit Bewertung (3 ECP)

B7. Englischsprachiger Masterstudiengang „Polymer Science“ (nur 2. Semesterhälfte)

55. Physical and Engineering Properties (engl.)

V		Di	15.15-16.45	2.27.0.01	Reimund Gerhard/Dieter Neher
V		Mi	15.15-16.45	2.27.0.01	Dieter Neher
S		Mi	11.00-12.30	2.27.0.29	Reimund Gerhard*/Guggi Kofod
Ü		Mi	13.30-15.00	2.05.1.12	Guggi Kofod

Inhalt: Introduction to sensors, actuators, and photonic devices in communications and information technology 1. Dielectric (and mechanical) relaxation 2. Ferro-, pyro- and piezoelectricity 3. Charge storage and quasi-piezoelectricity 4. Linear and nonlinear optics 5. Conjugated polymers 6. Electroluminescence in organic materials 7. Photogeneration of charge carriers in polymers

Zielgruppe: M.Sc. in Polymer Science (required 1st year)

Nachweis: written exam

C. Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen der Physik**56. Kern- und Teilchenphysik**

V		Mi	9.15-10.45	2.28.0.108	Sabine Riemann
Ü/1.W.	DP1	Fr	9.15-10.45	2.28.0.102	Fred Albrecht
Ü/2.W.	DP2	Fr	9.15-10.45	2.28.0.102	Fred Albrecht

Inhalt: Die Vorlesung führt in die Konzepte und Phänomene der Kern- und Teilchenphysik ein und behandelt die experimentellen Methoden, Detektoren und Teilchenbeschleuniger. Mit Hilfe von Streuexperimenten werden die inneren Strukturen von Kernen und Nukleonen aufgelöst sowie Elementarteilchen und ihre Wechselwirkungen untersucht. Ein Überblick über Symmetrien, elementare Teilchen, starke Wechselwirkung und elektroschwache Wechselwirkung (Standardmodell) wird gegeben.

Voraussetzung: Quantenmechanik, spezielle Relativitätstheorie

Zielgruppe: Diplom/Master-Studiengänge

Nachweis: Klausur

57. Das Standardmodell der Elementarteilchen und Physik an Beschleunigern

V	Di	9.30-11.00	2.28.0.104	Tord Riemann
Ü	Di	11.15-12.45	2.28.0.104	Theodoros Diakonidis

- Inhalt:* Einführung in das Standardmodell der Elementarteilchen (Leptonen und Quarks, elektroschwache und starke Wechselwirkungen, Higgsboson) sowie in die Physik an Beschleunigern: LEP, HERA, LHC, ILC. Behandelt werden auch quantenfeldtheoretische Korrekturen und Supersymmetrie „in a nutshell“. Das anomale magnetische Moment des Myons, Zerfallsbreiten von nicht stabilen Elementarteilchen und Wirkungsquerschnitte werden mit Feynmandiagrammen behandelt, teils mit Hilfe der Computeralgebrosysteme (CAS) Form und Mathematica. Das Standardmodell enthält unser gesichertes Wissen über die Elementarteilchen und ihre Wechselwirkungen. Sein Verständnis ist daher auch für erfolgreiche Forschung in der Kosmologie, Stringtheorie, Supersymmetrie, Astroteilchenphysik eine wichtige Grundlage.
- Voraussetzung:* Quantenmechanik, spezielle Relativitätstheorie sowie Kern- u. Teilchenphysik; zusätzlich sind Kenntnisse der Quantenfeldtheorie sehr wünschenswert; Übungen in englischer Sprache.
- Zielgruppe:* DP Die Vorlesung wendet sich an Studenten mit Interesse an theoretischer Physik, jedoch auch an künftige Experimentalphysiker mit Interesse an tieferem Verständnis der Elementarteilchenphysik.
- Nachweis:* Übungsschein

58. Strahlenschutzkurs für Studierende aller Lehrämter

V	Mo	15.00-16.30	2.28.1.123	Lutz Kasper/Rolf Winter
---	----	-------------	------------	-------------------------

Vorbesprechung 16.04.2009 um 10.00 Uhr in Raum 2.28.1.123

- Inhalt:* Der Strahlenschutzkurs hat das Ziel, Studierende aller Lehrämter den Erwerb des Fachkundenachweises gemäß Strahlenschutzverordnung und Röntgenverordnung zu ermöglichen. Dieser Fachkundenachweis ist die Voraussetzung dafür, dass der Inhaber vom Strahlenschutzverantwortlichen zum Strahlenschutzbeauftragten (SSB) bestellt werden kann. In der Schule dürfen nur SSB Experimente mit Kernstrahlungsquellen durchgeführt werden. Der Kurs besteht aus Vorlesungs- und Praktikumsanteilen.
- Zielgruppe:* Studierende aller Lehrämter

59. Strukturaufklärung mittels Röntgenbeugung

V Di 16.15-17.45 2.27.0.29 Uwe Schilde*/Oliver Henneberg

1. Treffen am 21.04.2008, 17.00 Uhr, 2.25.D/0.02 (PC-Pool 2b)

Termin wird beim ersten Treffen bestimmt.

Inhalt: Beugung an ein-, zwei-, und dreidimensionalen Gittern. Interferenz gestreuter Wellenfelder, Streuung an Elektronen und Atomen, Streuung an Molekülen und Elementarzellen. Atomformfaktor, Strukturfaktor, Beugung am Kristall, Bragg'sches Gesetz. Der reziproke Raum und Symmetrieeoperatoren im reziproken Raum. Bestimmung der Reflexionen, Beugungsintensitäten, Raumgruppen. Röntgenquellen von der Anode zum Synchrotron, Aufnahmetechniken und Geräte sowie Detektoren. Systematischer Gang einer Röntgenstrukturanalyse (RSA). Kristallpräparation, Elementarzelle, Orientierungsmatrix. Datensammlung, Datenreduktion, Strukturlösung, Verfeinerungstechniken, Datenbanken.

Voraussetzung: Vordiplom Physik, Chemie oder Biologie

Zielgruppe: DP und LP

Nachweis: Teilnahmeschein

60. Einführung in die Grundlagen der Nanotechnologien

V Fr 13.30-15.00 2.28.0.104 Burkhard Schulz

Inhalt: Mit der Vorlesung wird in die chemischen, physikalischen und biologischen Grundlagen der sich rasch entwickelnden Nanotechnologien eingeführt. Ausführlich werden die Anwendungen von Nanoelektronik, Nanosensorik und Nano-Optik in der Technologie- und Materialentwicklung vorgestellt. Besondere Beachtung findet auch die Nano-Biotechnologie in ihrer Anwendung zur Entwicklung neuer Diagnostika und Pharmaka

Voraussetzung: 5. Semester Physik oder Chemie

Zielgruppe: DP, DC und DB

Nachweis: Teilnahmeschein

61. Stochastik der Finanzmärkte

V/2.W. Fr 16.30-18.00 2.28.0.104 Dmitri Topaj/Arkadi Pikovski*

Inhalt: Grundlagen der Theorie stochastischer Prozesse, Einführung in die Banken-Stochastik (Überblick Bankgeschäft und Finanzmärkte, Modellierung der Finanzmärkte, Produktvielfalt und Bewertungsproblematik, Mathematik der Marktfolge-Aufgaben (Treasury, Controlling, Buchhaltung)), Finanzmathematik der Finanzkrise (Hypothekengeschäft, gängige Produkte und Modelle, Rechtliche Aspekte (Sicherheiten, Kündigungsrechte, Zinsbindungsfristen usw.), Prepaying Portfolios und das PSA-Modell, Risikoaspekte (CR, IR), Securitization und MBS, Entwicklung und Folgen der Krise)

Zielgruppe: DP

Nachweis: Teilnahmeschein

62. Numerische Verfahren zur Simulation und Analyse räumlich-ausgedehnter Systeme

V/2.W.	Do	15.15-16.45	2.5.0.05	Fred Feudel
P	Fr	11.00-13.00	2.28.0.087	Fred Feudel

Inhalt: Anwendung von numerischen Verfahren zur räumlichen und zeitlichen Diskretisierung von Reaktions-Diffusion-Gleichungen, Advektions-Gleichungen und der Navier-Stokes-Gleichung. Es werden Gitterpunkt- und Spektralverfahren behandelt. Ziel ist die Implementierung ausgewählter Anwendungsbeispiele.

Voraussetzung: Grundlegende Programmierkenntnisse

Zielgruppe: Geophysiker, Nichtlineare Dynamik I und II, Studenten der höheren Semester

63. Nichtgleichgewichtsthermodynamik/Kinetik

V	Mi	11.00-12.30	2.28.0.102	Frank Spahn
Ü/1.W.	Do	15.15-16.45	2.28.0.102	Frank Spahn

Inhalt: 0 Phänomenologische Thermodynamik/Statistische Thermodynamik d. Gleichgewichts (Wdhlg.) 1 Phänomenologische Thermodynamik des Nichtgleichgewichts 2.1 Bilanzgleichungen 2.2 Phänomenologische Koeffizienten/Onsager Relationen 2.3 Beispiel: Einkomponenten-Fluid – Navier-Stokesgleichung 2 Kinetische Theorie – verdünnte Systeme 2.1 Liouville-Gleichung/BBGKY Hierarchie 2.2 Boltzmann-Kinetik 2.3 Die Boltzmann-Gleichung 2.4 Das Stossintegral 2.4.1 Der Stosszahlansatz 2.4.2 Stossdynamik – differentieller Wirkungsquerschnitt 2.5 Hydrodynamische Näherung 2.6 Das H-Theorem 2.7 Lösungsansätze für die Boltzmann-Gleichung 2.8 Transportphänomene (Chapman-Enskog Entwicklung) 2.9 Dynamik granularer Stoffe – Planetare Ringe 3 Kinetik dicht gepackter System/Chapman-Enskog Theorie 3.1 Stosszahlansatz – Enskog Faktor 3.2 Transportphänomene/lokaler u. nichtlokaler Transport 3.3 RET - verbesserte Enskogtheorie/Paarkorrelationen 4 Skizze der stochastischen Theorie 4.1 Zufallsgrößen/-prozesse 4.2 Markov Prozesse $\dot{j} = \dot{j}$ Master-Gleichung 4.3 Kramers-Moyal Entwicklung $\dot{j} = \dot{j}$ Fokker-Planck Gleichung 4.4 Langevin Gleichung $\dot{j} = \dot{j}$ Fokker-Planck Gleichung 4.5 Beispiel: Brownsche Bewegung 5 Andere Methoden 5.1 Lineare Response/Kubo Methode

Voraussetzung: n:Vordiplom, T-Physik: Theo-Mechanik, E-dynamik, statistische Physik

Zielgruppe: DP und Diplom-Geologen

Nachweis: Schein

64. Modellierung von Klimawirkungen in urbanen und periurbanen Regionen

S Di 17.00-18.30 2.28.0.108 Matthias Lüdeke/Hans-Joachim Schellnhuber

Inhalt: Thema dieses Seminars werden aktuelle Modellierungsansätze zur Quantifizierung von Klimawirkungspfaden in urbanen und periurbanen Regionen sein, wobei der Bereich der Anfälligkeit der urbanen Infrastruktur im Mittelpunkt stehen wird. Beispielhaft werden entsprechende Modelle vorgestellt und selbst entwickelt werden. Neben der Impakt-Abschätzung dienen diese auch der Bewertung unterschiedlicher Adaptationsoptionen.

Voraussetzung: Vordiplom

Zielgruppe: DP, DGw und Sozialwissenschaften

Nachweis: Qualifizierter Schein nach Referat

65. Gruppentheorie für Quantenmechaniker

V Mi 11.00-11.45 2.28.2.080 Carsten Henkel/Martin Wilkens

Ü DP1 Mi 12.00-12.45 2.28.2.080 Carsten Henkel

Ü DP2 Do 11.00-11.45 2.28.2.080 Martin Wilkens

Ü DP3 Do 12.00-12.45 2.28.2.080 Timo Felbinger

Inhalt: Grundbegriffe der Gruppentheorie, Wirkung von Gruppen, Darstellungen. Kontinuierliche Gruppen, Erzeugende, Lie-Algebra, Charaktere. Beispiele: Euklidische Gruppe, Drehgruppe, Drehimpuls, Addition von Drehimpulsen, Wigner-Eckart-Theorem, Spin von Elementarteilchen.

Voraussetzung: Mathe I und II

Zielgruppe: DP begleitend zu QM-I / Lehramt

Nachweis: erfolgreiche Teilnahme an Übung; Übungsaufgaben

66. Symmetrien der Physik

V/2.W. Mi 11.00-12.30 2.5.0.05 Fritz Joachim Schütte

Inhalt: Symmetrien oder Invarianzen und die mit ihnen untrennbar verbundenen Erhaltungssätze repräsentieren in besonderer Weise die Einheitlichkeit der Physik. Sie werden in der Vorlesung quer durch den Garten der Physik von der Makrophysik bis zur Quantenphysik, von den Quarks bis zu den Galaxien aufgespürt. * Symmetriegruppen: Diskrete Gruppen, Liesche Gruppen * Allgemeiner Zusammenhang zwischen Symmetrien und Erhaltungssätzen Noethers Satz * Erhaltungssätze in Quantensystemen: Unitäre und antiunitäre Transformationen * Eichgruppen: Abelsche und nicht-Abelsche Eichtransformationen Globale und lokale Invarianz * Spontane Symmetriebrechung * Supersymmetrie * Besondere Probleme: Verletzung der CP-Invarianz DP

Zielgruppe: DP

Nachweis: Teilnahmechein

67. Quantenphysik für Einsteiger

V/2.W. Di 11.00-12.30 2.28.1.084 Fritz Joachim Schütte

Inhalt:

Die Quantentheorie ist heute Grundlage für fast alle physikalischen Disziplinen. Ihre Beherrschung setzt allerdings anwendungsbereite Kenntnis einer Reihe von mathematischen Hilfswissenschaften voraus. Daher ist die Ansicht immer noch verbreitet, eine erfolgreiche Vermittlung ihrer Grundgedanken könne erst in höheren Semestern erfolgen. Im Gegensatz dazu wird in dieser Vorlesung versucht, die notwendige Abstraktionsfähigkeit und das Vermögen zu sauberer Begriffsbildung schon in den Anfangssemestern vorzubilden. * Darstellungsarten und Aufgabenstellungen in der Quantenmechanik, demonstriert an speziellen Systemen

- * Der quantenphysikalische Messprozess
- * Zusammengesetzte Systeme, Ununterscheidbarkeit
- * Quantentheorie und Relativistik
- * Ansätze von Quantenfeldtheorien

Zielgruppe:

DP und LP

Nachweis:

Teilnahmeschein

68. Statistische Mechanik in der Astronomie

V Do 15.15-16.45 2.28.2.011 Achim Feldmeier

S Di 11.00-12.30 2.05.1.12 Achim Feldmeier

Inhalt:

Die Methoden der statistischen Mechanik finden neuerdings starke und oft überraschende Anwendung in der Astronomie. Zwei extreme Beispiele sind die neuartige Thermodynamik der Gravitation, wo langreichweitige Wechselwirkungen vieler Massen die Zweierstöße im bekannten „idealen Gas“ ersetzen, und die Thermodynamik schwarzer Löcher nach Hawking, wo die Fläche des Horizonts ein Maß für die Entropie ist. Beide Themen werden ausführlich behandelt. Wir beginnen dazu mit einer ausführlichen Einführung in die Methoden der statistischen Mechanik: Mathematik des Phasenraums; mikrokanonische und kanonische Gesamtheit; Zustandssumme; Ergodensatz nach von Neumann und Birkhoff; Quantenstatistik (Anwendung: Neutronensterne; aber eben auch: das Strahlungsfeld). Zum Ende der Vorlesung sollen dann stochastische Medien und Markoffsche Ketten behandelt werden: hier gelingt es neuerdings, n -Punkt Korrelationsfunktionen endlich fuer $n \geq 2$ zu berechnen. Wir schließen mit einem Überblick über moderne Themen wie Renormierungsgruppe und Perkolation sowie Abweichungen vom thermischen Gleichgewicht (Fluktuationen; non-LTE in Sternatmosphären). In dem Seminar, das die Vorlesung begleitet, sollen wichtige Originalarbeiten gelesen und erarbeitet werden.

Voraussetzung:

Vordiplom

Nachweis:

Seminarvortrag und regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung.

69. Intergalaktisches Medium

V	Mi	13.30-15.00	2.28.2.011	Philipp Richter
Ü/1.W.	Di	15.15-16.45	2.28.2.011	Philipp Richter

Inhalt: In der Vorlesung werden die Eigenschaften und Verteilung des intergalaktischen Gases im Universum im Detail behandelt und neueste Beobachtungsmethoden und -strategien eingehend diskutiert. Aufbau der Vorlesung: Physikalische Grundlagen, Gas in Galaxien-Halos, Gas in Galaxien-Gruppen und Haufen, Quasar-Absorptionsliniensysteme, Protogalaktische Systeme, Gas im frühen Universum, Intergalaktisches Gas und kosmologische Parameter.

Voraussetzung: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I und II

Zielgruppe: LP, DP und andere naturwissenschaftliche Fächer

Nachweis: Übungsaufgaben oder Testatgespräch

70. Galaxy Dynamics (in English)

V/1.W.	Do	11.00-12.30	2.28.2.011	Volker Müller
Ü/2.W.	Do	11.00-12.30	2.28.2.011	Juan Carlos Munoz/Volker Müller*

Inhalt: Galaxien sind gravitativ gebundene Vielteilchensysteme. Wir diskutieren zunächst die Potentialtheorie, Sternbewegungen und Gleichgewichtsmodelle. Die Vielfalt der Galaxienformen und ihre Entstehung ist im Rahmen der hierarchischen Strukturbildung zu erklären. Dies erfordert umfangreiche Computersimulationen. Die Vorlesung mit Übungen vertieft die in der Kursvorlesung Extragalaktische Astrophysik und Kosmologie behandelte Problematik und führt in aktuelle Fragen der Forschung ein.

Voraussetzung: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I und II

Zielgruppe: Studentinnen und Studenten der Bachelor- und Diplomstudiengänge (auch Lehramt) in Physik oder anderen naturwissenschaftlichen Fächern ab dem 7. Semester

Nachweis: Übungsschein; nur Vorlesung: Testatgespräch

71. Active Galactic Nuclei and their role in galaxy formation

V	Do	13.30-15.00	2.28.2.011	Andrea Cattaneo/Lutz Wisotzki*
---	----	-------------	------------	--------------------------------

Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache gehalten. Es gibt keine separate Übung, aber kürzere Übungsphasen werden in die Vorlesung integriert.

Inhalt: The course will start from the phenomenology of active galactic nuclei (AGN). We will see how accretion onto supermassive black holes in the centres of galaxies can explain the observed multitude of phenomena and the zoo of different types of AGN. We shall then discuss the statistical aspects of the AGN phenomenon and the evidence that all galaxies contain a central supermassive black hole. We shall then move on to look at the physical processes of accretion, but also analyse the mechanisms via which black holes can affect their galactic environment („feedback“). A significant aspect of the course will be dedicated to discuss the importance of AGN and their possible feedback processes in the context of cosmological galaxy formation.

Voraussetzung: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I und II. Zusätzliche Absolvierung des Grundkurses III (Galaktische und Extragalaktische Astrophysik) wäre von Vorteil.

Zielgruppe: LP, DP und andere Studierende der naturwissenschaftlichen Fächer ab 5. Semester

Nachweis: Lösen von Übungsaufgaben, evtl. Kurzvorträge; nur Vorlesung: Testatgespräch

72. Chemische Entwicklung des intergalaktischen Mediums

S Fr 14.00-15.30 2.28.0.087 Cora Fechner/Philipp Richter*

Inhalt: Die Veranstaltung beschäftigt sich vertiefend mit der Bestimmung und Interpretation des Metallgehalts unterschiedlicher Objekte. Verschiedene Methoden zur Abschätzung der Metallizität von Sternen, Galaxien und dem intergalaktischen Medium werden vorgestellt und am Computer selbst angewendet. Die aktuelle Vorstellung von der Verbreitung von schweren Elementen wird dargestellt und noch ungelöste Probleme diskutiert

Voraussetzung: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I und II

Zielgruppe: LP, DP, Studentinnen und Studenten der naturwissenschaftlichen Fächer

Nachweis: Kurzvortrag oder Testatgespräch

73. Solar-Terrestrische Beziehungen

V Mo 13.30-15.00 2.28.2.011 Carsten Denker/Klaus G. Straßmeier*

Inhalt: Im heutigen Sprachgebrauch hat sich der Begriff Weltraumwetter für die solar-terrestrischen Beziehungen eingebürgert. Die Vorlesung geht der Frage nach, wie sich die zyklische Sonnenaktivität auf die Erde und den erdnahen Raum auswirkt. Im Mittelpunkt stehen dabei explosive Ereignisse wie Koronale Massenauswürfe und Strahlungsausbrüche. Erhöhte Ströme geladener Teilchen und energiereiche elektromagnetische Strahlung haben direkte Auswirkungen auf die bemannte Weltraumfahrt und Satelliten aber auch auf technologische Systeme auf der Erde. Neben diesen eher kurzfristigen Phänomenen, werden des Weiteren Themen behandelt, die sich über längere Zeitskalen erstrecken, wie zum Beispiel Auswirkungen der Sonnenaktivität auf das Klima der Erde. Themen der Vorlesung sind: Physik der aktiven Sonne, Atmosphäre und Magnetosphäre der Erde, Auswirkungen von Weltraumwetter auf technische System, Vorhersage von Weltraumwetter, Sonnenaktivität im Kontext des globalen Klimawandels, und sozio-ökonomische Implikationen der solar-terrestrischen Beziehungen.

Voraussetzung: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I

Zielgruppe: LP, DP Studentinnen und Studenten der naturwissenschaftlichen Fächer ab dem 5. Semester

Nachweis: Kurzvortrag und Testatgespräch

74. Einführung in die Radioastronomie

V Di 13.30-15.00 2.28.2.011 Gottfried Mann

Inhalt: Neben Licht- und Röntgenstrahlung können wir auch Radiostrahlung von kosmischen Objekten empfangen. Damit nimmt die Radioastronomie einen wichtigen Platz in der Astronomie und Astrophysik ein. Am Anfang wird ein Überblick über die verschiedenen Radiobeobachtungsmethoden gegeben. Weiterhin werden sehr ausführlich die Radioemissionsmechanismen (z.B. Bremsstrahlung, Gyrosynchrotron-Strahlung) behandelt. Anschließend wird die Ausbreitung von Radiowellen in einem Plasma beschrieben. Zum Schluss werden die theoretischen Erkenntnisse verwendet, um konkrete Beobachtungen zu verstehen.

Voraussetzung: Elektrodynamik, klassische Mechanik

Zielgruppe: LP, DP und andere naturwissenschaftliche Fächer ab dem 5. Semester

Nachweis: Testatgespräch

75. Einführung in das Standardmodell der Kosmologie

V Fr 11.00-12.30 2.28.2.011 Cora Fechner/Philipp Richter*

Inhalt: In dieser Vorlesung wird das Standardmodell der Kosmologie vorgestellt und ein Überblick über die neuesten Beobachtungen und Probleme bei der Beschreibung der Entwicklung des Universums gegeben. Die grundlegenden Konzepte der Kosmologie werden dabei bewusst einfach dargestellt, so dass diese Veranstaltung insbesondere für Studenten mit wenig astrophysikalischen Vorwissen geeignet ist.

Voraussetzung: keine

Zielgruppe: LP, DP der unteren Semester, Studentinnen und Studenten der naturwissenschaftlichen Fächer

Nachweis: Kurzvortrag oder Testatgespräch

76. Introduction to Relativistic Astrophysics and Cosmology II (in English)

V Fr 13.30-15.00 2.28.2.011 Thorsten Tepper-Garcia/Philipp Richter*

Inhalt: This lecture is the second of a two-part lecture programme. A brief introduction to the basics of Relativity Theory, in particular of General Relativity, and some applications to Astrophysics have already been discussed in the first part. Now the focus will be on the use of General Relativity in explaining various astrophysical phenomena such as compact objects, and one of the newest fields of modern physics: Cosmology. The main goal of this lecture is to present the latest discoveries that have led to the accelerated development of these exciting fields, and to explain them using only the essential mathematical tools, putting especial attention into the development of physical intuition. In this respect, emphasis is being put on the repeated comparison between theoretical models and their predictions to state-of-the-art experimental or observational results.

Voraussetzung: Introduction to Relativistic Astrophysics and Cosmology I

Zielgruppe: DP, LP

Nachweis: Vortrag oder Testatgespräch

77. Seminar zur Astrobiologie

S Fr 9.15-10.45 2.28.0.104 Siegfried Franck*/Werner von Bloh

Inhalt: In der Veranstaltung sollen grundlegende und aktuelle Arbeiten aus dem Gebiet der Astrobiologie vorgestellt und besprochen werden. Dieses Seminar baut auf der Vorlesung V73 „Extrasolare Planeten und Astrobiologie“ aus dem WS2008/2009 auf. Im Mittelpunkt steht dabei das Problem der Suche nach einer zweiten Erde, d.h. nach erdähnlichen Planeten mit einer Biosphäre.

Voraussetzung: Vordiplom

Zielgruppe: DP, DGw, DC, DGö, DB

Nachweis: Teilnahmechein nach Seminarvortrag

78. Plasmaphysik II: Wellen und Instabilitäten

V Fr 12.00-13.30 2.05.0.06 Claudia Veronika Meister

Inhalt: Aufbauend auf den Kenntnissen der Vlasov-Theorie von Langmuir-Wellen (Vorlesung Plasmaphysik I) wird die Stabilitätsfrage linearer stabiler Plasmen unter allgemeinen Gesichtspunkten diskutiert. Dabei wird für den ungestörten Zustand nicht immer eine Maxwell-Verteilung vorausgesetzt. Allgemeine Kriterien für Stabilität von Vlasov-Systemen und magnetohydrodynamisch beschreibbaren Systemen werden erörtert. Die allgemeine Dispersionsgleichung elektro-magnetischer Wellen homogener Systeme wird abgeleitet und für konvektive Plasmen (mit und ohne Magnetfeld) ausgewertet. Weiterhin werden Wellendispersionen in inhomogenen Vlasov-Systemen behandelt. Austausch- und resistive magnetohydrodynamische Instabilitäten werden speziell betrachtet. Anwendungsbeispiele werden der gegenwärtigen geophysikalischen und astrophysikalischen Forschung entnommen.

Voraussetzung: Grundkenntnisse Mathematik, Vorlesung Plasmaphysik I (Einführung, Thermodynamik, Kinetik)

79. Research seminar on the intergalactic medium

S Di 11.00-11.45 2.28.2.011 Philipp Richter

Inhalt: In this seminar, the most recent publications and scientific activities on the intergalactic medium will be discussed. Participants will present their own contributions to this field.

Zielgruppe: Diplom in Physik, Wissenschaftliche Aktivitäten auf dem Gebiet des intergalaktischen Mediums

80. Kolloquium des Instituts für Physik

S Mi 17.15-18.45 2.28.0.108 Ralf Menzel

81. Doktoranden-Seminar: Modellbildung und Datenanalyse

S Mi 13.15-14.45 2.28.2.123 Matthias Holschneider*/Udo Schwarz

Inhalt: www.agnld.uni-potsdam.de

Voraussetzung: VL „Nichtlineare Dynamik I und II“ und VL „Nonlinear data analysis and modeling in sciences“

Zielgruppe: DP,LP, DGw, DGoek, DM, LM,DI,DBI

Nachweis: Vortrag und Teilnahme

82. Oberseminarseminar: Physik weicher Materie

S Do 9.30-11.00 2.28.2.067 Dieter Neher

Zielgruppe: Doktoranden

83. Oberseminar: Nichtlineare und Biologische Physik

S Mo 15.15-16.45 2.28.0.108 Carsten Beta/Arkadi Pikovski/Norbert Seehafer
Frank Spahn

84. Oberseminar Extragalaktische Astrophysik

S Do 9.15-10.45 2.28.2.011 Philipp Richter

Inhalt: Neueste Forschungsarbeiten (auch eigene) auf dem Gebiet der Extragalaktischen Astrophysik werden von den Seminar-Teilnehmern vorgestellt und kritisch diskutiert.

Voraussetzung: Vordiplom Physik

Zielgruppe: Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeiter

Nachweis: Seminarschein bei Vortrag

85. Oberseminar Stellarphysik

S Mi 15.15-16.45 2.28.2.011 Achim Feldmeier/Wolf-Rainer Hamann

Inhalt: Lehramtskandidaten, Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeiter werden aktuelle eigene und fremde Arbeiten aus der Stellarphysik in übersichtlicher Form darstellen und im Hinblick auf die Forschungsschwerpunkte des Fachgebietes kritisch diskutieren.

Voraussetzung: Vordiplom Physik

Zielgruppe: Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeiter

Nachweis: Seminarschein bei Vortrag und regelmäßiger Teilnahme

86. Oberseminar Quanteninformation

S Mi 15.15-16.45 2.28.1.084 Jens Eisert

87. Oberseminar: Forschungsfragen der Physikdidaktik

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Helmut F. Mikelskis

Inhalt: Doktoranden und Examenskandidaten stellen ihre Forschungsarbeiten zur Diskussion. Ferner werden neuere Ergebnisse der physikdidaktischen Forschung referiert.
Zielgruppe: Doktoranden und Examenskandidaten

88. Oberseminar Magnetohydrodynamik

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Norbert Seehafer/Fred Feudel

89. Oberseminar: Quantenoptik

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Henkel/Martin Wilkens

90. Seminar des Profilbereichs „Functional Soft Matter“

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Dieter Neher

91. Oberseminar Photonik für DP, LP

S Di 15.15-16.45 2.x.x.x Ralf Menzel

Inhalt: Das Seminar dient der Vertiefung und Ergänzung der Lehrveranstaltungen der Photonik im Hinblick auf die in der Arbeitsgruppe laufenden Forschungsprojekte. Es werden Vorträge zu folgenden Themen angeboten: Spezielle Probleme der nichtlinearen Optik, Lasertechnik; optische Eigenschaften von Molekülen; Techniken und Anwendungen der zeitaufgelösten und nichtlinearen optischen Spektroskopie; optische Phasenkonjugation. Darüber hinaus gibt es Berichte von internationalen Konferenzen, Literaturübersichten und Gastvorträge.

Voraussetzung: Vorlesung zur Höheren Experimentalphysik, Praktikum für Fortgeschrittene

Nachweis: Seminarschein

D. Hörer aller Fakultäten**92. Philosophisch-physikalisches Seminar: simulationsbasierte Klimafolgenanalyse und zukünftige Handlungsoption**

S Di 17.00-18.30 2.28.0.104 Anders Levermann

Blockseminar entsprechend 2 SWS am Potsdam Institut für Klimafolgenforschung. Die Veranstaltung wird zusammen mit Prof. Dr. Gregor Betz von der Philosophischen Fakultät der Universität Stuttgart durchgeführt.

Anmeldung an Anders.Levermann@pik-potsdam.de oder gregor.betz@philo.uni-stuttgart.de

Voraussetzung: Vordiplom bzw. Zwischenprüfung

Zielgruppe: Die Veranstaltung richtet sich an Studenten der Philosophie, Physik, Mathematik und verwandter Gebiete

Nachweis: Leistungsschein nach Vortrag und aktiver Teilnahme

93. Die Moderne in der Physik

V	Di	17.00-18.30	2.28.0.102	Martin Wilkens/Achim Feldmeier
S	Do	17.00-17.45	2.28.0.102	Martin Wilkens/Achim Feldmeier

Inhalt: Die große Neuerungsbewegung, die ab etwa 1850 die Gesellschaft erfasste (Industrialisierung; Kapitalismus; moderne Wissenschaft und Kunst; Darwin; Freuds „Wirklichkeit des Psychischen“) soll am Beispiel der drastischen Veränderungen in der physikalischen Weltbeschreibung („was ist wirklich?“) dargestellt werden. Wir werden uns beschäftigen mit (1) der Entwicklung der Quantenphysik von Planck und Einstein zu Schrödinger, Heisenberg, Born, Dirac, von Neumann und Wigner; (2) der Differentialgeometrie und Relativitätstheorie von Riemann bis Einstein; und (3) mit Erkenntnistheorie, Positivismus und der Grundlagenkrise der Mathematik: von Frege und Mach zu Gödel, Wittgenstein und der Analytischen Philosophie des Wiener Kreises. Die Vorlesung will sich stark an die Originalschriften anlehnen. Dazu dient auch das begleitende, einstündige Seminar.

Voraussetzung: keine

94. Theorie der Digitalen Signalverarbeitung

S	Mo	9.15-10.45	2.28.0.104	Andre Bergner/Markus Abel*
---	----	------------	------------	----------------------------

Dieser Kurs dient auch ergänzt und vertieft die Vorlesung „Modeling and Data Analysis of Complex Systems“ um lineare Filtermethoden.

Inhalt: Die Verarbeitung digitalisierter Signale spielen für Naturwissenschaftler eine wichtige Rolle, z.B. bei der Analyse von experimentellen Daten. Die digitalisierten Rohdaten benötigen häufig eine Vorbearbeitung (z.B. Entrauschen), bevor speziellere Verfahren zur Anwendung kommen. Dieser Kurs beschäftigt sich mit den Möglichkeiten der Signalverarbeitung und Manipulation von digitalisierten Signalen. Es soll die Theorie linearer Systeme und Transformationen vermittelt werden, mit dem Ziel digitale Signale bearbeiten und dabei das Verhalten dieser Transformationen exakt verstehen bzw. kontrollieren zu können. Die bearbeiteten Themen umfassen: lineare Systeme, Filter (Hochpass, Tiefpass, Bandpass, Allpass, Hilberttransformer), Fourier-, Laplace-, Z-Transformation, Analytisches Signal, Shannons Samplingtheorem, Gabor- und Wavelettransformation, schnelle Fouriertransformation (FFT), Splines. Anwendungsbeispiele aus der Audio und Bildbearbeitung, Funktionsweise der mp3-Kodierung.

www.agnld.uni-potsdam.de

Voraussetzung: Grundkenntnisse in linearer Algebra, komplexen Zahlen, Integral- und Differentialrechnung

Zielgruppe: Studenten im Haupt- bzw. Masterstudium

Nachweis: Seminarschein

E. Nachmeldungen

95. High-energy phenomena in astrophysics (eng.)

V Fr 15.15-16.45 2.28.2.011 Lida Oskinova/Achim Feldmeier*

Inhalt: X-ray astronomy is a mature science, its birth dates back to the 60s when the first cosmic source (Sco X-1), and the cosmic X-ray background were discovered. Since the first rocket flight, a large number of satellites dedicated to the observation of the X-ray sky allowed us to explore the cosmos. Today, large variety of X-ray sources are known, from nearby stars and compact objects in our Galaxy to the most distant quasars powered by supermassive black holes, and galaxy clusters, the largest gravitationally bound objects in the Universe. Intergalactic space itself is filled by hot, tenuous gas observable in X-rays. In the last decade a major step forward in our understanding of the physics and the cosmological evolution of X-ray sources, was made thanks to the ESA and NASA cornerstone space missions (XMM-Newton, Chandra, INTEGRAL, Swift). The lecture course combines advances in theory and observations. The high-energy processes in stars, black holes, supernova remnants, active galactic nuclei, galaxies, and galaxy clusters will be addressed. The course is based on current research literature and provides insight in the methodology of modern astrophysics

Voraussetzung: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I,II

Zielgruppe: LP, DP ab 5. Semester mit Interesse an Astrophysik

Nachweis: Vortrag oder Testatgespräch

96. Organische Chemie für Physiker

Bachelor Physik Modul 131a

V Do 17.00-18.30 2.27.0.01 Burkhard Schulz

Ü Mi 15.15-16.00 2.28.0.102 Burkhard Schulz

Zielgruppe: BP

97. Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie

S Di 15.00-16.30 2.28.0.020 Matias Bargheer

98. Forschungspraktikum: „Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie“

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Matias Bargheer

99. [Q]uantum information, [Q]uantum optics, and [Q]uantum many-body theory

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Jens Eisert

Inhalt: siehe <http://www.jense.qipc.org/Meeting.html>

100. AFM: Atomic Force Microscopy (engl.)

V Do 11.00-12.30 2.28.2.065 Svetlana Santer

Inhalt: In this class the basic principles of atomic force microscopy and its applications for study of matter with atomic resolution will be considered. From examples how one can acquire the information about topography, morphology, chemical composition, mechanical properties and other properties of surfaces at a nanometer scale, you will learn comprehensively different types of scanning probe microscopy techniques such as STM, MFM, EFM, CFM, LFM, and more. An additional application of the SPM technique dealing with object handling in the nano world and surface modification (dip pen lithography) will be discussed.

Voraussetzung: Vorlesung im Diplomstudiengang

Zielgruppe: Vertiefungsrichtungen Materialien und Life Sciences

Nachweis: Prüfung

101. Oberseminar Lehrstuhl Experimentalphysik

S Di 9.15-10.45 2.28.2.065 Svetlana Santer

Inhalt: Gruppenbesprechungen, Wissenschaftliche Vorträge der Diplomanden, Doktoranden, und Postdoktoranden des Lehrstuhls Experimentalphysik

Zielgruppe: Mitarbeiter des Lehrstuhls Experimentalphysik