

Institut für Physik und Astronomie

Potsdam, 29. Oktober 2010

Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis WS 1011

Zeichenerklärung:

D Diplomstudiengang in Verbindung mit einer Fachbezeichnung (siehe anschließend)
 B Bachelorstudiengang in Verbindung mit einer Fachbezeichnung (siehe anschließend)
 M Masterstudiengang in Verbindung mit einer Fachbezeichnung (siehe anschließend)
 L Lehramtsstudiengang in Verbindung mit einer Fachbezeichnung (siehe anschließend)

Fachbezeichnung

B (Biowissenschaften), C (Chemie), E (Ernährungswissenschaft),

Gö (Geoökologie), Gw (Geowissenschaften)

NF Nebenfach

LA Lehramtsstudiengang

* bezeichnet den für die Veranstaltung verantwortlichen Hochschullehrer

Modulnummern kennzeichnen Lehrveranstaltungen die bestimmten Modulen zugeordnet sind

Bachelorstudiengänge

1. Experimentalphysik I: Prinzipien der Physik, Teil 1: Mechanik

Bachelor Physik Modul 101, Bachelor Lehramt Physik Modul 181

V		Do	12.15-13.45	2.27.0.01	Dieter Neher/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Fr	10.15-11.45	2.27.0.01	Dieter Neher/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BP1	Di	12.15-13.45	2.08.0.14	Harry Weigt
Ü	BP2	Di	14.15-15.45	2.08.0.14	Harry Weigt
Ü	BP3	Do	16.15-17.45	2.08.0.14	Harry Weigt
Ü	BL1	Di	12.15-13.45	2.5.01.12	Wolfgang Künstler
Ü	BL2	Do	8.15- 9.45	2.5.01.12	Wolfgang Künstler
Ü	BL3	Di	8.15- 9.45	2.28.0.104	Wolfgang Künstler
Ü	BL4	Fr	14.15-15.45	2.5.01.12	Wolfgang Künstler

T Tutorien für Experimentalphysik I und Mathe, Termine nach Absprache

Inhalt: Erhaltungssätze, Newtonsche Mechanik, Spezielle Relativität, Begriffsbildung und Experiment, Messen und Messeinheiten, "Fermi,-Fragen.

Voraussetzung: Abitur (Leistungskurs Physik vorteilhaft, aber nicht Bedingung)

Zielgruppe: BP, LP und BM

Nachweis: Seminarschein, Klausur

2. Experimentalphysik I für Geoökologie und Geowissenschaften

V		Di	16.15-17.45	2.27.0.01	Philipp Richter/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Do	16.15-17.45	2.27.0.01	Philipp Richter/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BGw1	Di	10.15-11.45	2.05.0.10	Frank Jaiser
Ü	BGw2	Mo	10.15-11.45	2.08.0.14	Thorsten Tepper-Garcia
Ü	BGw3	Mo	10.15-11.45	2.28.0.104	Helge Todt
Ü	BGö1	Di	10.15-11.45	2.5.01.12	Helge Todt
Ü	BGö2	Di	10.15-11.45	2.08.0.14	Fabian Krause
Ü	BGö3	Mo	10.15-11.45	2.28.0.102	Nadine Giese

Inhalt: Prinzipien der Physik, Erhaltungssätze, Newtonsche Mechanik, Schwingungen und Wellen, Spezielle Relativität, Astrophysik

Zielgruppe: BGw, BGö

Nachweis: Schein nach Klausuren

3. Experimentalphysik I für Biowissenschaften

V		Mo	14.15-15.45	2.27.0.01	Reimund Gerhard*/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BB1	Di	8.15- 9.45	2.5.01.12	Patrick Pingel
Ü	BB2	Mo	8.15- 9.45	2.08.0.14	Lars Holländer
Ü	BB3	Mo	8.15- 9.45	2.05.1.05	Marcel Kappel
Ü	BB4	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.102	Matthias Kollosche
Ü	BB5	Mo	8.15- 9.45	2.5.01.12	Wolfgang Kretzschmar
Ü	BB6	Di	8.15- 9.45	2.08.0.14	Juliane Kniepert
Ü	BB7	Di	8.15- 9.45	2.28.0.102	Ilja Lange
Ü	BE1	Di	10.15-11.45	2.28.0.104	Peter Frübing
Ü	BE2	Di	10.15-11.45	2.05.1.05	Steve Albrecht

Inhalt: Kinematik der Punktmasse; Dynamik der Punktmasse; Kraftbegriff in der Physik; Arbeit und Energie; Dynamik von Punktmassen-Systemen; Statik des starren Körpers; Dynamik des starren Körpers; Mechanische Schwingungen; Überlagerung von Schwingungen; Schwingungen und Wellen

Zielgruppe: BB, BE

Nachweis: Klausur

4. Experimentalphysik I für Chemie

V		Fr	14.15-15.45	2.27.0.01	Svetlana Santer/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BC1	Di	14.15-15.00	2.5.01.12	Jürgen Reiche
Ü	BC2	Mo	10.15-11.00	2.5.01.12	Fred Albrecht
Ü	BC3	Mo	10.15-11.00	2.28.01.071	Yuriy Zakrevskyy

Inhalt: Kinematik der Punktmasse; Dynamik der Punktmasse; Kraftbegriff in der Physik; Arbeit und Energie; Dynamik von Punktmassen-Systemen; Statik des starren Körpers; Dynamik des starren Körpers; Mechanische Schwingungen; Überlagerung von Schwingungen; Schwingungen und Wellen

Zielgruppe: BC

Nachweis: Klausur

5. Experimentalphysik III**Bachelor Physik Modul 301, Bachelor Lehramt Physik Modul 381**

V		Di	14.15-15.45	2.27.0.01	Matias Bargheer/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Mi	10.15-11.45	2.27.0.01	Matias Bargheer/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BP1	Mo	12.15-13.45	2.5.01.12	Marc Herzog
Ü	BP2	Fr	8.15- 9.45	2.5.01.12	Fred Albrecht
Ü	BP3	Do	10.15-11.45	2.5.01.11	Lena Maerten

Nachweis: Erfolgreiche Teilnahme an Übungen, Klausur

6. Moderne Themen der Physik I**Bachelor Lehramt Physik 382**

V		Di	12.15-13.45	2.27.0.01	Carsten Beta
Ü/1.W.	LA1	Mi	10.15-11.45	2.08.0.14	Stefan Katholy
Ü/1.W.	LA2	Mi	10.15-11.45	2.28.2.123	Robert Niedl
Ü/2.W.	LA3	Mi	10.15-11.45	2.08.0.14	Alexander Anielski

Voraussetzung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls 181 Prinzipien der Physik

Zielgruppe: LP

Nachweis: Leistungsschein nach bestandener Klausur

7. Experimentalphysik III für Geowissenschaften

V		Mo	12.15-13.45	2.27.0.01	Wolfgang Regenstein/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Mi	12.15-13.45	2.27.0.01	Wolfgang Regenstein/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BGw1	Do	10.15-11.45	2.5.01.12	Jürgen Reiche
Ü	BGw2	Fr	12.15-13.45	2.5.01.12	Jürgen Reiche

Inhalt: Elektromagnetismus, Physikalische Festkörperphysik, Atom- und Molekülphysik

Voraussetzung: Physik I und II, Mathematik I und II

Zielgruppe: BGw

Nachweis: Schein nach Klausur

8. Theoretische Physik I für LA**Bachelor Lehramt Physik 383**

V		Mi	8.15- 9.45	2.28.0.108	Fred Feudel
V/2.W.		Fr	10.15-11.45	2.28.0.108	Fred Feudel
Ü/1.W.	LA1	Mo	14.15-15.45	2.28.0.102	Fred Feudel
Ü/2.W.	LA2	Mo	14.15-15.45	2.28.0.102	Fred Feudel
Ü/1.W.	LA3	Fr	10.15-11.45	2.28.0.108	N.N.

Inhalt: Klassische Mechanik: Bewegung in einer Dimension, Bewegung in drei Dimensionen, Kepler Problem, Lagrangesche Mechanik, Hamiltonsche Mechanik, Erhaltungssätze, Einführung in die Relativitätstheorie

Voraussetzung: Mathematische Methoden I und II

Zielgruppe: LA und NF

Nachweis: Klausur

9. Theoretische Physik II - Elektrodynamik und Relativität**Bachelor Physik Modul 311**

V		Mo	14.15-15.45	2.28.0.108	Martin Wilkens
V		Di	12.15-13.45	2.28.0.108	Martin Wilkens
Ü	BP1	Fr	8.15- 9.45	2.28.0.102	Timo Felbinger
Ü	BP2	Fr	12.15-13.45	2.28.0.102	N.N.

Ferien-Vorbereitungskurs "Vektoranalysis,, Martin Wilkens

11.10 - 15.10.10, 10:30-12:00 und 13:30-15:00 2.28.0.108

Inhalt: Der Kurs behandelt die theoretischen Grundlagen der klassischen Elektrodynamik. Zentrale Themen sind: Maxwellgleichungen; Erhaltungssätze; Verschiebungsstrom; Poyntingsches Theorem; Maxwellscher Spannungstensor. Elektrostatik: Gauss'sches Gesetz; Poissongleichung; Randwertprobleme; Multipolentwicklung; Greensfunktion. Magnetostatik: Biot-Savartsches und Amperesches Gesetz; Induktion; Impedanz. Elektromagnetische Wellen: ebene Wellen; allgemeine Wellenfelder; Gauss'scher Lichtstrahl. Greensche Funktion der Wellengleichung; retardierte Potentiale; Lienard-Wiechert Potential; Eichungen; Hertz'scher Dipol; Polarisation und Magnetisierung; Brechungsgesetze; Kausalität und Analytizität; Kramers-Kronig Dispersionsrelationen; Brillouinscher Vorläufer. Relativitätssprinzip: Lorentztransformation; Minkowski-Raum; 4-er Vektoren und Tensoren; Feldstärketensor; Lagrange- und Hamiltondichte der Elektrodynamik. Elemente der Differentialformen: Grassmann-Algebra; Stern-Operator; Maxwellgleichungen mit d und d^*

Voraussetzung: Grundvorlesungen Mathematik, Experimentalphysik und Theoretische Mechanik

Zielgruppe: BP und BM ab dem 3. Semester

Nachweis: Übungsschein (Übungsaufgaben und Klausur)

10. Einführungspraktikum Physik I**Bachelor Physik Modul 102**

P BP1 Do 8.00-11.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt u.a.

Inhalt: Fakultative Veranstaltung
Das Einführungspraktikum dient der Vorbereitung auf die Durchführung und Auswertung von physikalischen Praktikumsexperimenten. In der ersten Veranstaltung werden Grundkenntnisse der Bewertung von Meßunsicherheiten (Fehlerrechnung) und zur computergestützten Erfassung und Auswertung von Meßdaten vermittelt. Daran schließen sich vier Experimente an, die für das obligatorische Praktikum angerechnet werden können.

Zielgruppe: BP(1.Sem.)

11. Grundpraktikum III (Thermodynamik und Optik)**Bachelor Physik Modul 302**

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

Inhalt: 10 Experimente zur Thermodynamik (5) und Optik (5). Elektronik (Vorlesung und Praktikum).

Voraussetzung: Grundpraktikum I, Experimentalphysik I

Zielgruppe: BP 3.Sem.

Nachweis: Modulnote

12. Elektronik**Bachelor Physik Modul 302, Master Lehramt Physik Modul 195**

V Mo 10.15-11.45 2.27.0.01 Dieter Neher

P/1.W. BP1 Do 14.00-16.00 2.27.2.19 Stefan Katholy

P/2.W. BP2 Do 14.00-16.00 2.27.2.19 Stefan Katholy

Inhalt: Inhalt der Vorlesung: Grundlagen elektronischer Schaltkreise und Bauelemente, Aufbau und Analyse passiver Schaltkreise, Vierpoltheorie, Frequenzverhalten, Impedanzanpassung, Aufbau und Analyse aktiver Schaltkreise, Feldeffekttransistoren, Verstärker, elektronisches Rauschen, Bandbreite

Voraussetzung: Experimentelle Vorlesungen des ersten und zweiten Semesters Diplomphysik

Nachweis: Schein nach Klausur oder Konsultation

13. Physikalisches Praktikum für LA Physik (Teil Atom-u. Kernphysik) 5. Sem.**Bachelor Lehramt Physik 481**

P LA1 Mi 12.00-16.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt/Harry Weigt

P LA2 Fr 12.00-16.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt/Harry Weigt

Inhalt: Es werden 8 Experimente durchgeführt (Atom- (4)und Kernphysik (4)).

Voraussetzung: Modul 181 Prinzipien der Physik I u. II Modul 481 Teil Elektrizitätslehre und Optik

Zielgruppe: BL (5. Sem.)

Nachweis: Modulnote nach dem 5.Sem.

14. Physikalisches Praktikum für Biowissenschaften (Teil I)

P	BB1	7. - 11.03.11,	8:00 - 11:00	Hartmut Schmidt u.a.
P	BB2	7. - 11.03.11,	13:00 - 16:00	Hartmut Schmidt u.a.
P	BB3	14. - 18.03.11,	8:00 - 11:00	Hartmut Schmidt u.a.
P	BB4	14. - 18.03.11,	13:00 - 16:00	Hartmut Schmidt u.a.
P	BB5	21. - 25.03.11,	8:00 - 11:00	Hartmut Schmidt u.a.
P	BB6	21. - 25.03.11,	13:00 - 16:00	Hartmut Schmidt u.a.

Inhalt:

- Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Meßdaten, Grundkenntnisse der Bewertung von Meßunsicherheiten (Fehlerrechnung).
- Es werden 5 Experimente durchgeführt. Das sind zur Mechanik (2) und Thermodynamik (3).

Zielgruppe: BBW und BEW (1. Semester)

15. Physikalisches Praktikum für Bachelor Geoökologie 3. Sem.

P	BGö1	Mi	8.00-12.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
P	BGö2	Mo	12.00-16.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.

Inhalt: Das Physikpraktikum dient der experimentellen Auseinandersetzung mit physikalischen Sachverhalten. Es beinhaltet eine Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Messdaten, die Vermittlung von Grundkenntnissen der Messtechnik und der Bewertung von Messunsicherheiten sowie 10 Experimente aus den Themengebieten Mechanik (1), Thermodynamik (2), Elektrizität und Magnetismus (2), Optik (2), Atom- (2) und Kernphysik (1).

Voraussetzung: Vorlesung Physik

Zielgruppe: BGö (3. Semester)

Nachweis: Das Modul ist bestanden, wenn die 10 Laborübungen erfolgreich durchgeführt und ausgewertet wurden.

16. Mathematische Methoden in der Physik I**Bachelor Lehramt Physik 182**

V		Fr	8.15- 9.45	2.28.0.108	Achim Feldmeier
Ü	LA1	Do	14.15-15.45	2.28.0.102	Udo Schwarz
Ü	LA2	Do	8.15- 9.45	2.28.0.102	Udo Schwarz
Ü	LA3	Mo	12.15-13.45	2.28.0.102	Achim Feldmeier
Ü	LA4	Mo	10.15-12.45	2.28.2.011	Jens Ruppel

Inhalt: Aufbauend auf den Schulkenntnissen werden Mathematische Methoden eingeführt, die für die Physikausbildung in einem Lehramtsstudiengang Physik notwendig sind. Vektoren, Determinanten, Lineare Gleichungssysteme; Polar- und Kugelkoordinaten; Differential- und Integralrechnung; Taylor-Reihen; komplexe Zahlen; Differentialgleichungen.

Voraussetzung: Schulkenntnisse

Zielgruppe: BL

Nachweis: Klausur

17. Mathematische Methoden**Bachelor Physik Modul 111**

V Di 10.15-11.45 2.28.0.108 Michael Rosenblum

Inhalt: Komplexe Zahlen und Funktionen, Differential- und Integralrechnung, Taylor-Reihen, gewöhnliche Differentialgleichungen, Vektoranalyse, Integralsätze

Voraussetzung: Abitur

Zielgruppe: BP

Nachweis: Klausur

18. Computerpraktikum**Bachelor Physik Modul 111**

P BP1 Mo 14.00-16.00 2.28.0.087 Rudi Hachenberger

P BP2 Mi 14.00-16.00 2.28.0.087 Rudi Hachenberger

P BP3 Di 14.00-16.00 2.28.0.087 Rudi Hachenberger

P BP4 Do 16.00-18.00 2.28.0.087 Rudi Hachenberger

Eintragung in die Einschreiblisten ist notwendig, da für jede Gruppe nur 15 Computerarbeitsplätze zur Verfügung stehen.

Inhalt: Es erfolgt eine Einführung in die Unix-Welt und in die Handhabung des für den Physiker nützlichen Handwerkzeugs, wie z.B. das Computeralgebraprogramm "Mathematica,, und "Grundlagen der C++ - Programmierung,,. Die Möglichkeiten der grafischen Darstellung numerischer Daten, z.B. mit "Xmgrace,, "Gnuplot,, und "Mathematica,, werden vermittelt. Mit diesen Tools werden physikalische Probleme bearbeitet.

Voraussetzung: BP1 und BP2 für Studenten mit Grundkenntnissen in einer beliebigen Programmiersprache BP3 und BP4 für Anfänger

Zielgruppe: Bachelor Physik

Nachweis: aktive Teilnahme

19. Mathematik für Physiker I
Bachelor Physik Modul 121

V		Mo	10.15-11.45	2.28.0.108	Markus Klein
V		Mi	10.15-11.45	2.28.0.108	Markus Klein
V		Do	14.15-15.45	2.27.0.01	Markus Klein
Ü	BP1	Di	16.15-17.45	2.28.0.102	N.N.
Ü	BP1	Fr	14.15-15.00	2.28.0.102	N.N.
Ü	BP2	Di	16.15-17.45	2.28.0.104	N.N.
Ü	BP2	Fr	14.15-15.00	2.28.0.104	N.N.
Ü	BP3	Di	16.15-17.45	2.08.0.14	N.N.
Ü	BP3	Fr	14.15-15.00	2.08.0.14	N.N.

Inhalt: Die insgesamt viersemestrige obligatorische Anfängervorlesung beginnt im ersten Semester mit der Linearen Algebra und zentralen Begriffen der eindimensionalen Analysis für Funktionen einer reellen bzw. komplexen Variablen. Hierzu gehören die Themen Folgen, Reihen, Differential- und Integralrechnung nebst Anwendungen. Im zweiten Semester wird der Kurs mit der Behandlung von Fourierreihen und Fouriertransformationen für Funktionen in einer Variablen fortgesetzt. Es folgt die Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen. Die Integralsätze der Vektoranalysis werden in der klassischen Formulierung (Divergenz, Rotation) bewiesen. Wichtige Sätze und Methoden der komplexen Analysis werden bereitgestellt. Der Kurs wird im 3. und 4. Semester mit Partiellen Differentialgleichungen und Spektraltheorie fortgesetzt.

Zielgruppe: DP und DGw

Nachweis: Übungsaufgaben + Klausur

20. Mathematik für Physiker III
Bachelor Physik Modul 321

V		Mi	8.15- 9.45	2.27.0.01	Nikolai Tarkhanov
V		Do	8.15- 9.45	2.28.0.108	Nikolai Tarkhanov
Ü	BP1	Fr	10.15-11.45	2.28.0.102	Daniel Wallenta
Ü	BP2	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.104	Daniel Wallenta

Zielgruppe: BP

21. Festkörperphysik I**Bachelor Physik Modul 501**

V		Mi	14.15-15.45	2.28.0.108	Oliver Rader
Ü	BP1	Mi	9.00- 9.45	2.08.0.14	Dmitry Marchenko
Ü	BP2	Fr	9.00- 9.45	2.08.0.14	Andrei Varykhalov

Inhalt: Der kristalline Zustand - Beugung von Wellen und reziprokes Gitter - Methoden der Strukturuntersuchung - Bindungsverhältnisse und Dynamik des Kristallgitters - thermische Eigenschaften des Kristallgitters - freies Elektronengas - Bändermodell der Elektronen - Metalle, Halbleiter, Isolatoren - Halbleiterphysik

Voraussetzung: Grundvorlesungen Experimentalphysik I-IV

Zielgruppe: BP und LA

Nachweis: Schein nach aktiver Teilnahme an den Übungen und bestandener Klausur

22. Photonen und Moleküle**Bachelor Physik Modul 501**

V		Di	16.15-17.45	2.28.0.108	Dieter Neher
Ü	BP1	Mi	8.15- 9.00	2.5.01.12	Frank Jaiser
Ü	BP2	Fr	15.15-16.00	2.08.0.14	Frank Jaiser

Inhalt: Lineare Wechselwirkungen von Licht mit Atomen und Molekülen, Molekülspektroskopie, angeregte Molekülzustände und Fluoreszenz, Methoden und Limitierungen der optischen Spektroskopie, Einführung in die nichtlineare Spektroskopie, Laserphysik

Zielgruppe: BP, DP und LP

23. Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene**Bachelor Physik Modul 502, Master Lehramt Physik Modul 191**

P		Mo	10.15-18.00	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. Zu einem ausgewählten Versuch ist ein Poster zu gestalten.

Voraussetzung: Vordiplom

Zielgruppe: BP, ML

Nachweis: Leistungsschein für das gesamte Praktikum

**24. Theoretische Physik IV - Statistische Physik und Thermodynamik
Bachelor Physik Modul 511**

V		Di	14.15-15.45	2.28.0.108	Frank Spahn
V		Fr	12.15-13.45	2.28.0.108	Frank Spahn
Ü	BP1	Do	8.15- 9.45	2.28.0.104	Fred Albrecht
Ü	BP2	Do	10.15-11.45	2.28.0.104	Fred Albrecht

Inhalt:

1. Statistische Begründung der Thermodynamik - Vielteilchensysteme,
2. Sätze von Liouville & Liouville - v. Neumann,
3. statistische (Informations-) Definition der Entropie \implies phänomenologische Thermodynamik des Gleichgewichts:
4. Hauptsätze (0., 1., 2., 3.),
5. thermodynamische Potenziale,
6. Mehrphasen-u. Mehrkomponenten-Systeme,
7. Gibbsche Phasenregel, Gibbs-Duhem Beziehungen,
8. Grundlagen der statistischen Mechanik von Vielteilchensystemen - der Gibb'sche Ensemble-Begriff,
9. Stabilität und Gleichgewichtszustände,
10. Diskussion von verschiedenen Ensembles (mikrokanonisch, kanonisch, grosskanonisch etc.),
11. Messungen und Ensemble-Erwartungswerte,
12. Fluktuationen,
13. statistische Ableitung von Zustandsgleichungen bzw. der spezifischen Wärme,
14. Quantenstatistik,
15. entartete Quantensysteme (Theorie weisser „Zwerge“ bzw. Neutronensterne \iff entartete Fermigase,
16. Bose-Einstein Kondensation \iff entartete Bose-Gase),
17. Phasenübergänge,
18. Nichtgleichgewichtsphnomene \iff Skizze der kinetischen Theorie

Voraussetzung: Grundvorlesungen Mathematik, Experimentalphysik, Theoretische Mechanik, Quantenmechanik I

Zielgruppe: BP und MP

Nachweis: Übungsschein (Belegaufgaben und Klausur)

Ergänzungsfächer

25. Anorganische und allgemeine Chemie für BB, BP und LB (ohne Chemie)
Bachelor Physik Modul 131a

V	Fr	12.15-13.45	2.25.F.0.01	Andreas Taubert
Ü	Mi	12.00-12.45	2.27.1.01	Andreas Taubert

Zielgruppe: BP, BGw und LB (ohne Chemie)

26. Einführung in die Astronomie I
Bachelor Physik Modul 131c

V	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.108	Matthias Steinmetz
Ü/2.W.	Fr	16.15-17.45	2.28.0.108	Olivier Schnurr/Matthias Steinmetz*

für das Studium Plus ohne Übungen

Inhalt: Die zweisemestrige angelegte Vorlesung gibt einen umfassenden Überblick über das astronomische Weltbild von Skalen unserer Erde bis hin zum Kosmos auf den größten Skalen. Themen umfassen die Objekte im Kosmos (Planeten, Sterne, Galaxien, der Kosmos selbst) sowie deren Entstehung und Entwicklung. Die grundlegenden Prozesse, mit denen astronomische Erkenntnisse gewonnen werden können - Gravitation und Licht - werden präsentiert und astronomische Beobachtungsmethoden (Fernrohre, Detektoren, Satelliten) eingeführt. Neben der Frage, was die Astronomie über die Objekte im Kosmos gelernt hat, ist auch die Frage, wie sie es gelernt hat, ein Schwerpunkt. Dies schließt eine wissenschaftshistorische Betrachtung mit ein.

27. Scientific Computing I
Bachelor Physik Modul 131d

V	Fr	12.15-13.45	2.28.0.104	Markus Abel/Udo Schwarz
Ü/1.W.	Fr	16.15-17.45	2.28.0.108	Udo Schwarz

Inhalt: Aufbau und Funktionsweise von Computern, Zahldarstellung und Rechenungenauigkeiten, numerische Methoden in den Naturwissenschaften wie Integration, Lösung von Gleichungssystemen und Differenzialgleichungen, Datenanalyse, Monte-Carlo-Simulation werden an typischen naturwissenschaftlichen Fragestellungen eingeführt. Lösungsvorschläge mittels Python werden diskutiert.

Zielgruppe: Bachelor Physik und LA Physik

Nachweis: Schriftliche Aufgaben (Studienleistung). Am Ende des SS Projekt/Klausur

Didaktik der Physik

28. Einführung in die Didaktik der Physik

Bachelor Lehramt Physik 384

V	Do	12.15-13.00	2.28.0.108	Helmut F. Mikelskis/Thorid Rabe
S	Do	13.00-13.45	2.28.0.108	Helmut F. Mikelskis/Thorid Rabe

Inhalt: In der Vorlesung wird eine Einführung in die für künftige Physiklehrerinnen und Physiklehrer wesentlichen Probleme des Physikunterrichts gegeben. Die grundlegenden Aussagen der Physikdidaktik werden dargestellt und damit ein Überblick über das Lernen und Verstehen von Physik und die dafür erforderlichen methodischen Konzepte vermittelt. Insbesondere werden unterschiedliche Unterrichtsmethoden, Schülervorstellungen sowie schülerorientierte Unterrichtskonzepte von ausgewählten Stoffgebieten vorgestellt. (Obligatorisch für alle Lehramtsstudierende, Lit.: Mikelskis (Hrsg.): Physik-Didaktik, Cornelsen Scriptor 2006)

Zielgruppe: BL

Nachweis: PULS

29. Schulpraktische Übungen

Bachelor Lehramt Physik 684

P	Gruppe	Di	8.00-12.00	Thorid Rabe
P	A Gruppe	Di	8.00-12.00	Olaf Krey
P	B Gruppe	Di	8.00-12.00	Florian Theilmann

oder nach C
Sonderplan an Potsdamer Schulen

Vorbesprechung am Di: 19.10.2010, 08.15 Uhr, Raum 2.28.1.123

Die Termine werden nach den Sommerferien über die Homepage der Arbeitsgruppe Didaktik der Physik bekannt gegeben.

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: BL

Nachweis: PULS

**30. Begleitseminar zu Schulpraktische Übungen: Unterrichtsplanung und Videoanalyse
Bachelor Lehramt Physik 684**

S Di 11.00-11.45 Helmut F. Mikelskis/Thorid Rabe/Olaf Krey
Florian Theilmann

Blockveranstaltung - Ort und Zeit nach Vereinbarung (Nur in Verbindung mit SPÜ)

Inhalt: Im Begleitseminar zu den Schulpraktischen Übungen wird es zunächst darum gehen, Kriterien für die Planung des Unterrichts und seine Auswertung zu erarbeiten. Vorbereitend wird außerdem die Feedbackkultur thematisiert. Während der Unterrichtsphase finden Konsultationen zu den Unterrichtsentwürfen und erste Auswertungen zu den gehaltenen Stunden statt. Abschließend werden die Schulpraktischen Übungen gemeinsam ausgewertet, wobei Videoaufzeichnungen der Stunden eingesetzt werden können. Fragestellungen und Interessenschwerpunkte für das Praxissemester können im Rahmen des Seminars entwickelt werden.

Voraussetzung: Modul 384

Zielgruppe: BL

Nachweis: PULS

**31. Didaktik der Naturwissenschaften - Berufsfeldbezogenes Fachmodul, Variante 1:
LA1 - Wissenschaft als Kunst: Die Naturphilosophie Feyerabends
LA2 - Physikdidaktische Forschungsergebnisse und ihre Relevanz für den Physik-
unterricht**

Bachelor Lehramt Physik 588

V	LA1	Mi	9.15-10.00	2.28.0.102	Helmut F. Mikelskis
S	LA1	Mi	10.00-10.45	2.28.0.102	Helmut F. Mikelskis
Ü	LA1	Mi	10.45-11.30	2.28.0.102	Helmut F. Mikelskis
V	LA2	Do	10.15-11.00	2.28.0.102	Thorid Rabe*/Olaf Krey
S	LA2	Do	11.00-11.45	2.28.0.102	Thorid Rabe*/Olaf Krey
Ü	LA2	Fr	15.15-16.00	2.28.0.104	Thorid Rabe*/Olaf Krey

Inhalt: Mit seiner anarchistischen Erkenntnistheorie Wider den Methodenzwang und dem vielfach missverstandenen radikalen Plädoyer für ein Anything goes hat Paul Feyerabend (1924-94) Mitte der siebziger Jahre die Naturphilosophie und die Naturwissenschaftsdidaktik inspiriert. Er war im persönlichen wie im wissenschaftlichen Leben ein widersprüchlicher Charakter, der zwischen den Welten seiner Wiener Heimat, dem England Poppers und dem Wirken in Berkeley viele Grundfragen der Naturphilosophie und der Erkenntnistheorie gegen den Strom bearbeitet hat. Sein Leben war eine ungeduldige Suche zwischen Musik, Theater, Philosophie und Physik. Feyerabend kritisch zu lesen, indem grundlegende Schlüsselstellen mit didaktischem Blick diskutiert werden, soll Anliegen des Seminars sein. Die Grundlage bildet ein Reader mit Auszügen aus nachfolgenden Publikationen Paul Karl Feyerabend: Wider den Methodenzwang, Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1976 Erkenntnis für freie Menschen, Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1979 Probleme des Empirismus, Braunschweig: Vieweg, 1981 Wissenschaft als Kunst, Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1984 Zeitverschwendung, Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1995 Widerstreit und Harmonie, Wien: Passagen-Verl., 1998 Die Torheit der Philosophen, Frankfurt am Main: Fischer-Taschenbuch-Verl., 1997 Absolute, Freiburg: Orange Press, 2002 Die Vernichtung der Vielfalt, Wien: Passagen-Verl., 2005 Naturphilosophie, Frankfurt, M.: Suhrkamp, 2009

Zielgruppe: Studierende der naturwissenschaftlichen Lehrämter

Nachweis: PULS

Wahlpflichtfach I

Weitere Angebote siehe Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen

Festkörperphysik (Soft Matter Physics)

32. Introduction to Soft Matter Physics (engl.)

Bachelor Physik Modul 541a, Bachelor Lehramt Physik Modul 585

V	Mi	12.15-13.45	2.28.0.102	Svetlana Santer
Ü	Do	12.15-13.00	2.5.01.12	Guggi Kofod

Inhalt:

Soft Matter comprises a class of materials, in which the structure on a supramolecular scale is mainly determined by weak interactions such as van-der-Waals forces or hydrogen bonds. As a consequence, soft matter systems exhibit multiple phases and morphologies, often with hierarchical structure. Different mechanisms govern the order at different length scale. This structural variety forms the basis for the diversity of life and for various applications of advanced biohybrid and artificial materials.

This course gives an introduction to the physical concepts that govern the structural and functional properties of soft matter systems. Topics covered in the lecture include: weak interactions; molecular self-assembly; micelles, vesicles and membranes; interfaces and surfaces; liquid-crystals; polymers; fractal properties of soft matter.

As the course provides a general introduction to the physics of soft matter systems, all students enrolled in the Wahlpflichtmodul 541a „Physik kondensierter Systeme“ are asked to attend this course.

Buchempfehlung: Richard A.L. Jones: Soft Condensed Matter

Voraussetzung: Grundkenntnisse der Physik

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

Nachweis: erfolgreiche Teilnahme an Übungen, schriftliche oder mündliche Prüfung

33. Biophysik I**Bachelor Physik Modul 541a, Bachelor Lehramt Physik Modul 585**

V 7.-15.10.10, 10:15-11:45 und Carsten Beta

13:15-14:45 2.28.0.102

Ü/2.W. Mi 10.15-11.45 2.08.0.14 Matthias Theves

Inhalt:

Biophysik ist ein interdisziplinäres Feld naturwissenschaftlicher Forschung, das die klassischen Disziplinen der Physik und der Biologie miteinander verbindet. Während die Biologie alle Formen des Lebens in ihrer Vielfalt und Komplexität untersucht, konzentriert sich die Physik auf mathematisierbare Gesetzmäßigkeiten und quantitative Beschreibungen einfacher, oftmals idealisierter Systeme. Die zentrale Herausforderung der Biophysik ist es, eine Brücke zu schlagen zwischen den grundlegenden physikalischen Prinzipien auf der einen und der Komplexität der belebten Natur auf der anderen Seite.

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die grundlegenden Konzepte der Biophysik. Neben allgemeinen Prinzipien liegt der Fokus im Bereich der zellulären biologischen Physik mit Prozessen auf der Mikrometer- und Nanometerskala. Behandelt werden unter anderem die folgenden Themen: Thermodynamische Grundlagen biologischer Prozesse, Entropische Effekte, Diffusion, Molekulare Motoren, Hydrodynamik kleiner Reynoldszahlen.

Die Vorlesung ist Teil des Wahlpflichtmoduls 541a „Physik kondensierter Systeme“ und kann bei Bedarf auch parallel zur „Introduction to Soft Matter Physics“ belegt werden.

Voraussetzung: Grundkenntnisse der Physik*Zielgruppe:* BP, LP, DP und andere naturwissenschaftliche Fächer ab dem 5. Semester*Nachweis:* erfolgreiche Teilnahme an Übungen, schriftliche oder mündliche Prüfung

Astrophysik (einschließlich Gravitationsphysik)

34. Einführung in die Astronomie und Astrophysik I**Bachelor Physik Modul 541b, Bachelor Lehramt Physik Modul 585**

V	Do	14.15-15.45	2.28.0.108	Lutz Wisotzki
Ü/2.W.	Do	10.15-11.45	2.08.0.14	N.N./Lutz Wisotzki*

Inhalt: In dieser zweisemestrigen Lehrveranstaltung wird ein breiter und umfassender Abriss der modernen Astrophysik gegeben. Behandelt werden Grundlagen der wichtigsten physikalischen Prozesse im Kosmos sowie Fragestellungen und Methoden der aktuellen astronomischen Forschung. Im ersten Semester befassen wir uns mit - nach einer einführenden Betrachtung von Strahlungsprozessen und astronomischen Messgrößen - folgenden Themen: Teleskope und astronomische Beobachtungstechniken; Himmelsmechanik; Aufbau des Sonnensystems; Eigenschaften von Sternen; Außenschichten der Sonne und der Sterne; innerer Aufbau von Sternen; Sternaufbau und Sternentwicklung; Extrasolare Planetensysteme.

Literatur: A. Weigert, H.-J. Wendker, L. Wisotzki: *Astronomie und Astrophysik - ein Grundkurs*, 5. Auflage, Verlag Wiley-VCH 2009

Voraussetzung: Grundkenntnisse der Physik

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

Nachweis: Übungsaufgaben; nur Vorlesung: Testatgespräch

Nichtlineare Dynamik

35. Nichtlineare Dynamik

Bachelor Physik Modul 541c, Bachelor Lehramt Physik Modul 585

V	Do	14.15-15.45	2.28.2.123	Arkadi Pikovski
Ü/1.W.	Do	10.15-11.45	2.28.2.123	Arkadi Pikovski

Inhalt: Einführung in die Nichtlineare Physik: Dynamische Systeme, Nichtlineare Schwingungen, Bifurkationen

Nachweis: 1. Teil des Moduls 541c

Quantenoptik/Photonik

36. Einführung in die Quantenoptik I

Bachelor Physik Modul 541d, Bachelor Lehramt Physik Modul 585

V	Di	12.15-13.45	2.28.2.080	Carsten Henkel
V/2.W.	Do	12.15-13.45	2.28.2.080	Carsten Henkel
Ü/1.W.	Do	12.15-13.45	2.28.2.080	N.N.

Inhalt: Materie-Licht-Wechselwirkung, zwei-Niveau-Systeme, Qubit, Blochkugel, verschränkte Zustände und Bell'sche Ungleichungen. Feldquantisierung, Photonen, Fockzustände, kohärente, gequetschte Zustände. Zustandstransformationen am Strahlteiler. Linear optische Transformationen und Gauss'sche Zustände. Resonator-Quantenelektrodynamik, Jaynes-Cummings-Modell. Quantengatter mit Atomen und Photonen. Spontane Emission und natürliche Linienbreite, Photodetektion.

Voraussetzung: Quantenmechanik I. Die „zweite Quantisierung“ wird in der Vorlesung behandelt.

Zielgruppe: DP und LP

Nachweis: erfolgreiche Teilnahme an Übung; Übungsaufgaben

37. Quanteninformationstheorie I

Bachelor Physik Modul 541d

V	Do	14.15-15.45	2.28.1.084	Jens Eisert
V/2.W.	Fr	10.15-11.45	2.28.1.084	Jens Eisert
Ü/1.W.	Fr	10.15-11.45	2.28.1.084	Martin Kliesch

Inhalt: Der Kurs behandelt in eingehender Tiefe das neue Feld der Quanten-Informationsverarbeitung. Er beginnt mit einer Einführung in die Grundlagen der Quantenmechanik, beschreibt Konzepte von Zuständen und Messungen und fragt, in welchen Sinn die von Quantensystemen getragene Information verschieden von klassischer Information ist. Mögliche und unmögliche Maschinen werden vorgestellt und das Phänomen der Verschränkung in Quantensystemen gründlich diskutiert. Quantenkryptographie, Quantenrechnung und Quantensimulation stehen im Zentrum des zweiten Teils der Vorlesung. Schliesslich werden Schnittstellen mit der Theorie und Simulation von Vielteilchensystemen ausgelotet und aufgezeigt, wie sich physikalische Implementierungen dieser Ideen in quantenoptischen Systemen realisieren lassen.

38. Aspekte der experimentellen Quantenoptik II

V	Di	9.15-10.45	2.28.0.020	Ralf Menzel
Ü	Mi	10.15-11.00	2.28.0.020	Axel Heuer

Inhalt: Diese Veranstaltung baut auf den Veranstaltungen Photonik und Spektroskopie auf und vertieft Themen aus diesen Veranstaltungen. Es vermittelt die konzeptionellen und experimentellen Grundlagen zum Arbeiten mit Laserlicht und anderen nichtklassischen Lichtquellen. Zunächst werden Aufbau und physikalische Wirkungsweise beschrieben. Im Weiteren werden Anwendungen diskutiert.

Voraussetzung: Photonik und optische Spektroskopie

Zielgruppe: Diplomphysik Hauptstudium Quantenoptik/Photonik

Nachweis: Übungsbögen

Klimaphysik**39. Dekadische Klimavariabilität
Bachelor Physik Modul 541e**

V	Mi	12.15-13.45	2.28.0.104	Klaus Dethloff/Dörthe Handorf
Ü	Fr	10.15-11.45	2.08.0.14	Klaus Dethloff*/N.N.

Inhalt:

1. Das gekoppelte Klimasystem
2. Grossskalige atmosphärische Zirkulation
3. Atmosphären von Venus und Mars
4. Klimafuktuationen und Paläoklima
5. Geostrophische Turbulenz und Eddies
6. Modelle des Klimasystems
8. Treibhauseffekt und stratosphärisches Ozon
9. Klimaszenarien und Unsicherheiten
10. Ursachen dekadischer Klimavariabilität
11. Permafrost und arktisches Meereis
12. Rückkopplungsprozesse im Klimasystem
13. Nahtlose Klimavorhersagbarkeit
14. Repitorium für Klausur
15. Klausur für Seminarschein

Zielgruppe: DP, DM, DGw und DGö

Nachweis: Seminarschein

40. Dynamics of the climate system (engl.)**Bachelor Lehramt Physik 585**

V	Do	16.15-17.45	2.28.0.102	Anders Levermann
Ü	Do	18.00-19.30	2.28.0.102	Anders Levermann

[Website](#)*Inhalt:*

Introduction

1. Changing climate dynamics
2. Energy budget of the atmosphere and the greenhouse effect Dynamical systems
3. Feedbacks
4. Equilibria, stability and bifurcations Ocean and Atmosphere
5. Field equations of fluid dynamics
6. Large-scale ocean dynamics: general equations & approximations
7. Large-scale ocean dynamics: real currents - THC, AABW, ACC & horizontal gyres
8. Large-scale atmospheric dynamics: mid-latitudes & quasi-geostrophic approximation
9. Large-scale atmospheric dynamics: baroclinic instability & zonally averaged circulation
10. Tropical phenomena: El-Nino Southern Oscillation and monsoon circulation Cryosphere
11. Sea ice equations and phenomenology
12. Ice sheet dynamics: Greenland - the shallow ice approximation
13. Ice shelf dynamics: Antarctica - the shallow shelf approximations Discussion
14. Climate change - the big picture

Voraussetzung: Vordiplom*Zielgruppe:* DP, DGö, DGw und DM*Nachweis:* „Leistungsschein“ requires active and successful participation in lecture and laboratory course. No „Anwesenheitsschein“.[Masterstudiengänge und Hauptstudium Diplom Physik](#)[Höhere Experimentalphysik](#)**41. Röntgenstrukturanalyse und Ultraschnelle Dynamik**

V	Mi	14.15-15.45	2.28.0.102	Matias Bargheer/Alexander Föhlisch
Ü/P	Ort und Zeit nach Vereinbarung			Matias Bargheer

Inhalt:

Erzeugung und Anwendung ultrakurzer Lichtpulse vom Infrarot bis zum Röntgenbereich in unterschiedlichen Materialsystemen. Strukturinformation durch Streuung von und Spektroskopie mit Röntgenstrahlung. Wellenpakete, Kohärente Phononen, Elektron-Phonon WW, ultraschnelle Phasenübergänge

Voraussetzung: Molekül- und Festkörperphysik sind hilfreich*Zielgruppe:* Diplom / Master / Lehramt*Nachweis:* Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum / Übung (evtl. Anerkennung im Wahlbereich Photonik)

42. Fortgeschrittene Physik
Master Lehramt Physik 191

V	Di	8.15- 9.45	2.27.0.01	Horst Gebert
Ü	Mi	8.15- 9.00	2.28.0.102	Horst Gebert

Inhalt: In der Vorlesung werden ausgewählte Gebiete der höheren Experimentalphysik behandelt. Schwerpunkte bilden hierbei Elemente der Molekülphysik, der Spektroskopie, der Photonik sowie der modernen Messtechnik.

Zielgruppe: ML

Nachweis: Leistungsschein nach Klausur

43. Methodenpraktikum
Bachelor Lehramt Physik 581

P	Do	8.00-12.00	2.27.2.19	Horst Gebert/Stefan Katholy/Rolf Winter
---	----	------------	-----------	---

Treffpunkt zur Absprache organisatorischer Fragen: Mittwoch, 13.10.2010 um 14.00 Uhr im Raum 2.28.1.026

Inhalt: Elektronikpraktikum, Computerunterstützte Schulexperimente, Messwerterfassung und -auswertung mit LabView

Voraussetzung: Experimentalphysik I-IV und Didaktik I

Zielgruppe: Bachelor LP Gymnasium

Nachweis: PULS

44. Spezialseminar zur Experimentalphysik (für DP)

S	DP1	Mo	12.15-13.45	2.28.0.104	Carsten Beta/Svetlana Santer
S	DP2	Do	12.15-13.45	2.28.0.104	Carsten Beta/Svetlana Santer

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

Höhere Theoretische Physik

45. Theoretische Physik III

Master Lehramt Physik 193

V		Mi	12.15-13.45	2.28.0.108	Michael Rosenblum
V		Fr	14.15-15.00	2.28.0.108	Michael Rosenblum
Ü		Fr	15.00-15.45	2.28.0.108	Michael Rosenblum

Inhalt: Quantenmechanik: Postulate der Quantenmechanik, Heisenbergsche Unschärferelation, Schrödinger-Gleichung, harmonischer Oszillator, Wasserstoffatom; Statistische Physik und Thermodynamik: Grundbegriffe

Voraussetzung: Module 182, 383, 483

Zielgruppe: Lehramtsstudenten im Masterstudium

Nachweis: Übungsaufgaben und Klausur

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

S	DP1	Di	14.15-15.45	2.28.0.104	Carsten Henkel/Arkadi Pikovski/Frank Spahn Norbert Seehafer/Martin Wilkens
S	DP2	Mi	10.15-11.45	2.28.0.104	Carsten Henkel/Arkadi Pikovski/Frank Spahn Norbert Seehafer/Martin Wilkens

Zielgruppe: DP

47. Einführung in die Quantenfeldtheorie der Elementarteilchen

V		Di	10.15-11.45	2.28.0.102	Johannes Blümlein
V		Di	12.00-13.30	2.28.0.102	Johannes Blümlein
Ü		Mo	16.15-17.45	2.28.0.102	Alexander Hasselhuhn

Voraussetzung: Quantenmechanik

Zielgruppe: DP

Nachweis: Übungsschein

Didaktik der Physik

Praktikum für Fortgeschrittene siehe Bachelorstudiengänge

48. Physikalische Schulexperimente II (7. Sem.)

Master Lehramt Physik 194

P	Kurs A	Di	14.00-16.00	2.28.1.124	Thorid Rabe
P	Kurs B	Mi	10.00-12.00	2.28.1.124	Olaf Krey
P	Kurs C	Do	12.00-14.00	2.28.1.124	Florian Theilmann

Zeiteinteilung in der Vorbesprechung am Di: 19.10.2010, 10:00 Uhr, Raum 2.28.1.123

Inhalt: Das Praktikum „Physikalische Schulexperimente II“ 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 II.

Voraussetzung: Bachelor-Abschluss Lehramt

Zielgruppe: ML

Nachweis: PULS

49. Physikdidaktische Seminare im Praxissemester

S Olaf Krey

Die Anmeldung erfolgt nur über das Zentrum für Lehrerbildung.

Inhalt: In den physikdidaktischen Seminaren des Praxissemesters sollen die Studierenden ihre Kompetenzen ausbauen, Physikunterricht begründet zu planen, adressatengerecht durchzuführen und ihn theoriegeleitet zu reflektieren. Dabei stehen vor allem die begründete Gestaltung von Lernumgebungen, die Entwicklung einer Aufgaben- und Fehlerkultur, der sinnvolle Einsatz von Medien, das fachliche Diagnostizieren von Lernprozessen sowie die Evaluation des eigenen Physikunterrichts im Vordergrund.

Zielgruppe: Nur für Studierende im Praxissemester.

Forschungspraktika (DP)

50. Forschungspraktikum: Angewandte Physik funktioneller weicher Materie

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Reimund Gerhard/Peter Frübing/Guggi Kofod
Xunlin Qiu

51. Forschungspraktikum: Organische Halbleiter

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

52. Forschungspraktikum: Biologische Physik

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Beta

53. Forschungspraktikum: Dynamik komplexer Systeme

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Matthias Holschneider/Arkadi Piko-
ski/Markus Abel
Michael Rosenblum/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)

54. Forschungspraktikum zur Fluidodynamik

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Norbert Seehafer/Fred Feudel

Inhalt: Numerische Simulation und qualitative Analyse fluiddynamischer 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 oder äquivalente Zwischenprüfung

Zielgruppe: DP und Geophysiker

Nachweis: Praktikumsschein

55. Forschungspraktikum: Photonik

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Axel Heuer

Wahlpflichtfach I

Weitere Angebote siehe C. Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen

Astrophysik (einschließlich Gravitationsphysik)

56. Galaktische und extragalaktische Astrophysik (Grundkurs Astrophysik III)

V Di 10.15-11.45 2.28.2.011 Lutz Wisotzki

Ü/1.W. Do 10.15-11.45 2.28.2.011 Lutz Wisotzki

Die Vorlesung ist wahlobligatorisch im Wahlfach Astrophysik, wobei zwei der folgenden Grundkurs-Vorlesungen zum Diplom benötigt werden: I. Physik der Sternatmosphären; IIa. Aufbau und Entwicklung der Sterne; IIb. Physik des interstellaren Mediums und Sternentstehung III. Galaktische und Extragalaktische Astrophysik; IVa. Kosmologie und frühes Universum; IVb. Kosmische Magnetfelder.

Inhalt: In der Vorlesung wird zunächst ein Überblick über die Vielfalt der Galaxien und der mit ihrer Erforschung verbundenen astrophysikalischen Probleme gegeben. Unsere Milchstraße ist eine solche Galaxie; sie ist aber insofern etwas Besonderes, als sie als einziges System per Innenansicht untersucht werden kann. Wir werden dann die wichtigsten Methoden der extragalaktischen Entfernungsbestimmung kennenlernen und die Anordnung der Galaxien im Raum studieren. Ein wichtiges Kapitel der Vorlesung wird sich mit der Materieverteilung innerhalb von Galaxien befassen, wobei wir auch die verschiedenen Typen von Galaxien näher kennenlernen und in ihren physikalischen Eigenschaften zu unterscheiden lernen werden. Insbesondere geht es dabei um die etlichen Hinweise auf die sogenannte Dunkle Materie, die nach neueren Erkenntnissen die Gesamtmasse des Universums dominiert. Ferner werden wir uns mit den sichtbaren Bestandteilen von Galaxien, also Sternen und interstellarer Materie, näher beschäftigen und ihre Rolle im Gesamtbild der zeitlichen Entwicklung von Galaxien behandeln. Ein spezielles Kapitel wird sich mit der Rolle von massereichen schwarzen Löchern in Galaxienzentren befassen, sowohl mit ihrem Vorkommen in normalen Galaxien (auch in unserer Milchstraße!) als auch mit dem Phänomen der „Kernaktivität“, das seine extreme Ausprägung in den sogenannten Quasaren findet. Gegen Ende der Vorlesung wollen wir uns noch mit der großräumigen Struktur der Galaxienverteilung und den kosmologischen Implikationen der Galaxienforschung befassen. In der Vorlesung werden sich empirische und theoretische Betrachtungen abwechseln. Zusätzlich wird eine einstündige Übung angeboten, bei der Gelegenheit zur Diskussion und Vertiefung des Stoffes gegeben wird.

Voraussetzung: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I und II

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

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

57. Astrophysikalisches Praktikum**Bachelor Lehramt Physik 588**

S	Mo	16.15-17.45	2.28.2.011	Philipp Richter
P	Ort und Zeit nach Vereinbarung			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

58. Astrophysikalisches Seminar und Kolloquium/Doktorandenseminar

S	Mo	18.00-19.30	2.28.2.011	Achim Feldmeier/Philipp Richter
---	----	-------------	------------	---------------------------------

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 (wahlobligatorisches Spezialseminar im Wahlpflichtfach Astrophysik)

Nachweis: Seminarschein bei Vortrag und regelmäßiger Teilnahme

Nichtlineare Dynamik**59. Theory of Chaos (engl.)**

V	Mi	14.15-15.45	2.08.0.14	Arkadi Pikovski
V	Do	12.15-13.45	2.28.2.123	Arkadi Pikovski

Inhalt: Advanced theory of chaos in dynamical systems includes hyperbolic systems, periodic orbit expansion, renormalization group, hamiltonian chaos, quantum chaos.

Zielgruppe: DP

Nachweis: Schein

Klimaphysik

- 60. Numerik inverser Probleme und Anwendungen in der Atmosphärenphysik**
 S Di 10.15-11.45 1.22.1.28 Christine Böckmann

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

Voraussetzung: Grundvorlesung Mathematik

Zielgruppe: Studenten (Diplom, Lehramt, Master, Bachelor) Physik insbesondere Wahlpflichtfach Klimaphysik, Mathematik, Geoökologie, Geowissenschaften und Doktoranden

Nachweis: Seminarschein nach erfolgreichem Seminarvortrag und für Bachelor/Master Manuskriptabgabe

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

Materialwissenschaften

- 61. Funktionspolymere als High-Tech-Material**

V Fr 12.15-13.45 2.25.F1.01 Burkhard Schulz
 Ü Fr 8.15- 9.00 2.25.F1.01 Burkhard Schulz

Abstimmung mit Institut für Chemie erforderlich

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: Teilnahmeschein

Umweltwissenschaften

62. Klimawirkungen: eine systematische Übersicht

V Mo 16.15-17.45 2.28.2.123 Matthias Lüdeke/Hans-Joachim Schellnhuber

Inhalt: Nachdem nun ein breiter wissenschaftlicher Konsenz über die Existenz des anthropogenen globalen Klimawandels herrscht, rückt die Frage nach dessen Auswirkungen verstärkt in den Fokus des wissenschaftlichen Interesses. Im Rahmen der Klimafolgenforschung wurden hierzu schon vielfältige Forschungsergebnisse zusammengetragen und es stellt sich nun die Frage, wie diese systematisiert werden können. Dies ist zum Beispiel im Hinblick auf die Vollständigkeit der Betrachtung von großer Relevanz. Die Vorlesung analysiert frühe Systematisierungen (SCOPE 1985) bis hin zum Ansatz des 4. Klimaberichts der UN (AR4, WGII). Darüberhinaus werden grundlegende Probleme und aktuelle Ansätze der Klimawirkungssystematisierung vorgestellt.

Voraussetzung: Vordiplom

Zielgruppe: DP, DGw und Sozialwissenschaften

Nachweis: Hörschein

63. Modellierung biogeochemischer Prozesse im Ozean

V Do 16.15-17.45 2.28.0.104 Matthias Hofmann

Inhalt:

Der Ozean spielt eine dominante Rolle im Klimasystem der Erde. Neben der Speicherung und dem Transport von Wärme vermag der Ozean den atmosphärischen CO₂ Gehalt auf Zeitskalen von Jahrhunderten bis Jahrtausenden zu regulieren und damit die mittlere globale Temperatur der Erde zu bestimmen. Das enge Zusammenspiel von biologischen Vorgängen (z. B. Photosynthese), chemischen Reaktionen (z. B. Nährstoffumsätze) und physikalischen Prozessen (z. B. Vermischung und Zirkulation) im Ozean soll in dieser Vorlesung näher beleuchtet und Modellierungsansätze vorgestellt werden. Dazu werden gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen herangezogen, numerischen Lösungsverfahren diskutiert und konkrete Anwendungen vorgestellt.

1. Einführung

- Das Klimasystem der Erde
- Tracer (Spurenstoffe) im Ozean

2. Marine Planktonmodelle

- Lotka-Volterra-Gleichungen und **N**utrient **P**hytoplankton **Z**ooplankton **D**etritus (NPZD) Modelle
- Gewöhnliche Differentialgleichungen und Differentialgleichungssysteme erster Ordnung
- Numerische Lösungsverfahren für Anfangswertprobleme erster Ordnung: Stabilität und Konvergenz
- Anwendungsbeispiel: Null- und eindimensionale marine Ökosystemmodelle

3. Steife Differentialgleichungen

- Das Problem steifer Differentialgleichungen in der Biogeochemie
- Die Patankar- und die Rosenbrockmethode

4. Die Advektions- Diffusionsgleichung

- Partielle Differentialgleichungen und ihre Klassifizierung
- Schließungsansätze für turbulente Vermischung und mesoskalige Eddies.
- Numerische Verfahren zur Lösung der Diffusionsgleichung
- Numerische Verfahren zur Lösung der Advektionsgleichung
- Das “Second Order Moment” Tracer Advektionsschema nach Prather

5. Dreidimensionale Anwendungsbeispiele

- Das “**H**amburg **O**cean **C**arbon **C**ycle **M**odel” (HAMOCC)
- Das **P**otsdam **M**odular **O**cean **M**odel mit **C**arbon **C**ycle (POTSMOM-C) und das “Green Ocean Model”

Voraussetzung: Vordiplom*Zielgruppe:* Physiker, Geowissenschaftler, Geoökologen, etc.*Nachweis:* Teilnahmechein bei regelmäßiger Teilnahme, Leistungsschein nach Testatgespräch

64. Modellierung terrestrischer Ökosysteme

V Mi 16.15-17.45 2.28.0.102 Thomas Kartschall/Hans-Joachim Schellnhuber*

Inhalt: Nach einer kurzen Einführung in die Grundlagen der theoretischen Ökologie (systems ecology, mathematische Ökologie, Probleme des Globalen Wandels) steht die Anwendung mathematischer und systemtheoretischer Methoden für die Modellierung von terrestrischen Ökosystemen im Mittelpunkt des Kurses. Dabei wird die Modellierung der triebkraftabhängigen Dynamik der wichtigsten Zustandsvariablen von Ökosystemen an Hand einer weitgehend allgemein anwendbaren Methodik (Beschreibung der wichtigsten Stoff-, Energie- und Informationsflüsse im System Boden-Pflanze-Atmosphäre durch die zugeordneten kinetischen und dynamischen Gleichungssysteme) vermittelt.

Voraussetzung: Abschluss Grundstudium

Zielgruppe: Physiker, Chemiker, Biologen und Geoökologen

Nachweis: Teilnahmebeleg, bei Lösung vorgegebener Übungsaufgaben 3 ECP (ECTS)

Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen der Physik

65. Computational Physics**Bachelor Lehramt Physik 588**

V Di 16.15-17.45 2.28.2.080 Markus Abel

Ü Do 14.15-15.45 2.28.2.080 Mario Mulansky/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. Das Erlernte wird anhand von Übungen angewandt, die gleichzeitig zum systematischen Lernen einer Programmiersprache führen.

Voraussetzung: mathematische Grundlagen, Interesse

Zielgruppe: BP, MP, DP, alle Interessierten Naturwissenschaftler

Nachweis: Teilnahme an den Übungen, Examen, Anerkennung im Modul „Naturwissenschaftliche Fächer“, Nr. 531 (4 LP pro Semester)

66. Einführung in die Radioastronomie

V Do 12.15-13.45 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

67. Einführung in die Sonnenphysik

V Di 12.15-14.45 2.28.1.084 Carsten Denker

Inhalt: In dieser Einführungsvorlesung werden Themen der empirischen und theoretischen Sonnenphysik behandelt. Die Eigenschaften und der innere Aufbau der Sonne werden zu Beginn vorgestellt, bevor wir uns mit der Physik der Sonnenatmosphäre beschäftigen. Beobachtungsmethoden und Instrumente sind unmittelbar mit neuen Entdeckungen und Erkenntnissen verbunden, was sich am Beispiel der Helioseismologie zeigen lässt. Weitere Themen der Vorlesung beinhalten Konvektion und differentielle Rotation, das solare Magnetfeld und die Sonnenaktivität, sowie die Chromosphäre, die Korona und den Sonnenwind. Alle Themen werden im Zusammenhang von aktuellen Forschungsergebnissen diskutiert insbesondere unter Einbeziehung von Weltraummissionen (Solar Dynamics Observatory (SDO), Transition Region and Coronal Explorer (TRACE), Reuven Ramaty High Energy Solar Spectroscopic Imager (RHESSI) und Hinode).

Voraussetzung: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I

Zielgruppe: LP, DP Studentinnen und Studenten der naturwissenschaftlichen Fächer

Nachweis: Kurzvortrag und Testatgespräch

68. Exotische Himmelsobjekte

V Mi 10.15-11.45 2.28.2.011 Klaus G. Strassmeier

Inhalt: Die VO orientiert sich an aktuellen Highlights der Astrophysik im Bereich physikalischer Grenzregionen. Die Palette derartiger Objekte im Universum ist vielfältig und wird in regulären Vorlesungen i.d.R. nur erwähnt. Zu diesen Objekten gehört auch die Erde mit uns Lebewesen, gesehen aus einer Entfernung von mehreren Parsec. Die Objektwahl spannt sich weiter von Weissen Zwergen über Neutronensterne und Magnetare bis hin zu rotierenden Schwarzen Löchern und Gamma Ray Burstern.

Voraussetzung: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I und II

Zielgruppe: Studierende der naturwissenschaftlichen Fächer

69. Extrasolare Planeten und Astrobiologie

V Fr 10.15-11.45 2.28.0.104 Siegfried Franck*/Werner von Bloh

Inhalt: In der Vorlesung werden moderne Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der extrasolaren Planeten vorgestellt. Im Mittelpunkt steht dabei das Problem der Suche nach einer zweiten Erde, d. h. nach erdähnlichen Planeten mit einer Biosphäre. Weiterhin werden ausgewählte Probleme der Astrobiologie, wie die Frage nach der Entstehung des Lebens und die Möglichkeit der Übertragung von Leben zwischen einzelnen Planeten bzw. Planetensystemen (Panspermie) diskutiert.

Voraussetzung: Vordiplom

Zielgruppe: DP, DGw, DC, DGö und DB

Nachweis: Leistungskontrolle

70. Relativistische Astrophysik

V Di 14.15-15.45 2.28.2.011 Volker Müller

Ü/2.W. Di 16.15-17.45 2.28.2.011 Volker Müller

Inhalt: Die Vorlesung gibt eine Einführung in die allgemeine Relativitätstheorie. Anschliessend werden hochenergetische und relativistische Erscheinungen im Kosmos behandelt wie relativistische Phasen der Sternentwicklung und Schwarze Löcher, Gravitationswellen, Kosmologie, frühes Universum und Galaxienbildung

Voraussetzung: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I und II

Zielgruppe: DP, Master fakultativ, Lehramt, Diplomanden, Doktoranden

Nachweis: Vorlesungs- und Übungsschein bei aktiver Teilnahme

71. Potentialtheorie und Geomagnetismus

V Fr 8.15- 9.45 2.28.0.104 Norbert Seehafer

Ü Mo 14.15-15.45 2.28.0.104 Norbert Seehafer

Inhalt: Die Vorlesung behandelt zunächst den Gebrauch von Methoden der Potentialtheorie zur Beschreibung und Bestimmung physikalischer Feldgrößen, darunter Magnetfelder, Gravitationsfelder, elektrische Felder und Temperaturfelder. Erscheinungen und Grundlagen des Geomagnetismus werden dann detailliert behandelt. Dabei wird auch auf die Erzeugung des Erdmagnetfeldes durch magnetohydrodynamische Prozesse im flüssigen Erdkern eingegangen. Der benötigte mathematische Apparat sowie die physikalischen Basistheorien zu allen behandelten Problemen werden in der Vorlesung bereitgestellt bzw. wiederholt.

Zielgruppe: DGw, DP und LP

Nachweis: Übungsschein

72. Hydrodynamik

V Mi 12.15-13.45 2.08.0.14 Achim Feldmeier

Inhalt: Der Kurs gibt eine Einführung in die klassische Hydrodynamik kleiner Machzahlen. Die Euler- und Navier-Stokes-Gleichung werden im Detail hergeleitet und diskutiert. Schwerpunkte der Vorlesung sind: 1. Die klassischen Wirbelsätze, 2. Kelvin-Helmholtz-Instabilität, 3. Seicht- und Tiefwasserwellen, 4. Schall und Konvektion, 5. Charakteristikentheorie. Im Sommersemester folgt eine Fortsetzung über Gasdynamik bei Machzahlen grösser als Eins.

Nachweis: Übungsaufgaben

73. Einführung in die Klimageschichte

V Di 14.15-15.45 2.28.0.102 Stefan Rahmstorf

[Website](#)

Inhalt: Das Erdklima wandelt sich auf allen Zeitskalen, seit der Entstehung des Planeten. Eine Vielzahl geologischer und anderer Daten gibt uns darüber Auskunft. In dieser Vorlesung soll neben jeweils kurzen Einführungen in die paläoklimatologischen Daten vor allem dynamische, physikalische Theorien über die Ursachen von Klimawandel (z.B. den Eiszeitzyklen) diskutiert werden. 1. Einführung in das Klimasystem 2. Klimaarchive, Daten und Modelle 3. Klimawandel auf tektonischen Zeitskalen 4. Klimawandel auf der orbitalen Zeitskala 5. Die letzte Eiszeit 6. Historische Zeit und künftige Entwicklung Literatur: Die Vorlesung benutzt stark das folgende Buch: William F. Ruddiman, *Earth's Climate, Past and Future* (Freeman, New York) Hier gibt es eine Website zum Buch, mit allen Abbildungen zum Runterladen: Ruddiman-Buch Außerdem: „Der Klimawandel“ von Rahmstorf und Schellnhuber, C.H. Beck Verlag.

Voraussetzung: Vordiplom

Zielgruppe: Physiker, Geoökologen, Geowissenschaftler u.a.

Nachweis: Teilnahmebescheinigung bei regelmäßiger Teilnahme, Leistungsschein nach Testatgespräch

74. Einführung in die Grundlagen der Nanotechnologien

V Do 16.15-17.45 2.25.B1.01 Burkhard Schulz

Abstimmung mit Institut für Chemie erforderlich

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: Teilnahmechein

75. Naturbeschreibung

V Do 14.15-15.45 2.28.0.104 Achim Feldmeier

Inhalt: Wie beschreibt die Physik die Natur? Selbst Physiker wundern sich, dass Mathematik sich hier so glänzend bewährt. Die Vorlesung versucht, Ansätze einer Antwort vorzustellen, die momentan in der mathematischen Logik und der analytischen Philosophie auf diese Frage entwickelt wird. Wir wollen uns dazu moderne logische Techniken auf verträglichem Niveau aneignen (Sätze von Löwenheim-Skolem, Gödel, Tarski, Turing, und Cohen); und uns in gemeinsamer Lektüre neuere philosophische Texte erarbeiten: Wittgenstein Über Gewissheit, Putnam Repräsentation und Realität, Carnap Syntax der Sprache, und Kripke Name und Notwendigkeit.

Nachweis: Kurzvortrag

76. Quantenphysik in unserer Zeit

V/1.W. Mi 10.15-11.45 2.5.01.12 Fritz Joachim Schütte

Inhalt:

- Fast 100 Jahre Quantentheorie und immer noch Probleme?
- An der Grenze zwischen Makrophysik und Quantenphysik: Der Messprozess
 - „Kollaps“ der Zustandsfunktion
 - Schrödingers Katze
 - Quantenchaos
 - u.a.
- Lange bekannt, aber kaum beachtet: Verschränkte Zustände in Mehrkomponentensystemen: Eigenschaften und Nutzbarkeit.
- Interpretationsfreiheiten der experimentellen Grundlagen der Quantenphysik: Gibt es solche tatsächlich?
- Naturphilosophie in der Wandlung: Evolutionäre Erkenntnistheorie.
- Schnheitsfehler in dem - weitgehend konsistenten - sog. Standardmodell starken/elektroschwachen Wechselwirkung der Elementarteilchen.
- Auf dem Weg zur Quantengravitation: Stringtheorien.

Zielgruppe: BP, > 3. Semester, zurechenbar zu Modul 411
BL, > 3. Semester, zurechenbar zu Modul 382 / 383

Nachweis: Teilnahmechein

77. Symmetrien der Physik

V/1.W. Di 12.15-13.45 2.28.0.104 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 aufgesprt.

- Symmetriegruppen:
Diskrete Gruppen, Liesche Gruppen
- Allgemeiner Zusammenhang zwischen Symmetrien und Erhaltungssätzen
Noethers Satz
- Erhaltungssätze in Quantensystemen:
Unitäre und antiunitäre Transformationen
- Symmetrie-Hierarchie der vier Wechselwirkungen
- Eichgruppen:
Abelsche und nicht-Abelsche Eichtransformationen
Globale und lokale Invarianz
- Spontane Symmetriebrechung
- Supersymmetrie
- Besondere Probleme:
Verletzung der CP-Invarianz

Zielgruppe: DP

Nachweis: Teilnahmechein

78. Seminar zur Photonik mit einzelnen Photonen

S Mo 15.15-16.45 2.28.0.020 Ralf Menzel

Inhalt: Es werden Fragen des Experimentierens mit einzelnen Photonen an Hand der aktuellen Literatur und eigenen Arbeiten behandelt.

Voraussetzung: Photonik und optische Spektroskopie

Zielgruppe: DP und Doktoranden

Nachweis: Vortrag

79. Kolloquium des Instituts für Physik

S Mi 16.15-17.45 2.28.0.108 Ralf Menzel*/Fred Feudel

80. Kolloquium des Profilbereichs „Komplexe Systeme“

S Mi 14.15-15.45 2.28.2.123 Matthias Holschneider*/Udo Schwarz

Inhalt: [Seminarthemen](#)

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

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

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Jens Eisert

Inhalt: [siehe](#)

82. Oberseminar: Forschungsfragen der Physikdidaktik

S Mi 12.15-13.45 2.28.1.123 Helmut F. Mikelskis

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

Zielgruppe: Doktoranden und Examenskandidaten

83. Oberseminar: Physik weicher Materie

S Do 10.30-12.00 2.28.2.066 Dieter Neher

84. Oberseminar: Angewandte Physik funktioneller weicher Materie

S Fr 14.15-15.45 2.28.0.010 Reimund Gerhard/Peter Frübing/Guggi Kofod
Xunlin Qiu

Nachweis: Teilnahmechein

85. Oberseminar: Aktuelle Probleme der Biophysik

S Di 10.15-11.45 2.28.1.001 Carsten Beta

Zielgruppe: Doktoranden

86. Literaturseminar: Biological Physics (engl.)

S Mo 10.15-11.45 2.28.1.001 Carsten Beta

Inhalt: Aktuelle Literatur der Biologischen Physik.

Zielgruppe: Diplomanden/Masterstudenten, Doktoranden und Mitarbeiter

87. Oberseminar „Experimentalphysik“
S Ort und Zeit nach Vereinbarung Svetlana Santer

88. Paperclub „Soft Matter Physics“
S Mi 14.15-15.45 2.28.2.066 James Blakesley

89. Oberseminar: Extragalaktische Astrophysik
S Do 14.15-15.45 2.28.2.011 Philipp Richter

Inhalt: Lehramtskandidaten, Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeiter werden aktuelle eigene und fremde Arbeiten aus der Extragalaktik in bersichtlicher 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

90. Oberseminar Stellarphysik
S Mo 14.15-15.45 2.28.2.011 Achim Feldmeier

Inhalt: Lehramtskandidaten, Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeiter werden aktuelle eigene und fremde Arbeiten aus der Stellarphysik in bersichtlicher 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

91. Oberseminar: Nichtlineare und Biologische Physik
S Mo 16.15-17.45 2.28.0.108 Carsten Beta/Arkadi Pikovski/Norbert Seehafer
Frank Spahn

92. Oberseminar: Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie
S Mo 14.15-15.45 2.28.1.020 Matias Bargheer

93. Oberseminar: Photonik

S Di 15.15-16.45 2.28.0.020 Ralf Menzel*/Axel Heuer

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 Phasenkongruenz, optische Metetechniken. Darüber hinaus gibt es Berichte von internationalen Konferenzen, Literaturübersichten und Gastvorträge.

Voraussetzung: Vorlesung zur Höheren Experimentalphysik, Praktikum für Fortgeschrittene

Zielgruppe: DP und LP

Nachweis: Seminarschein

94. Oberseminar Magnetohydrodynamik

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Norbert Seehafer/Fred Feudel

95. Oberseminar: Quantenoptik

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Henkel/Martin Wilkens

96. Oberseminar Quanteninformation

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Jens Eisert

D. Hörer aller Fakultäten, Studiumplus**97. Physik für alle**

V Fr 8.15- 9.45 2.27.0.01 Martin Pohl

Inhalt: Die Vorlesung gibt eine Einführung in die konzeptionelle Entwicklung der Physik von der klassischen Mechanik und Elektrodynamik bis zur Quantenphysik und Relativitätstheorie. Durch weitgehenden Verzicht auf Mathematik vermittelt die Vorlesung ein Grundverständnis der Fragestellungen und Methoden der Physik. Ein Teilaspekt wird in der Frage liegen, wie man in der Physik Wahrheit und Richtigkeit von Ergebnissen, Ideen und Modellen beurteilen kann.

Zielgruppe: Hörer aller Fakultäten

Nachweis: 3 LP, benotet, Klausur mit Essay

98. Physik und Musik

V Di 18.15-19.45 2.27.0.01 Reimund Gerhard/Martin Wilkens

Zielgruppe: Hörer aller Fakultäten

Nachweis: Teilnahmeschein

99. Praktische Übung „Freies Experimentieren“

Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung Florian Theilmann/Helmut F. Mikelskis*

Inhalt: Für Lehrer ein Muss, für Freunde der Physik interessant: Mit ein paar Handgriffen oder in Alltagssituationen spannende physikalische Fragen aufwerfen oder Sachverhalte demonstrieren. Wir lernen Beispiele kennen und machen uns auf selbständige Entdeckungsreisen, üben die Präsentation und den erklärenden Umgang.

Zielgruppe: Für Studierende der Naturwissenschaftlichen Fächer.

Nachweis: Eigene Präsentation

100. Komplexe Systeme: Datenanalyse und Modellbildung mittels Computer

P Mo 12.00-14.00 2.10.1.22 Matthias Holschneider*/Udo Schwarz

Inhalt: Im Rahmen eines Praktikums im Computer-Lab werden verschiedene Projekte an Beispielen komplexer Systeme mit Python bearbeitet. Elementare Begriffe zur Datenanalyse, Modellierung und Programmierung werden bei der Problemlösung gemeinsam erarbeitet.

Voraussetzung: keine

Zielgruppe: Studierende aller Fakultäten mit Interesse am Programmieren, an Datenanalyse und mathematischer Modellierung

Nachweis: Der Beleg für die 3 Leistungspunkte erfolgt durch Lösung von Aufgaben mittels Computer.

E. Nachmeldungen**101. Normung und Standardisierung was ein Naturwissenschaftler darüber wissen sollte**

V Do 16.15-17.45 2.28.0.108 Karlhanns Gindele

Inhalt: Normen, Standards und Spezifikationen (national, europäisch und international) Normung als strategisches Instrument in Wirtschaft und Gesellschaft Normung als Element in Forschung und Entwicklung Innovationen mit Normen und Standards Verhältnis Normen und Patente Entwicklungsbegleitende Normung Prä- und ko-normative Forschung Normen als Beitrag der Staatsentlastung und Vertragssicherheit Rechtliche Wirkung von Normen Normen in der Qualitätssicherung, Regulierung, Zertifizierung Volks- und betriebswirtschaftlicher Nutzen der Normung (aufgezeigt an Beispielen) Der Normungsprozess und die Möglichkeiten der Mitwirkung Persönlicher Nutzen durch Beteiligung an Normungsarbeit Praxishilfen (Recherche, Ansprechpartner, Beeinflussung/Kommentierung)

[Homepage](#)

Zielgruppe: Master für Naturwissenschaftler sowie im Rahmen der Potsdam Graduate School (PoGS)

Nachweis: Vorlesung: Klausur 50 %; Übungen und Sitzungsteilnahme: schriftliche Hausarbeit 50 %

102. Kompaktkurs „Experimentieren mit Synchrotronstrahlung auf den Längen- Zeit- und Energieskalen atomarer Prozesse“

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Alexander Föhlisch/Oliver Rader/Matias Bargheer

in Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie, Wilhelm Conrad Röntgen Campus, Berlin-Adlershof, vom 14.03. - 18.03.2011(täglich)

Bitte anmelden bei alexander.foehlich@helmholtz-berlin.de und bargheer@uni-potsdam.de unter Angabe von Matr.-Nr. und Geburtsdatum (das Geb.-Datum brauchen wir dann für die Strahlenschutzanmeldung)

Inhalt: Einführung methodischer und experimenteller Grundlagen zur Forschung mit Synchrotronstrahlung auf den Längen- Zeit- und Energieskalen atomarer Prozesse, Schwerpunkt Spektroskopie. Durchführung und Auswertung von Experimenten an Instrumenten der Synchrotronquelle BESSY II u. a. mittels Absorptions -, Fluoreszenz - und Photoelektronenspektroskopie, Reflektometrie, Polarimetrie, Mikroskopie, mit abschließender Ergebnispräsentation.

Zielgruppe: Studenten naturwissenschaftlicher Fächer nach dem Vordiplom/Bachelor

Nachweis: Teilnahmebescheinigung

103. Computational Physics II Bachelor Lehramt Physik 588

V Mo 12.15-13.45 2.28.2.080 Markus Abel

Ü Mi 13.00-13.45 2.28.2.080 Mario Mulansky/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 zweiten Teil wird der Schwerpunkt auf stochastische Algorithmen und ihren Anwendungen gelegt. Im Verlauf werden grundlegende Algorithmen besprochen: Zufallszahlen, Optimierungsprobleme, Regressionsprobleme, Teilchenverfolgung, Diffusionsprobleme, Advektion von Teilchen

Voraussetzung: mathematische Grundlagen, Interesse

Zielgruppe: BP, MP, DP, alle Interessierten Naturwissenschaftler

Nachweis: Teilnahme an den Übungen, Examen