

Institut für Physik und Astronomie

Potsdam, 20. Oktober 2011

[Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis WS 1112](#)

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.

[A. Bachelorstudiengänge](#)

0. **Brückenkurs Mathematische Hilfsmittel**

Bachelor Physik Modul 101, Bachelor Lehramt Physik Modul A101

V		8.15- 9.45	2.28.0.108	Fred Feudel
V		12.15-13.45	2.28.0.108	Fred Feudel
Ü		16.15-17.45	2.28.0.108	Fred Feudel

Blockkurs 10. - 14. Oktober 2011

Zielgruppe: BP

1. **Experimentalphysik I: Energie - Raum - Zeit für Ba Physik und LA Physik**

Bachelor Physik Modul 101, Bachelor Lehramt Physik Modul A101

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	2.05.0.06	Harry Weigt
Ü	BP2	Di	14.15-15.45	2.05.0.06	Harry Weigt
Ü	BP3	Di	16.15-17.45	2.05.0.06	Harry Weigt
Ü	LA1	Do	8.15- 9.45	2.5.01.12	Frank Jaiser
Ü	LA2	Di	12.15-13.45	2.5.01.12	Frank Jaiser
Ü	LA3	Fr	14.15-15.45	2.5.01.12	Sebastian Schäfer
Ü	LA4	Do	10.15-11.45	2.05.0.06	Christoph Zink

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	Mo	16.15-17.45	2.05.0.06	Wolfgang Künstler
Ü	BGw2	Mo	16.15-17.45	2.05.01.12	Thorsten Tepper-Garcia
Ü	BGw3	Mo	16.15-17.45	2.05.0.05	Martin Wendt
Ü	BGw4	Mo	16.15-17.45	2.28.1.071	Peter Herenz
Ü	BGö1	Di	10.15-11.45	2.05.0.06	Martin Wendt
Ü	BGö2	Di	10.15-11.45	2.05.1.12	Volkmar Wieland
Ü	BGö3	Di	10.15-11.45	2.05.1.03	Jens Ruppel

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

Zielgruppe: BGw, BGö

Nachweis: Schein nach Klausuren

3. Experimentalphysik I für Bio- und Ernährungswissenschaften

V		Mo	14.15-15.45	2.27.0.01	Mark Santer/Reimund Gerhard* u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BB1	Mo	8.15- 9.45	2.05.0.06	John Dunlop
Ü	BB2	Mo	8.15- 9.45	2.5.01.12	Robert Niedl
Ü	BB3	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.102	Sebastian Schäfer
Ü	BB4	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.104	Franziska Doehler
Ü	BB5	Di	10.15-11.45	2.28.0.102	Peter Frübing
Ü	BB6	Di	10.15-11.45	2.28.1.071	Wolfgang Kretzschmar
Ü	BE1	Di	8.15- 9.45	2.05.0.06	Andreas Garz
Ü	BE2	Di	8.15- 9.45	2.5.01.12	Peter Frübing
Ü	BE3	Di	8.15- 9.45	2.28.0.102	Gregor Pieplow
Ü	BE4	Di	8.15- 9.45	2.28.1.071	Henning Kurzke

Zielgruppe: BB, BE

Nachweis: Klausur

4. Experimentalphysik I für Chemie

Bachelor Chemie und Lehramt Bachelor 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	Di	14.15-15.00	2.28.1.071	Yuriy Zakrevskyy
Ü	BC3	Mo	10.15-11.00	2.28.1.071	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	12.15-13.45	2.05.0.06	Yewgeni Goldshteyn
Ü	BP3	Do	12.15-13.45	2.05.0.06	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/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü/2.W.	LA1	Mi	10.15-11.45	2.05.0.06	Stefan Katholy
Ü/1.W.	LA2	Mi	10.15-11.45	2.05.0.06	Stefan Katholy
Ü/1.W.	LA3	Fr	10.15-11.45	2.05.0.06	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 (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/1.W.	LA2	Fr	10.15-11.45	2.28.0.108	Fred Feudel
Ü/2.W.	LA3	Mo	14.15-15.45	2.28.0.102	Fred Feudel

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

Zielgruppe: LA und NF

Nachweis: Klausur

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

V			10.15- 11.45	2.28.0.108	Achim Feldmeier
V			14.15- 15.45	2.28.0.108	Achim Feldmeier

Blockkurs 10. - 14. Oktober 2011

Zielgruppe: BP

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

V		Mo	14.15-15.45	2.28.0.108	Achim Feldmeier
V		Di	12.15-13.45	2.28.0.108	Achim Feldmeier
Ü	BP1	Do	10.15-11.45	2.28.0.104	Fred Albrecht
Ü	BP2	Fr	14.15-15.45	2.28.0.104	Udo Schwarz
Ü	BP3	Fr	12.15-13.45	2.28.0.104	Constanze Rödiger

Vorkurs, Achim Feldmeier

10.10 - 14.10.10, 10:30-12:00 und 13:30-15:00 2.28.0.108

Inhalt: Elektrostatik im Vakuum und in Medien. Grenzflächen. Multipolentwicklung. Influenz. Polarisation. Greensfunktion. Magnetostatik. Amperesches Gesetz. Stabmagnet. Faradaysches Induktionsgesetz. Maxwellgleichungen. Poynting-Theorem. Elektromagnetische Wellen. Lichtbrechung. Gaußscher Strahl. Hertzscher Dipol. Wellen in Medien (Debye-Sommerfeld Theorie). Lienard-Wiechert Potential. retardierte Greensfunktion. Lorentztransformation. Minkowskiraum. 4-er Vektoren. Feldstärketensor. Differentialformen. Lagrangeformalismus der Elektrodynamik

Voraussetzung: Voraussetzung für Klausurteilnahme: 50 Prozent der Punkte aus wöchentlichen Übungsaufgaben Vorkenntnisse: Mathematikkenntnisse aus PHY121, PHY221. Physikkenntnisse aus PHY101, PHY201.

Zielgruppe: BP und BM ab dem 3. Semester

Nachweis: Übungsschein (Übungsaufgaben und Klausur)

11. Grundpraktikum I (Teil Einführung)**Bachelor Physik Modul 102**

P 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 fünf Experimente an, die für das obligatorische Praktikum angerechnet werden.

Zielgruppe: BP(1.Sem.)

12. Grundpraktikum II (Teil Thermodynamik und Optik)**Bachelor Physik Modul 302**

P Fr 8.00-11.00 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

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

V/2.W. Mo 10.15-11.45 2.27.0.01 Stefan Katholy/Dieter Neher*

P/2.W. BP1 Do 14.00-16.00 2.27.2.019 Stefan Katholy

P/1.W. BP2 Do 14.00-16.00 2.27.2.019 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

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

P LA1 Mi 13.00-16.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt/Harry Weigt

P LA2 Fr 13.00-16.00 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.

15. Physikalisches Praktikum für Biowissenschaften (Teil I)

P Zeit siehe unten in 2.27.2.012 Hartmut Schmidt u.a.

Kurs 1 (9:00-12:00) und 2 (13:00-16:00)

Mo. 5.3.2012, Mi. 7.3.2012, Fr. 9.3.2012, Di. 13.3.2012, Do. 15.3.2012

Kurs 3 (9:00-12:00) und 4 (13:00-16:00):

Di. 6.3.2012, Do. 8.3.2012, Mo. 12.3.2012, Mi. 14.3.2012

Kurs 5 (9:00-12:00):

Mo. 19.3.2012, Mi. 21.3.2012, Fr. 23.3.2012, Di. 27.3.2012, Do. 29.3.2012

KuExperimentalphysik (9:00-12:00):

Di. 20.3.2012, Do. 22.3.2012, Mo. 26.3.2012, Mi. 28.3.2012, Fr. 30.3.2012

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)

16. Physikalisches Praktikum Bachelor Geowissenschaften

P BGw1 Mo 13.00-16.00 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 10 Experimente durchgeführt. Das sind zur Mechanik(1), Thermodynamik(2), Elektrizitätslehre(2), Optik(2), Atomphysik(2) und Kernphysik(1).

Zielgruppe: BGw fakultativ im 1.Semester (wird regulär im 2. Semester angeboten)

Nachweis: Leistungspunkte

17. Physikalisches Praktikum für Bachelor Geoökologie 3. Sem.

P BGö1 Mi 8.00-11.00 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), Elektrik 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.

18. Mathematische Methoden in der Physik I**Bachelor Lehramt Physik A111**

V		Mo	16.15-17.45	2.28.0.108	Martin Wilkens
Ü	LA1	Di	12.15-13.45	2.28.0.102	Timo Felbinger
Ü	LA2	Mi	8.15- 9.45	2.28.0.102	David Kappel
Ü	LA3	Mi	10.15-11.45	2.28.0.102	N.N.
Ü	LA4	Mi	10.15-11.45	2.28.1.071	N.N.

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

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

V		Di	10.15-11.45	2.28.0.108	Arkadi Pikovski
---	--	----	-------------	------------	-----------------

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

Voraussetzung: Abitur

Zielgruppe: BP

Nachweis: Klausur

20. Computerpraktikum**Bachelor Physik Modul 111**

P	BP1	Mo	14.00-16.00	2.28.0.087	Helge Todt
P	BP2	Di	14.00-16.00	2.28.0.087	Helge Todt
P	BP3	Mi	14.00-16.00	2.28.0.087	Thorsten Tepper-Garcia
P	BP4	Do	16.00-18.00	2.28.0.087	Helge Todt

Für jede Gruppe stehen nur 15 Computerarbeitsplätze zur Verfügung.

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

21. Mathematik für Physiker I**Bachelor Physik Modul 121**

V		Mo	10.15-11.45	2.28.0.108	Nikolai Tarkhanov
V		Mi	10.15-11.45	2.28.0.108	Nikolai Tarkhanov
V		Do	14.15-15.45	2.27.0.01	Nikolai Tarkhanov
Ü	BP1	Di	14.15-15.45	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	15.15-16.00	2.28.0.102	N.N.
Ü	BP3	Di	16.15-17.45	2.28.0.102	N.N.
Ü	BP3	Fr	14.15-15.00	2.05.0.06	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

22. Mathematik für Physiker III**Bachelor Physik Modul 321**

V		Di	8.15- 9.45	2.27.0.01	Markus Klein
V		Do	8.15- 9.45	2.5.01.12	Markus Klein
Ü	BP1	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.108	N.N.
Ü	BP2	Mo	12.15-13.45	2.28.0.108	N.N.

Zielgruppe: BP

23. Festkörperphysik**Bachelor Physik Modul 501**

V		Mi	14.15-15.45	2.28.0.102	Oliver Rader
Ü		Mi	9.15-10.00	2.05.0.06	Margarita Russina

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

Zielgruppe: BP und LA

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

24. Molekülphysik**Bachelor Physik Modul 501**

V		Mi	12.15-13.45	2.28.0.108	Carsten Beta
Ü	DP1	Mi	8.15- 9.00	2.05.0.06	Michael Seefeldt
Ü	DP2	Fr	15.15-16.00	2.05.0.06	Michael Seefeldt

Zielgruppe: DP und LP

25. 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. In BP 502 sind in einem Semester 4 Versuche erfolgreich durchzuführen und ein Poster zu gestalten. In ML 191 sind 6 Versuche und ein Poster (Variante a) bzw. 3 Versuche (Variante b) für den erfolgreichen Abschluss erforderlich. Im Diplomstudiengang sind 12 Versuche zu absolvieren und ein Poster zu einem selbst gewählten Versuch zu gestalten. In Absprache mit dem Praktikumsleiter besteht die Möglichkeit, selbst konzipierte Projektversuche durchzuführen. Für jeden Versuch stehen zwei Arbeitstage zur Verfügung.

Voraussetzung: BP 101, BP 201 Vordiplom

Zielgruppe: BP, ML, DP

Nachweis: Leistungsschein für das gesamte Praktikum

26. 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	Fr	8.15- 9.45	2.28.0.104	Fred Albrecht

Inhalt:

1. Statistische Begründung der Thermodynamik - zentraler Grenzwertsatz
2. Vielteilchensysteme - 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. Nichtgleichgewichtsphänomene \iff Skizze der kinetischen Theorie

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

Zielgruppe: BP

Nachweis: Übungsschein (Belegaufgaben und Klausur)

27. Astronomisches Praktikum**Bachelor Physik Modul 531, Bachelor Lehramt Physik Modul 588**

S/2.W. Mo 14.15-15.45 2.28.2.011 Philipp Richter/Wolf-Rainer Hamann

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Philipp Richter/Wolf-Rainer Hamann

Anrechenbar im Rahmen folgender Module: 5 LP

- Bachelor Physik, beliebige Fachspezialisierung: 531 Wahlpflichtmodul „Naturwissenschaftliche Fächer“

- Bachelor Lehramt mit Physik als 1. Fach und Astrophysik als Wahlfach I: 588/3 „Berufsfeldbezogenes Fachmodul“

- Diplomstudiengang Physik: Dieses „Astronomische Praktikum“ bildet zusammen mit dem „Astrophysikalischen Praktikum“ das in der Studienordnung vorgesehene Forschungspraktikum (3+3=6 SWS)

Inhalt: Durchführung grundlegender astronomischer Beobachtungen mit den Übungsteleskopen des Instituts für Physik und Astronomie. Die Möglichkeiten umfassen u.a. Nachtbeobachtungen von Planeten, Nebeln, Sternhaufen und Galaxien. Zur Tagzeit kann die Sonne beobachtet werden. Für die Aufzeichnung von Beobachtungen stehen CCD-Kameras zur Verfügung. Das begleitende Seminar vermittelt einerseits die theoretischen Vorkenntnisse, die zur Durchführung astronomischer Beobachtungen benötigt werden, und dient andererseits der Vorstellung und qualitativen Diskussion von Beobachtungsergebnissen.

Voraussetzung: Empfohlene Voraussetzung: Einführung in die Astronomie und Astrophysik

Zielgruppe: - Studentinnen und Studenten im Bachelorstudiengang Physik (beliebige Fachspezialisierung) - Studentinnen und Studenten im Bachelorstudiengang Lehramt mit Physik als 1. Fach und Astrophysik als Wahlfach I - Studentinnen und Studenten im Diplomstudiengang Physik

Nachweis: Bachelor, Modul 531: Beobachtungsprotokolle als benotete Hausarbeit (Modul-Teilnote) Bachelor Lehramt, Modul 588/3: Beobachtungsprotokolle als benotete Hausarbeit (Modulnote)

28. Entfernungsbestimmungen**Bachelor Physik Modul 531**

V Mi 10.15-11.45 2.28.2.011 Cora Fechner/Philipp Richter*

Ü/2.W. Di 10.15-11.45 2.28.2.011 Cora Fechner/Philipp Richter*

Inhalt: Die Bestimmung der Entfernung astronomischer Objekte ist ein grundlegendes Problem in der Astrophysik. In dieser Vorlesung werden die Methoden zur Entfernungsbestimmung vorgestellt. Von der Bestimmung der Astronomischen Einheit über trigonometrische Parallaxen in der Milchstraße zu extragalaktischen Methoden wie die Benutzung von Cepheiden und Supernovae Ia wird die Entfernungsleiter aufgebaut. In den Übungen sollen die Methoden an Beispielen selbst nachvollzogen werden.

Voraussetzung: Astronomie und Astrophysik I und II

Zielgruppe: möglich Bachelor Physik, beliebige Fachspezialisierung: Wahlpflichtmodul 531 „Naturwissenschaftliche Fächer“ und für Studierende des Diplomstudienganges Physik

Nachweis: Teilnahme an den Übungen

29. Methodenpraktikum

Bachelor Lehramt Physik 581

P Do 8.00-11.00 2.27.2.019 Horst Gebert/Stefan Katholy/Rolf Winter

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

Voraussetzung: Experimentalphysik I-IV und Didaktik I

Zielgruppe: Bachelor LP Gymnasium, 1. Fach

Nachweis: PULS

A2. Wahlpflichtmodul Zusatzfach

30. Anorganische und allgemeine Chemie für BB, BP und LB (ohne Chemie)

Bachelor Physik Modul 131a

V Fr 12.15-13.45 2.25.F0.01 Andreas Taubert
 Ü Mi 14.15-15.00 2.27.1.01 Andreas Taubert

Zielgruppe: BP, BGw und LB (ohne Chemie)

31. Informatik I für Naturwissenschaftler

Bachelor Physik Modul 131b

V Horst Voigt
 Ü Horst Voigt

siehe Informatik

32. Rechner- und Netzbetrieb I

Bachelor Physik Modul 131b

V Henning Bordihn
 Ü Henning Bordihn
 V Henning Bordihn
 Ü Henning Bordihn

33. Einführung in die Astronomie I**Bachelor Physik Modul 131c, Bachelor Lehramt Physik Modul 585**

V	Mo	14.15- 15.45	2.28.0.104	Lutz Wisotzki
Ü/1.W.	Fr	16.15-17.45	2.28.0.108	N.N./Lutz Wisotzki*

für das Studium Plus ohne Übungen,

für das Modul 585 (LA Physik 2. Fach) ohne Übungen,

Inhalt: Die zweisemestrig angelegte Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in den Wissensstand der Astronomie. Wir betrachten die verschiedenen Zustandsformen der Materie im Kosmos sowie ihre räumliche Anordnung, von unserem Sonnensystem bis zu den Galaxien und deren großräumiger Verteilung im Universum. Die Grundprinzipien des Aufbaus von Himmelskörpern wie Sternen und Planeten werden ebenso behandelt wie die Entstehung und Entwicklung des Universums und seiner Bestandteile. Wir werden kurze Einblicke in einige aktuelle Themen der astronomischen Forschung tätigen wie z.B. die Suche nach extrasolaren Planeten oder die Erforschung der Rolle schwarzer Löcher in Galaxienkernen. Auch die Frage, auf welchem Wege astronomische Erkenntnisse gewonnen werden, ist ein wichtiges Thema. Dazu wird ein Überblick über Methoden und Instrumentarium astronomischer Beobachtungen gegeben. Schließlich werden wir uns auch mit der Bedeutung der Astronomie für die moderne Physik und das naturwissenschaftliche Weltbild beschäftigen; dies schliesst eine wissenschaftshistorische Betrachtung mit ein.

Voraussetzung: Grundkenntnisse der Physik (Abiturniveau)

Zielgruppe: Bachelor Physik im 1. Semester; Bachelor Lehramt mit Physik als Zweitfach; Studium Plus

Nachweis: Schriftliche Ausarbeitung von Übungsaufgaben; nur Vorlesung: Testatgespräch

34. Scientific Computing I**Bachelor Physik Modul 131d, Bachelor Lehramt Physik Modul 588**

V	Fr	12.15-13.45	2.28.0.102	Markus Abel/Udo Schwarz
Ü/1.W.	Mi	12.15-13.45	2.28.0.087	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

35. Symmetrien der Physik**Bachelor Physik Modul 531, Master Lehramt Physik Modul 195**

V/1.W. Di 10.15-11.45 2.28.2.011 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

A3. Didaktik der Physik

36. Einführung in die Didaktik der Physik

Bachelor Lehramt Physik 384

V		Fr	8.15- 9.00	2.28.0.108	Thorid Rabe
S	LA1	Fr	9.15-10.00	2.28.0.108	Thorid Rabe
S	LA2	Fr	9.15-10.00	2.28.0.102	Olaf Krey

Inhalt: Die Vorlesung stellt Forschungsergebnisse aus der Physikdidaktik und aus angrenzenden Forschungsbereichen vor, die in der Übung vertiefend bearbeitet werden. Die Themen umfassen z. B. Merkmale guten Physikunterrichts, Unterrichtsplanung, kognitionspsychologische Grundlagen naturwissenschaftlichen Lernens, Legitimation und Rahmenbedingungen des Physikunterrichts: Standards, Kompetenzen, Lehrpläne, Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion, Sprache und Kommunikation im Physikunterricht, Motivation, Interesse, Selbstkonzept beim Physiklernen.

Voraussetzung: Modul 181

Zielgruppe: BL

Nachweis: PULS

37. Physikalische Schulexperimente I (alte Studienordnung) (4. Sem,)

Bachelor Lehramt Physik 384

P Florian Theilmann/Claudia Meinhardt/Franco Rau

Es handelt sich um ein Zusatzangebot für Studierende, die diese Lehrveranstaltung im SS 2011 nicht belegen konnten.

Das Praktikum findet vom 10. bis 14. 10. 2011 täglich 9.00 bis 17.30 Uhr statt.

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: BL Physik

38. Physikalische Schulexperimente I (1. Sem. - neue Lehramtsstudienordnung)

Bachelor Lehramt Physik A181

V/2.W.		Do	14.15-15.45	2.28.0.108	Olaf Krey/Thorid Rabe*
P/1.W.	LA1	Do	14.00-16.00	2.28.1.124	Claudia Meinhardt
P/1.W.	LA2	Do	14.00-16.00	2.28.0.127	Franco Rau

Ist zu belegen im Rahmen von Modul A181 neue Lehramtsstudienordnung

Inhalt: Im Mittelpunkt der Veranstaltung Physikalische Schulexperimente I, bestehend aus Vorlesung und Praktikum, steht die Rolle des Experimentierens beim Betreiben und Lernen von Physik. Die Studierenden erarbeiten sich Wissen und Fähigkeiten bezüglich der lernförderlichen Auswahl und Gestaltung von Schüler- und Demonstrationsexperimenten. Sie erwerben Fertigkeiten im Umgang mit für den schulischen Physikunterricht typischen Experimentiergeräten und lernen Schulexperimente adressatengerecht zu präsentieren bzw. anzuleiten.

Zielgruppe: Bachelor Lehramt Physik (neue Studienordnung, Physik als 1. Fach)
Nachweis: PULS

39. Schulpraktische Übungen Bachelor Lehramt Physik 684

P	Thorid Rabe
P	Olaf Krey
P	Florian Theilmann
P	N.N.

nach Sonderplan an Potsdamer Schulen

verbindliche Vorbesprechung am Freitag, 14.10.2011, 10:00 Uhr, Schwarz 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 Schulen in Potsdam, Berlin und Um-
 land durchgeführt. Schwerpunkte sind neben der Hospitation die Vorbereitung,
 Durchführung und Auswertung von Unterrichtsstunden im Fach Physik.

Voraussetzung: Modul 384

Zielgruppe: BL

Nachweis: PULS

40. Begleitseminar zu „Schulpraktische Übungen“: Unterrichtsplanung und Videoana- lyse

Bachelor Lehramt Physik 684

S	Di 8:00 - 12:00	Thorid Rabe/Olaf Krey
---	-----------------	-----------------------

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. Vorbe-
 reitend wird außerdem die Feedbackkultur thematisiert. Während der Unterrichtspha-
 se finden Konsultationen zu den Unterrichtsentwürfen und erste Auswertungen zu den
 gehaltenen Stunden statt. Abschließend werden die Schulpraktischen Übungen gemein-
 sam ausgewertet, wobei Videoaufzeichnungen der Stunden eingesetzt werden können.
 Fragestellungen und Interessenschwerpunkte für das Praxissemester können im Rah-
 men des Seminars entwickelt werden.

Voraussetzung: Modul 384

Zielgruppe: BL

Nachweis: PULS

41. Didaktik der Naturwissenschaften Berufsfeldbezogenes Fachmodul, Variante 1: Bachelor Lehramt Physik 588

V		Mo	11.15-12.00	2.28.0.104	Florian Theilmann/Thorid Rabe*
S	LA1	Mo	12.15-13.00	2.28.0.104	Florian Theilmann/Thorid Rabe*
Ü	LA1	Mo	13.15-14.00	2.28.0.104	Florian Theilmann/Thorid Rabe*

Inhalt: Die Ideen Martin Wagenscheins oder Ansätze der Waldorfpädagogik zu „ganzheitlicheren“ bzw. „phänomenologischen“ Naturzugängen klingen bis heute in der didaktischen Diskussion an und haben im Reformschulbereich durchaus auch noch eine lebendige Praxis. Worum geht es dabei, welche historischen und erkenntnistheoretischen Grundlagen gibt es, wie sieht eine solche Praxis konkret aus? Die Veranstaltung gibt mit Vorlesungen, Gesprächen der Erarbeitung von Schlüsseltexten bzw. durch selbstständiges und geführtes Experimentieren einen Querschnitt zum Thema. Die Teilnehmer sollen dabei ein Portfolio erarbeiten, dass die individuelle Auseinandersetzung dokumentiert.

Zielgruppe: BL
Nachweis: PULS

A4. Wahlpflichtfach I

Weitere Angebote siehe C. Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen

Festkörperphysik (Soft Matter Physics)

42. Einführung in die Physik weicher Materie Bachelor Physik Modul 541a, Bachelor Lehramt Physik Modul 585

V		Do	14.15-15.45	2.28.2.066	Svetlana Santer
Ü		Do	12.15-13.00	2.28.2.066	Yuriy Zakrevskyy

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

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

V		10.15-11.45	2.28.0.102	Carsten Beta
V		13.15-14.45	2.28.0.102	Carsten Beta
Ü/2.W.	Fr	10.15-11.45	2.05.0.06	Matthias Theves

Vorlesungen 6. - 14. Oktober 2011

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: Bachelor Physik, Master Physik, Lehramt Physik, Diplom Physik und andere naturwissenschaftliche Fächer ab dem 5. Semester.

Nachweis: erfolgreiche Teilnahme an Übungen, schriftliche oder mündliche Prüfung

Astrophysik (einschließlich Gravitationsphysik)

44. Grundkurs Astrophysik I**Bachelor Physik Modul 541b, Bachelor Lehramt Physik Modul 585**

V	Do	14.15-15.45	2.28.0.102	Lutz Wisotzki
Ü/2.W.	Do	10.15-11.45	2.28.0.102	N.N./Lutz Wisotzki*

erster von zwei Teilen des Modul 541b, auch möglich fuer Bachelor Lehramt mit Physik als erstem Fach (Modul 585) und Bachelor Physik 531

Inhalt: In dieser zweisemestrigen Lehrveranstaltung wird ein Abriss der modernen Astrophysik gegeben. Behandelt werden die Grundlagen der wichtigsten physikalischen Prozesse im Kosmos sowie Fragestellungen und Methoden der aktuellen astronomischen Forschung. Im ersten Teil befassen wir uns mit folgenden Themen: Teleskope und astronomische Beobachtungstechniken; Eigenschaften von Sternen; Aufbau und Dynamik des Sonnensystems; extrasolare Planetensysteme; Außenschichten der Sonne und der Sterne; innerer Aufbau von Sternen; Sternaufbau, Sternentstehung und Sternentwicklung. Im zweiten Teil im Sommersemester folgen die Themen Milchstraße, Galaxien, Kosmologie.

Voraussetzung: Grundkenntnisse der Physik

Zielgruppe: Bachelor Physik im 5. Semester Bachelor Lehramt mit Physik als Erstfach

Nachweis: schriftliche Ausarbeitung von Übungsaufgaben und Klausuren

Nichtlineare Dynamik

45. Nichtlineare Dynamik**Bachelor Physik Modul 541c, Bachelor Lehramt Physik Modul 585**

V	Do	12.15-13.45	2.28.2.123	Michael Rosenblum
Ü	Do	11.00-11.45	2.28.2.123	Michael Rosenblum

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

Nachweis: 1. Teil des Moduls 541c

Quantenoptik/Photonik**46. 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
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, Casimir-Energie. Fockzustände, kohärente, gequetschte Zustände. Zustandstransformationen am Strahlteiler. Resonator-Quantenelektrodynamik, Jaynes-Cummings-Modell. 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

Klimaphysik**47. Physik der Atmosphäre****Bachelor Physik Modul 541e, Bachelor Lehramt Physik Modul 585**

V	Mi	10.15-11.45	2.28.0.104	Klaus Dethloff/Annette Rinke/Wolfgang Dorn Matthias Läuter
Ü	Mi	16.15-17.45	2.05.0.06	Klaus Dethloff/Annette Rinke/Wolfgang Dorn Matthias Läuter

Inhalt:

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

Voraussetzung: keine
Zielgruppe: BP, BGö, BGw, Diplomanden und Doktoranden
Nachweis: Seminarschein nach Klausur

48. Klimageschichte der Erde Bachelor Physik Modul 541e

V Di 16.15-17.45 2.28.0.108 Stefan Rahmstorf

Wahlpflichtmodul: Einführung in die Klimaphysik, [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) Außerdem: "Der Klimawandel,, von Rahmstorf und Schellnhuber, C.H. Beck Verlag.

Voraussetzung: Vordiplom
Zielgruppe: Physiker, Geoökologen, Geowissenschaftler u.a.
Nachweis: Leistungsschein nach Testatgespräch

B. Masterstudiengänge und Hauptstudium Diplom Physik

B1. Höhere Experimentalphysik

49. Photonik Master Physik Modul 701

V Di 14.15-15.45 2.28.0.104 Ralf Menzel
 Ü BP1 Mi 9.00- 9.45 2.5.01.12 Axel Heuer

Inhalt: Photonen, Gaußstrahl, komplexer Strahlparameter und Strahlmatrizen, lineare und nichtlineare Wechselwirkungen von Licht mit Materie, Effekte 2. und 3. Ordnung, Bilanzgleichungen

Voraussetzung: alle Experimentalphysik Grundvorlesungen Module 101, 201, 301, 401
Zielgruppe: MP + Diplom
Nachweis: Schein nach Klausur oder Konsultation

50. Höhere Festkörperphysik Master Physik Modul 701

V	Do	12.15-13.45	2.28.0.104	Reimund Gerhard
Ü	Mi	10.15-11.00	2.05.0.06	Klaus Habicht

Zielgruppe: MP
Nachweis: Klausur

51. Physik des Alltags und der Extreme Master Lehramt Physik A701

V	Mi	8.15- 9.45	2.27.0.01	Horst Gebert
Ü	Do	12.15-13.00	2.5.01.12	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

B2. Höhere Theoretische Physik

52. Höhere Theoretische Physik – Quantenmechanik II Master Physik Modul 711

V	Di	12.15-13.45	2.28.0.104	Martin Wilkens
V	Fr	10.15-11.00	2.28.0.102	Bernhard Wurm
Ü	Fr	11.00-11.45	2.28.0.102	N.N.

Inhalt: Streutheorie, Systeme identischer Teilchen, zweite Quantisierung und kanonische Feldquantisierung, Phonen, Photonen, Hartree-Fock-Theorie wechselwirkender Elektronen, Theorie der Supraleitung und der Superflüssigkeiten, Greensche Funktionsmethoden, Fluktuations-Dissipations-Theorem

Literatur:

- 1) A.L. Fetter and J.D. Walecka, Quantum Theory of Many-Particle Systems, McGraw-Hill, 1971
- 2) E.K.U. Gross und E. Rungen, Vielteilchentheorie, Teubner, 1986
- 3) G. Czycholl, Theoretische Festkörperphysik, 3. Auflage, Springer, 2007
- 4) F. Schwabl, Quantenmechanik für Fortgeschrittene, 5. Auflage, Springer, 2008
- 5) W. Nolting, Grundkurs Theoretische Physik 7: Viel-Teilchen-Theorie, 6. Auflage, Springer, 2009

Voraussetzung: Quantenmechanik I
Zielgruppe: Master- und Diplomstudenten
Nachweis: Klausur

53. Höhere Theoretische Physik – Allgemeine Relativitätstheorie**Master Physik Modul 711**

V	Mi	12.15-13.45	2.28.2.080	Martin Wilkens
V	Fr	12.15-13.00	2.28.2.080	Martin Wilkens
Ü	Fr	13.15-14.00	2.28.2.080	Ralf Banisch

Inhalt: Prinzipien der Relativitätstheorie, Einsteinsche Feldgleichungen, Schwarzschildlösung, Lichtablenkung, Periheldrehung, Radarechoverzögerung, kosmologische Modelle.

Zielgruppe: MP

Nachweis: Seminarvortrag

54. Theoretische Physik III**Master Lehramt Physik A711**

V	Mi	14.15-15.45	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, Schroedinger-Gleichung, harmonischer Oszillator, Wasserstoffatom; Statistische Physik und Thermodynamik: Grundbegriffe

Voraussetzung: Module 182, 383, 483

Zielgruppe: Lehramtsstudenten im Masterstudium

Nachweis: Übungsaufgaben und Klausur

B3. Didaktik der Physik**55. Wissenschaftstheoretische Grundlagen und aktuelle Forschung der Physikdidaktik****Master Lehramt Physik A781**

S	LA1	Mo	11.15-12.45	2.28.0.104	Florian Theilmann
---	-----	----	-------------	------------	-------------------

Die Lehrveranstaltung soll im Rahmen des Moduls A781 der neuen Lehramtsstudienordnung Physik belegt werden.

Inhalt: Die Ideen Martin Wagenscheins oder Ansätze der Waldorfpädagogik zu "ganzheitlicheren,, bzw. "phänomenologischen,, Naturzugängen klingen bis heute in der didaktischen Diskussion an und haben im Reformschulbereich durchaus auch noch eine lebendige Praxis. Worum geht es dabei, welche historischen und erkenntnistheoretischen Grundlagen gibt es, wie sieht eine solche Praxis konkret aus? Die Veranstaltung gibt mit Vorlesungen, Gesprächen der Erarbeitung von Schlüsseltexten bzw. durch selbstständiges und geführtes Experimentieren einen Querschnitt zum Thema. Die Teilnehmer sollen dabei ein Portfolio erarbeiten, dass die individuelle Auseinandersetzung dokumentiert.

Voraussetzung: Abschluss BA LA Physik

Zielgruppe: MA Lehramt Physik

Nachweis: PULS

56. Physikalische Schulexperimente II (7. Sem.)**Master Lehramt Physik 194**

P	Kurs A	Do	8.00-10.00	2.28.1.117	Florian Theilmann
P	Kurs B	Do	8.00-10.00	2.28.1.123	N.N.

Ein Teil der Lehrveranstaltung findet als Block statt: Am 19.11.2011, 10.00 bis 16.00 Uhr.

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

57. Physikdidaktische Seminare im Praxissemester

S Ort und Zeit nach Vereinbarung 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.

[Praktikum für Fortgeschrittene siehe Bachelorstudiengänge](#)

B4. Forschungspraktika (DP)**58. Forschungspraktikum: Biologische Physik**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Beta

59. Forschungspraktikum: Quantenoptik

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Henkel/Martin Wilkens

60. Forschungspraktikum: Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Matias Bargheer

Inhalt: Polymer-Nanopartikel-Komposite und Plasmonik ODER Phonon-Polaritonen ODER Femtosekunden-Laserpulse ODER Pump-Probe Spektroskopie ODER Innovative Erzeugung von Röntgenstrahlung und Röntgenoptiken

61. Forschungspraktikum: Dynamik komplexer Systeme

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Matthias Holschneider/Arkadi Pikovski/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)

62. 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, DGw

Nachweis: Praktikumsschein

63. Forschungspraktikum: Organische Halbleiter

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

64. 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, Diplomgeologen, Master: Physik u. Geologie

Nachweis: Schein

B5. Wahlpflichtfach I - Vertiefungsgebiet

Weitere Angebote siehe C. Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen

Festkörperphysik (Soft Matter Physics)

65. Physics of Solar Cells (engl.)**Master Physik Modul 741a**

V	Mi	14.15-15.45	2.28.2.067	Dieter Neher/James Blakesley
P	Do	18.00-20.00	2.28.1.024	James Blakesley/Marcel Schubert

66. Röntgenstrukturanalyse und Ultraschnelle Dynamik**Master Physik Modul 741a**

V	Mi	14.15-15.45	2.28.1.020	Matias Bargheer/Alexander Föhlisch
Ü	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: BP, DP, MP, BL und ML

Nachweis: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum / Übung (evtl. Anerkennung im Wahlbereich Photonik)

Astrophysik (einschließlich Gravitationsphysik)

67. Astrophysikalisches Praktikum**Master Physik Modul 741b**

S/1.W. Mo 14.15-15.45 2.28.2.011 Wolf-Rainer Hamann/Philipp Richter
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Wolf-Rainer Hamann/Philipp Richter

Anrechenbar im Rahmen folgender Module: 4 LP

- Master Physik, beliebiges Vertiefungsgebiet: 731 Wahlpflichtmodul "Profilierungsfelder,,
- Master Physik, Vertiefungsgebiet Astrophysik: 741b Wahlpflichtmodul "Vertiefungsgebiet Astrophysik,,
- Diplomstudiengang Physik: Dieses "Astrophysikalische Praktikum,, bildet zusammen mit dem "Astronomischen Praktikum,, das in der Studienordnung vorgesehene Forschungspraktikum (3+3=6 SWS)

Inhalt: Durchführung und quantitative Auswertung astronomischer Beobachtungen. Für die Beobachtungen steht die Übungsternwarte auf dem Dach des Instituts für Physik und Astronomie zur Verfügung. Sonnenbeobachtungen werden auch am Einsteinurm durchgeführt. Die Praktikumsaufgaben umfassen u.a.: CCD-Photometrie von Sternhaufen zur Altersbestimmung; Sternspektroskopie; Sonnenspektroskopie. Das begleitende Seminar vermittelt einerseits die theoretischen Vorkenntnisse, die zur Durchführung und Auswertung der Beobachtungen benötigt werden, und dient andererseits der Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse.

Voraussetzung: Empfohlene Voraussetzung Einführung in die Astronomie und Astrophysik

Zielgruppe: - Studentinnen und Studenten im Masterstudiengang Physik (beliebiges Vertiefungsgebiet) - Studentinnen und Studenten im Masterstudiengang Physik (Vertiefungsgebiet Astrophysik) - Studentinnen und Studenten im Diplomstudiengang Physik sowie im Bachelorstudiengang Lehramt mit Physik als 1. Fach und Astrophysik als Wahlfach I

Nachweis: - Masterstudiengang Physik, Modul 741b "Vertiefungsgebiet Astrophysik,,: Das Astrophysikalische Praktikum bildet zusammen mit den Masterkurs-Vorlesungen Astrophysik I und II das Modul 741b. Für das Gesamtmodul gibt es eine mündliche Modulprüfung. Die Praktikumsprotokolle sind Prüfungsvorleistung. - Masterstudiengang Physik, Modul 731, beliebiges Vertiefungsgebiet: Die Modalitäten der Leistungserfassung werden vom Modulverantwortlichen definiert. - Diplomstudenten: unbenoteter Leistungsschein bei erfolgreicher Teilnahme (Seminarvorträge, Protokolle)

68. Sterne (Masterkurs Astrophysik, Teil I)**Master Physik Modul 741b**

V	Do	14.15-15.45	2.28.2.011	Wolf-Rainer Hamann/Klaus G. Strassmeier
Ü/1.W.	Di	16.15-17.45	2.28.2.011	Andreas Sander

Anrechenbar im Rahmen von:

- Master Physik, beliebiges Vertiefungsgebiet: Modul 731 Wahlpflichtmodul "Profilierungsfelder,,"
- Master Physik, Vertiefungsgebiet Astrophysik: 741b Wahlpflichtmodul "Vertiefungsgebiet Astrophysik,,"
- Diplomstudiengang Physik: Wahlpflichtfach I

Inhalt: Unsere Kenntnisse über die physikalischen Zustände und Vorgänge in den Sternen sowie über deren Aufbau und Entwicklung beruhen auf der Untersuchung der elektromagnetischen Strahlung, die diese Objekte aussenden. Wichtigstes Hilfsmittel ist dabei die "Spektralanalyse,,". Die äußeren Schichten eines Sterns, aus denen die hier empfangene Strahlung entstammt, nennt man "Sternatmosphäre,,". Um die Beobachtungen interpretieren zu können, braucht man ein theoretisches Verständnis der physikalischen Vorgänge, die mit der Aussendung des Lichts verknüpft sind. Im zweiten Teil behandelt die Vorlesung den Aufbau und die Entwicklung von Sternen. Es werden die Eigenschaften stellarer Materie (Zustandsgleichung, Opazität, Ionisation, Entartung), Energietransportmechanismen (Konvektion, Strahlungstransport, Wärmeleitung) und die Energieerzeugung durch Kernfusion besprochen. Als Lösungen der entsprechenden Gleichungen erhalten wir Modelle vom Aufbau der Sterne. Darauf aufbauend werden Simulationsrechnungen zur Entwicklung der Sterne von ihrer Geburt bis zu ihrem Ende (Supernovaexplosionen, Weiße Zwerge, Neutronensterne) diskutiert. Die Entstehung der chemischen Elemente (Nukleosynthese) ist ebenfalls Bestandteil der Vorlesung. Schließlich wird die Entwicklung ganzer Gruppen, Haufen und Populationen von Sternen betrachtet.

Voraussetzung: Empfohlene Voraussetzung Einführung in die Astronomie und Astrophysik

Zielgruppe: DP und LP

Nachweis: Masterstudiengang Physik, Modul 741b "Vertiefungsgebiet Astrophysik,,": Diese Masterkurs-Vorlesung bildet zusammen mit Teil II "Galaxien und Kosmologie,," das Modul 741b. Für das Gesamtmodul gibt es eine mündliche Modulprüfung. Die Übungsaufgaben sind Prüfungsvorleistung. Masterstudiengang Physik, Modul 731, beliebiges Vertiefungsgebiet: Die Modalitäten der Leistungserfassung werden vom Modulverantwortlichen definiert. Diplomstudenten: unbenoteter Leistungsschein bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen

69. Ultrakalte Quantengase I**Master Physik Modul 741b**

V	Mo	12.15-13.45	2.28.1.071	Axel Pelster
V	Do	14.15-15.00	2.28.1.071	Axel Pelster
Ü	Do	15.00-15.45	2.28.1.071	Axel Pelster

Inhalt: Einführung in die Tieftemperaturphysik, experimentelle Kühl- und Meßmethoden, Grundlagen der Vielteilchentheorie, kanonische Feldquantisierung versus Funktionalintegralquantisierung, kanonisches und großkanonisches Ensemble, ideale und schwach wechselwirkende Bose- und Fermi-Gase in harmonischen Fallen, Hartree-Fock- und Bogoliubov-Theorie, Superfluidität, Wirbel, kollektive Anregungen, Expansion

Literatur:

- 1) L.P. Pitaevskii and S. Stringari, Bose-Einstein Condensation, Oxford Science Publications (2003)
- 2) C.J. Pethick and H. Smith, Bose-Einstein Condensation in Dilute Gases, Second Edition, Cambridge University Press (2008)
- 3) A. Griffin, T. Nikuni, and E. Zaremba, Bose-Condensed Gases at Finite Temperatures, Cambridge University Press (2009)
- 4) H.T.C. Stoof, K.B. Gubbels, and D.B.M. Dickerscheid, Ultracold Quantum Fields, Springer (2009)
- 5) M. Ueda, Fundamentals and New Frontiers of Bose-Einstein Condensation, World Scientific (2010)
- 6) H. Kleinert, Path Integrals in Quantum Mechanics, Statistics and Polymer Physics, and Financial Markets, Fifth Edition, World Scientific (2008)

Voraussetzung: Quantenmechanik I, Thermodynamik/Statistik

Zielgruppe: Master- und Diplomstudenten

Nachweis: mündliche Prüfung

70. Astrophysikalische Instrumente**Master Physik Modul 741b**

V	Mo	10.15-11.45	2.28.2.011	Martin Roth
---	----	-------------	------------	-------------

Einschliesslich Exkursion zur Besichtigung eines Teleskops.

Inhalt: Astronomische Beobachtungsmethoden und Messgrößen über das elektromagnetische Spektrum. Einfluss der Atmosphäre. Schwerpunkt optische und Nahinfrarot-Astronomie: Photometrie, direkte Bildaufnahme, Spektroskopie, Interferometrie, Polarimetrie. Detektoren. Teleskope. Diskussion ausgewählter Beispiele von Teleskopen und Fokalinstrumenten.

Voraussetzung: Einführung in die Astronomie und Astrophysik

Zielgruppe: Wahlpflichtfach Modul 731

Nachweis: 5-seitige schriftliche Ausarbeitung

Nichtlineare Dynamik

71. Stochastic processes and statistical methods (engl.)

Master Physik Modul 741c

V	Mi	14.15-15.45	2.28.2.123	Arkadi Pikovski
V	Do	14.15-15.00	2.28.2.123	Arkadi Pikovski
Ü	Do	15.00-15.45	2.28.2.123	Markus Abel

Inhalt: Stationary stochastic processes, diffusion processes, point processes, Levi-flights, noise in linear and nonlinear systems, noise in dynamical systems, Markov processes, stochastic and coherence resonance, ratchets

Voraussetzung: Bachelor Physik

Zielgruppe: MaPh

Nachweis: Klausur bzw mündliche Pruefung

Quantenoptik/Photonik

72. Aspekte der experimentellen Quantenoptik

Master Physik Modul 741d

V	Mi	10.15-11.45	2.28.0.020	Ralf Menzel
Ü	Di	9.15-10.00	2.28.0.020	Axel Heuer

Inhalt: Quanteninterferenzen mit einzelnen Photonen

Voraussetzung: 541 d

Zielgruppe: MP + Diplomphysik Hauptstudium Quantenoptik/Photonik

Nachweis: Übungsbögen

73. Einführung in die Quantenfeldtheorie der Elementarteilchen**Master Physik Modul 741d**

V	Di	8.15- 9.45	2.28.0.104	Johannes Blümlein
V	Di	10.15-11.45	2.28.0.104	Johannes Blümlein
Ü	Mo	16.15-17.45	2.28.0.104	Fabian Wißbrock

Inhalt:

Hauptkapitel:

I. Geschichtlicher Überblick: Entwicklung der Elementarteilchenphysik und der Quantenfeldtheorie

II. Skalare Felder

- Klassische Feldtheorie, Noethertheorie, Bewegungsgleichungen - Kanonische Quantisierung des Skalarfeldes

- Quantensymmetrien

- Das neutrale freie Skalarfeld

- Das geladene freie Skalarfeld

- Teilchen und Greenfunktionen

- Wechselwirkende Felder und Teilchen-Streuung

- Pfad-Integral Formalismus

- Feynman Regeln

- Streuquerschnitte für skalare Teilchen

III. Teilchen mit Spin - Fermionen: Relativistische Theorie (Pauli-, Dirac-, Weyl-Gleichungen;

- Rechnung mit Dirac-Matrizen; Phasensymmetrie)

- Abelsche Vektorfelder und Eichsymmetrie: Photon

- Kanonische Quantisierung des Dirac-Feldes

- Pfad-Integrale für Fermionfelder (Rechnen mit Grassmann Variablen; Feynman Regeln)

- Proca Feld (Helizitätszustände)

- Quantisierung Abelscher Vektorfelder und Quanten Elektrodynamik

- Nicht-Abelsche Eichtheorien: Yang-Mills Felder

- Faddeev-Popov Geister

- Slavnov-Taylor Identitäten

- Feynman Regeln für Yang-Mills Felder

- Störungstheorie

IV. Renormierung von Quantenfeldtheorien

- Renormierbare und nicht-renormierbare Feldtheorien

- Schleifen-Integrale und Regularisierung in D-Dimensionen

- Renormierung in der Quanten Elektrodynamik

- Dyson-Ward Beweis

- Pfad Integrale, Ward-Takahashi Identität

- Becchi-Rouet-Stora Transformation

- Bogolyubov-Parasyuk-Hepp-Zimmermann Beweis der Renormierung von Quantenfeld-Theorien

- Die Renormierungsgruppe: Callan-Symanzik Gleichungen, laufende Kopplungen und Massen

Voraussetzung: Bachelor oder Vordiplom*Zielgruppe:* MP, MM und DP*Nachweis:* Übungsschein und mündliche Prüfung

74. Seminar zur Photonik mit einzelnen Photonen**Master Physik Modul 741d**

S Mo 15.15-16.45 2.28.0.020 Ralf Menzel

Diplom

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

Voraussetzung: Photonik und optische Spektroskopie, Aspekte der experimenteller Quantenoptik (741d) Module 501, 701

Zielgruppe: MP und Doktoranden

Nachweis: Vortrag

[Klimaphysik](#)**75. Ice sheet dynamics (engl.)****Master Physik Modul 741e, Bachelor Lehramt Physik Modul 585**

V Do 18.15-19.45 2.28.0.104 Anders Levermann

Ü Do 16.15-17.45 2.28.0.104 Anders Levermann

[Website](#)

Inhalt: We discuss physical ice properties and ice dynamics including the Stokes problem, Shallow ice approximation and shallow shelf approximation.

Voraussetzung: Vordiplom or Bachelor

Zielgruppe: DP, DGö, DGw, DM and related

Nachweis: "Leistungsschein,, requires active and successful participation in lecture and laboratory course. No "Anwesenheitsschein,,.

76. 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

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

Materialwissenschaften

77. Funktionspolymere als High-Tech-Material

V	Fr	12.15-13.45	2.25.F1.01	Burkhard Schulz
Ü	Mi	12.15-13.00	2.25.F0.15	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

78. 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)

C. Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen der Physik

79. Der Kohlenstoffkreislauf des Ozeans und das Klima der Erde

V Do 16.15-17.45 2.28.0.108 Matthias Hofmann

Inhalt:

Inhalt: Die Dynamik des Klimasystems der Erde wird neben dem solaren Strahlungsantrieb durch die Konzentration von Treibhausgasen wie Wasserdampf und Kohlendioxid in der Atmosphäre bestimmt. Der Partialdruck des Kohlendioxids hat sich durch das Verbrennen fossiler Energieträger und geänderte Landnutzung von etwa 280 ppm im vorindustriellen Zeitalter auf einen heutigen Wert von 390 ppm erhöht, was einerseits zu einem zusätzlichen Strahlungsantrieb und somit fortschreitender globaler Erwärmung und andererseits zu einer zunehmenden Ozeanversauerung führt. Diese Vorlesung will die Mechanismen des Kohlenstoffkreislaufs des Ozeans und deren Verbindung zum irdischen Klima in einem multidisziplinären Kontext näher betrachten und analysieren. Hierzu werden Befunde aus Beobachtungsdaten, Ergebnisse aus Computersimulationen sowie einfache konzeptionelle Modellansätze herangezogen.

1. Einführung

- Klima und Wetter - ein historischer Rückblick
- Der globale Kohlenstoffkreislauf - ein erster Überblick
- Das Klima der Frühzeit: Von der Eiswüste zum Supertreibhaus
- CO₂, Energiebilanzen und der Treibhauseffekt der Atmosphäre

2. Der Kohlenstoffkreislauf des Ozeans

- Die physikalische Struktur des Ozeans
- Das Karbonatsystem
- Alkalinität und pH Skalen
- CO₂ Pufferung und Revelle Faktor
- Die biologische Kohlenstoffpumpe, Nährstoffkreisläufe und Primärproduktion
- Kohlenstoffisotope und Fraktionierung
- Beobachtungsdaten: Vom Satelliten zur Sinkstofffalle

3. Modellierung des ozeanischen Kohlenstoffkreislaufs

- Die Tracertransportgleichung und ihre numerische Lösung
- Wie leistungsfähig sind unsere Modelle? Ein Vergleich
- Modellierung atmosphärischer CO₂ Schwankungen im Quartär

4. Der gestörte Kohlenstoffkreislauf - Das Anthropozän

- Klimamodelle und Zukunftsprojektionen
- Die Ozeanversauerung und ihre Folgen

Voraussetzung: Vordiplom

Zielgruppe: Physiker, Geoökologen, Geowissenschaftler u.a.

Nachweis: Teilnahmebescheinigung bei regelmäßiger Teilnahme, Leistungsschein nach Testatgespräch

80. Einführung in die kosmische Plasmaphysik

Master Physik Modul 731

V Mi 14.15-15.45 2.28.2.011 Gottfried Mann

Inhalt: Der Kosmos befindet sich weitgehend im Aggregatzustand des Plasmas, so dass plasmaphysikalische Prozesse eine große Rolle in der Astrophysik spielen. In der Vorlesung werden die wichtigsten Grundkenntnisse der Plasmaphysik unter Berücksichtigung ihrer Anwendung auf die Astrophysik vorgestellt. Nach einer kurzen Einführung über die unterschiedlichsten Plasmen im Kosmos, wie z.B. auf der Sonne und im Sonnenwind, wird die Bewegung geladener Teilchen in elektrischen und elektromagnetischen Feldern erläutert. Anschließend wird die Beschreibung des Plasmas in Form der Magnetohydrodynamik, der Flüssigkeitstheorie und der kinetischen Energieeingeführt. Einen breiten Raum werden die Plasmawellen und Plasmainstabilitäten einnehmen. In allen Fällen werden die Ergebnisse an speziellen Beispielen in der Sonnenkorona demonstriert.

Voraussetzung: Elektrodynamik, klassische Mechanik

Zielgruppe: LP, DP, MP

Nachweis: Testatgespräch

81. Extrasolare Planeten und Astrobiologie

V Fr 10.15-11.45 2.28.0.104 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 bzw. Bachelor

Zielgruppe: Studiengänge Physik, Geowissenschaften, Chemie, Geoökologie, Biologie, insbesondere Teilnehmer am Programm Evolution across Scales

Nachweis: Leistungskontrolle

82. Kompaktkurs “Experimentieren mit Synchrotronstrahlung,,

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Alexander Föhlich/Oliver Rader/Matias Bar-
gheer

Vorlesungsfreie Zeit Frühjahr 2012 (täglich für eine Woche)

Inhalt: Die Teilnehmer/innen führen an Messplätzen der Synchrotronstrahlungsquelle BESSY II des Helmholtz-Zentrum Berlin unter Anleitung erfahrener Wissenschaftler/innen Experimente durch. Dies erfolgt nach einer Einweisung in das Themenfeld der Forschung mit Synchrotronstrahlung. Zum Abschluss werden in Vorträgen die Ergebnisse von den Teilnehmern dargestellt und einer wissenschaftlichen Diskussion unterzogen.

Zielgruppe: Studenten naturwissenschaftlicher Fächer nach dem Vordiplom

Nachweis: Teilnahmebescheinigung

83. 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

84. Potentialtheorie und Geomagnetismus

V Do 12.15-13.45 2.28.0.102 Norbert Seehafer

Ü Mo 16.15-17.45 2.28.0.102 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/MaGw, DP/BaP/MaP, LP

Nachweis: Übungsschein

85. Classical and Quantum Cosmology (engl.)

V Do 16.15-17.45 2.28.2.011 Gianluca Calcagni/Philipp Richter*
 Ü/2.W. Di 16.15-17.45 2.28.2.011 Gianluca Calcagni/Philipp Richter*

Office hours and contact information: Monday to Thursday from 10am to 12pm. My office is at the Albert-Einstein-Institut, room 0.20. Telephone (0331) 567 7150, e-mail: calcagni(et)aei.mpg.de. You are strongly encouraged to ask questions during the lectures.

Inhalt: Syllabus: (1) Hot big bang model: Cosmological standard model; content of the universe; thermal history (5 hours). (2) Cosmological perturbations: Linear and non-linear perturbations; separate universe approach; Gaussian random elds (3 hours). (3) Cosmic microwave background (CMB): CMB primer; linear perturbations; Gaussian and non-Gaussian spectra; polarization (6 hours). (4) Inflation: Problems of the cosmological standard model; cold big bang; scalar eld classical and quantum dynamics; model building; spectra and Gaussianity; open issues (10 hours). (5) Big bang problem: Globally hyperbolic spacetimes; singularity theorems; mixmaster universe and BKL conjecture; classification of singularities (7 hours). (6) Canonical gravity and quantum cosmology: Canonical gravity and quantum cosmology (Hamiltonian formalism in Ashtekar{ Barbero and ADM variables, Wheeler{ DeWitt equation, mini-superspace, loop quantum cosmology, singularity problem revisited (7 hours).

Voraussetzung: Basics of general relativity Basics of quantum field theory

Zielgruppe: Studierende höherer Semester und Doktoranden

86. Schocks und Wirbel

V Mi 12.15-13.45 2.28.2.011 Achim Feldmeier

Inhalt: Die Vorlesung behandelt die beiden zentralen nichtlinearen Phänomene der Hydrodynamik (d.h. Strömungslehre): Stoßfronten und Wirbel. Beide Phänomene haben unzählige Anwendungen von der Alltagsphysik (kein Fliegen ohne Wirbel!) bis zur Astronomie (Akkretionsscheiben; jegliche Plasmafronten). Und beide Phänomene gründen im elementar kinematischen Eulerschen Advektionsterm v^*dv/dr . Wir werden die relevanten analytischen Lösungen für Wirbel und Schocks herleiten und eine Vielzahl von physikalischen Vorgängen (Turbulenz in Flüssigkeiten; Konvektion; Planetenringe; Quasare) diskutieren.

Nachweis: Klausur

87. Sprache, Logik, Wiener Kreis

V Fr 12.15-13.45 2.28.2.011 Achim Feldmeier

Inhalt: Neben Relativitätstheorie und Quantenmechanik waren es die mathematische Logik und die Sprachphilosophie, die die wissenschaftliche Moderne des (frühen) 20. Jahrhunderts ausmachten. Die Vorlesung will die vielfältigen Ideen dieser Bewegung anhand ausgewählter Schriften von Wittgenstein (Philosophische Untersuchungen), Carnap (Logische Syntax der Sprache) und Gödel (Überformal unentscheidbare Sätze) entwickeln. Dabei soll auch das formale Gerüst der modernen Logik zu einem guten Grad erarbeitet werden, u.a. anhand des epochalen Aufsatzes "Der Wahrheitsbegriff in den formalisierten Sprachen," von Alfred Tarski und dem Buch "First-Order Logic," von Smullyan. Zum Ende der Vorlesung hin soll das (Nach-)wirken dieser Ideen in der modernen analytischen Philosophie (Quine, Austin, Kripke, Putnam, Searle) besprochen werden.

Nachweis: 10-seitiger Aufsatz

88. Einführung in die Grundlagen der Nanotechnologien

V Di 16.15-17.45 2.25.F0.15 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: Teilnahmechein

Oberseminare

89. Kolloquium des Instituts für Physik**Master Physik Modul 941**

S Mi 16.15-17.45 2.28.0.108 Philipp Richter*/Fred Feudel

90. Kolloquium des Profilbereichs "funktionale weiche Materie,"

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Jaiser/Dieter Neher

91. Astrophysikalisches Seminar und Kolloquium/Doktorandenseminar

S Mo 16.15-17.45 2.28.2.011 Wolf-Rainer Hamann/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

92. Oberseminar: Photonik

Master Physik Modul 941

S Di 16.15-17.45 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 Phasenkonjugation, optische Meßtechniken und Quantenoptik mit einzelnen Photonen. Darüber hinaus gibt es Berichte von internationalen Konferenzen, Literaturübersichten und Gastvorträge.

Voraussetzung: Vorlesung zur Höheren Experimentalphysik, Praktikum für Fortgeschrittene
Zielgruppe: MP und DP, Doktoranden
Nachweis: Seminarschein

93. Oberseminar: Quantenoptik

Master Physik Modul 941

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Henkel/Martin Wilkens

94. Oberseminar: Physik weicher Materie

Master Physik Modul 941

S Do 10.15-11.45 2.28.2.067 Dieter Neher

95. Kolloquium des Profilbereichs "Komplexe Systeme,,

Master Physik Modul 941

S Do 14.15-15.45 2.14.3.02 Matthias Holschneider*/Udo Schwarz

Inhalt: [Seminarthemen](#)

Voraussetzung: VL "Nichtlineare Physik,,
Zielgruppe: DP,LP, DGw, DGoek, DM, LM,DI,DBI
Nachweis: Vortrag und Teilnahme

96. Oberseminar: Aktuelle Probleme der Biophysik**Master Physik Modul 941**

S Di 10.15-11.45 2.28.1.001 Carsten Beta

Zielgruppe: Bachelor- und Masterstudenten, Diplomanden, Doktoranden, Postdocs und Mitarbeiter**97. Oberseminar: Extragalaktische Astrophysik****Master Physik Modul 941**

S Do 10.15-11.45 2.28.2.011 Cora Fechner/Philipp Richter

Inhalt: Lehramtskandidaten, Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeiter werden aktuelle eigene und fremde Arbeiten aus der Extragalaktik 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**98. Oberseminar "Experimentalphysik,,****Master Physik Modul 941**

S Di 11.15-12.45 2.28.2.066 Svetlana Santer

99. Oberseminar: Angewandte Physik funktioneller weicher Materie**Master Physik Modul 941**S Fr 14.15-15.45 2.28.0.010 Reimund Gerhard/Peter Frübing/Guggi Kofod
Xunlin Qiu*Nachweis:* Teilnahmechein**100. Oberseminar: Forschungsfragen der Physikdidaktik****Master Physik Modul 941**

S Mi 12.15-13.45 2.28.1.117 Thorid Rabe

Ort und Zeit nach Vereinbarung

Inhalt: Doktoranden und Examenskandidaten stellen ihre Forschungsarbeiten zur Diskussion. Ferner werden neuere Ergebnisse der physikdidaktischen Forschung referiert.*Zielgruppe:* Doktoranden, Masterkandidaten und wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter**101. Oberseminar Magnetohydrodynamik****Master Physik Modul 941**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Norbert Seehafer/Fred Feudel

102. Oberseminar: Nichtlineare und Biologische Physik**Master Physik Modul 941**

S Mo 14.15-15.45 2.28.2.123 Carsten Beta/Arkadi Pikovski/Norbert Seehafer
Frank Spahn

103. Oberseminar Stellarphysik**Master Physik Modul 941**

S Di 12.15-13.45 2.28.2.011 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

104. Oberseminar: Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie**Master Physik Modul 941**

S Mo 14.15-15.45 2.28.1.020 Matias Bargheer

105. Oberseminar Science with Synchrotron Methods - Forschung mit Synchrotron Methoden**Master Physik Modul 941**

S Fr 13.30-15.00 Bessy.3303 Alexander Föhlisch

Inhalt: Die extrem schnelle Entwicklung von Synchrotronstrahlungsquellen ermöglicht es physikalische, chemische, biologische und materialwissenschaftliche Fragen mit sehr aussagekräftigen Untersuchungsmethoden zu betrachten und ständig neue Ansätze zu suchen. Hierbei sind insbesondere Spektroskopie, resonante Streuung und Ultrakurzzeitmethoden ideal geeignet, welche an der Synchrotronstrahlungsquelle BESSY II des HZB ständig verbessert werden und zum wissenschaftlichen Einsatz gelangen. Die Diskussion dieser methodischen Ansätze durch und mit Studenten, Doktoranden und Wissenschaftlern erfolgt im Oberseminar

Zielgruppe: Studenten im Hauptstudium. Doktoranden der Universität Potsdam

Nachweis: Teilnahmechein: Erfolgreiche Teilnahme, Vortragstitel

106. Oberseminar Granulare Materie

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Spahn

Inhalt: Dynamik dissipativer Stöße, Kinetik/Hydrodynamik granularer Stoffe, granulare Gase & "Cluster,-Bildung, astrophysikalische Anwendungen: planetare Ringe & Planetenentstehung

Voraussetzung: Vordiplom bzw. Bachelor

Zielgruppe: DP und Doktoranden

- 107. Literaturseminar: Biological Physics (engl.)**
 S Mo 10.15-11.45 2.28.1.001 Carsten Beta

Inhalt: Aktuelle Literatur der Biologischen Physik.

Zielgruppe: Bachelor- und Masterstudenten, Diplomanden, Doktoranden, Postdocs und Mitarbeiter

- 108. Paperclub "Soft Matter Physics,"**
 S Di 12.15-13.45 2.28.2.067 James Blakesley

D. Hörer aller Fakultäten, Studiumplus

- 109. Physik für alle**
 V Fr 8.15- 9.45 2.27.0.01 Martin Pohl/u.M.v. Oliver Henneberg

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. Die Vorlesung ist auch Teil des Moduls 101A des Bachelor-Studiengangs Biologie Lehramt.

Nachweis: 3 LP, benotet, Klausur mit Essay

E. Nachmeldungen

- 110. Forschungspraktikum: Polymere Sensoren und Aktoren, Künstliche Muskeln**
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Peter Frübing/Xunlin Qiu/Nika Kozhevnikova/Dmitry Rychkov/Reimund Gerhard*