

Institut für Physik und Astronomie

Potsdam, 20. April 2010

## Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis SS 2010

Zeichenerklärung:

D Diplomstudiengang in Verbindung mit einer Fachbezeichnung (siehe anschließend)

B Bachelorstudiengang in Verbindung mit einer Fachbezeichnung (siehe anschließend)

L Lehramtsstudiengang in Verbindung mit einer Fachbezeichnung (siehe anschließend)

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

Gö (Geoökologie), Gw (Geowissenschaften)

NF Nebenfach

LA Lehramtsstudiengang

\* bezeichnet den für die Vorlesung verantwortlichen Hochschullehrer

### A. Bachelorstudiengänge

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

V		Mo	14.15-15.45	2.27.0.01	Dieter Neher/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Di	10.15-11.45	2.27.0.01	Dieter Neher/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BP1	Di	14.15-15.45	2.28.2.066	Harry Weigt
Ü	BP2	Fr	12.15-13.45	2.27.0.29	Harry Weigt
Ü	BP3	Mi	12.15-13.45	2.27.0.29	Harry Weigt
Ü	LP1	Mi	12.15-13.45	2.5.0.05	Wolfgang Künstler
Ü	LP2	Fr	12.15-13.45	2.5.0.05	Wolfgang Künstler
Ü	LP3	Fr	8.15- 9.45	2.5.0.05	Wolfgang Künstler
Ü	LP4	Fr	14.15- 15.45	2.5.0.05	Wolfgang Künstler

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

*Zielgruppe:* BP, LP, DM, BI

*Nachweis:* Klausur

## 2. Experimentalphysik II (Ergänzungsfach für Geoökologen und Geowissenschaftler)

V		Mi	12.15-13.45	2.27.0.01	Matias Bargheer/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Fr	12.15-13.45	2.27.0.01	Matias Bargheer/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BGö1	Mo	10.15-11.45	2.5.0.05	Helge Todt
Ü	BGö2	Mo	10.15-11.45	2.28.0.102	Thorsten Tepper-Garcia
Ü	BGö3	Mo	10.15-11.45	2.27.0.29	Mareike Kiel
Ü	BGw1	Di	14.15-15.45	2.5.0.05	Helge Todt
Ü	BGw2	Di	14.15-15.45	2.27.0.29	Thorsten Tepper-Garcia
Ü	BGw3	Di	14.15-15.45	2.28.1.020	Daniel Schick

*Inhalt:* Kontinuumsmechanik Thermodynamik und Statistische Mechanik Strukturelle Festkörperphysik Kernphysik

*Voraussetzung:* Experimentalphysik I (für Geoökologen)

*Zielgruppe:* BGö und BGw

*Nachweis:* Klausur

## 3. Physik II für Bio- und Ernährungswissenschaften

V		Di	14.15-15.45	2.27.0.01	Reimund Gerhard/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BL1	Mo	10.15-11.45	2.28.0.104	Juliane Kniepert
Ü	BL2	Mo	10.15-11.45	2.28.0.010	Dirk Puhlmann
Ü	BL3	Mo	10.15-11.45	2.28.0.108	Matthias Kolloche
Ü	BL4	Mo	14.15-15.45	2.5.0.05	Marcel Kappel
Ü	BL5	Mo	14.15-15.45	2.27.0.29	Rene Kalbitz
Ü	BL6	Mo	14.15-15.45	2.28.0.102	Mario Dansachmüller
Ü	BL7	Mo	14.15-15.45	2.28.0.010	Joachim Wesemeier
Ü	BE1	Fr	10.15-11.45	2.28.0.102	Peter Frübing
Ü	BE2	Fr	10.15-11.45	2.5.0.05	Steffen Mitzscherling
Ü	BE3	Fr	10.15-11.45	2.27.0.29	Sarah Lück

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

*Voraussetzung:* keine

*Zielgruppe:* BB, BE

*Nachweis:* Klausur

**4. Physik II für Chemiker**

V		Fr	14.15-15.45	2.27.0.01	Svetlana Santer/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BC1	Di	13.00-13.45	2.28.0.104	Jürgen Reiche
Ü	BC2	Do	13.00-13.45	2.5.0.05	Fred Albrecht

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

*Voraussetzung:* keine

*Zielgruppe:* BC

*Nachweis:* Klausur

**5. Experimentalphysik IV: Ausgewählte Gebiete der Physik, Teil II: Quanten und Photonen****Bachelor Physik Modul 401, Bachelor Lehramt Physik Modul 381**

V		Mo	10.15-11.45	2.27.0.01	Ralf Menzel/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Do	14.15-15.45	2.27.0.01	Ralf Menzel/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü		Di	16.15-17.45	2.28.0.102	Axel Heuer

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

*Voraussetzung:* Experimentalphysik I - III

*Zielgruppe:* Bachelor Lehramt

*Nachweis:* Klausur und Hausaufgaben

**6. Experimentalphysik IV (Moderne Themen der Physik II, Lehramt)****Bachelor Lehramt Physik 382**

V		Di	16.15-17.45	2.27.0.01	Carsten Beta
Ü/1.W.		Do	12.15-13.45	2.28.0.102	Stefan Katholy

*Voraussetzung:* Experimentalphysik I - III

*Zielgruppe:* LP

*Nachweis:* Übungen und Klausur

**7. fakultativer Vorkurs: Theoretische Physik - Mechanik****Bachelor Physik Modul 211**

V		Mo - Fr	10.15-11.45	2.27.0.01	Achim Feldmeier
V		Mo - Fr	14.15-15.45	2.27.0.01	Achim Feldmeier

12. - 16. April 2010

*Zielgruppe:* BP

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

V		Mi	10.15-11.45	2.28.0.108	Achim Feldmeier
V		Fr	10.15-11.45	2.28.0.108	Achim Feldmeier
Ü	BP1	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.102	Martin Seiß
Ü	BP2	Di	12.15-13.45	2.28.0.102	Udo Schwarz
Ü	BP3	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.104	Fred Albrecht
Ü	BP4	Di	14.15-15.45	2.28.0.104	Gaston Avila

*Inhalt:* Mechanik der System freier und gebundener Punktmassen. Zentralkraftbewegung. Lagrangescher und Hamiltonscher Formalismus. Erhaltungssätze und Symmetrien. Kleine Schwingungen. Kanonische Transformationen. Mechanik des starren Körpers, Trägheitstensor.

*Zielgruppe:* BP

*Nachweis:* Modulprüfung: Klausur

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

V		Mo	12.15-13.45	2.28.0.108	Fred Feudel
Ü	LP1	Mi	14.15-15.45	2.28.0.102	Fred Feudel
Ü	LP2	Fr	14.15-15.45	2.28.0.102	Udo Schwarz
Ü	LP3	Do	14.15-15.45	2.28.0.102	Udo Schwarz

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

*Voraussetzung:* Mathematische Methoden I

*Zielgruppe:* LP

*Nachweis:* Übungsaufgaben und Klausur

**10. fakultativer Vorkurs: Theoretische Physik - Quantenmechanik**

V		Mo - Fr	10.15-11.45	2.28.0.108	Martin Wilkens
V		Mo - Fr	14.15-15.45	2.27.0.108	Martin Wilkens

12. - 16. April 2010

**11. Theoretische Physik III - Quantenmechanik I****Bachelor Physik Modul 411**

V		Di	14.15-15.45	2.28.0.108	Martin Wilkens
V		Mi	14.15-15.45	2.28.0.108	Martin Wilkens
Ü	BP1	Fr	12.15-13.45	2.28.0.102	Timo Felbinger
Ü	BP2	Fr	8.15- 9.45	2.28.0.104	Fred Albrecht

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

*Voraussetzung:* Theoretische Physik - Mechanik, Elektrodynamik

*Zielgruppe:* DP, DM

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

**12. Gruppentheorie für Physiker****Bachelor Physik Modul 411**

V/2.W.		Mo	14.15-15.45	2.28.0.108	Martin Wilkens
Ü/1.W.		Mo	14.15-15.45	2.28.0.108	Martin Wilkens

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

*Voraussetzung:* Mathe I und II

*Zielgruppe:* DP begleitend zu QM-I / Lehramt

*Nachweis:* erfolgreiche Teilnahme an Übung; Übungsaufgaben

**13. Theoretische Physik II für Lehramt und Nebenfach – Elektrodynamik****Bachelor Lehramt Physik 483**

V		Mo	8.15- 9.45	2.28.0.108	Rudi Hachenberger
V/2.W.		Do	12.15-13.45	2.28.0.108	Rudi Hachenberger
Ü/2.W.	LA1	Mo	14.15-15.45	2.28.0.104	Rudi Hachenberger
Ü/2.W.	LA2	Mi	12.15-13.45	2.28.0.102	Rudi Hachenberger

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

*Voraussetzung:* LP-Modul 383

*Zielgruppe:* Bachelor im Lehramt Physik und NF

*Nachweis:* Übungsaufgaben und Klausur

**14. Grundpraktikum I (Teil Mechanik und Elektrizitätslehre) 2.Sem.  
Bachelor Physik Modul 102**

P Do 11.00-14.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt u.a.

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

*Voraussetzung:* Grundpraktikum I (Teil Meßtechnik), Experimentalphysik I

*Zielgruppe:* BP 2.Sem.

*Nachweis:* Modulnote

**15. Physikalisches Grundpraktikum II (LA Bachelor)**

**Bachelor Physik Modul 181**

P LA1 Fr 8.00-11.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt u.a.

P LA2 Mo 16.00-19.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt u.a.

P LA3 Mi 12.00-15.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt u.a.

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

*Voraussetzung:* Prinzipien der Physik I

*Zielgruppe:* LA 2.Sem.

*Nachweis:* Leistungspunkte für Modul 181

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

P 30.08.-03.09.10 8.00-12.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt u.a.

P 30.08.-03.09.10 12.00-16.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt u.a.

P 06.09.-10.09.10 8.00-12.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt u.a.

P 06.09.-10.09.10 12.00-16.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt u.a.

P 13.09.-17.09.10 8.00-12.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt u.a.

P 13.09.-17.09.10 12.00-16.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt u.a.

je eine Kurswoche (BB/BE)

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

*Voraussetzung:* Physikalisches Praktikum Teil I

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

**17. Physikalisches Praktikum Bachelor Geowissenschaften**

P	BGw1	Mi	8.00-11.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
P	BGw2	Do	8.00-11.00	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 12 Experimente durchgeführt. Das sind zur Mechanik(2), Thermodynamik(2), Elektrizitätslehre(3), Optik(2), Atomphysik(2) und Kernphysik(1).

*Zielgruppe:* BGw (2.Semester)

*Nachweis:* Leistungspunkte

**18. Physikalisches Praktikum für BC**

P	BC1	Di	14.00-17.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
P	BC2	Do	14.00-17.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.

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

*Voraussetzung:* Modul A13 (Physik I)

*Zielgruppe:* BC

**19. Grundpraktikum III (Teil Atom- und Kernphysik)4.Sem.  
Bachelor Physik Modul 402**

P		Di	11.00-14.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
---	--	----	-------------	------------	----------------------

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

*Voraussetzung:* Grundpraktikum I und II

*Zielgruppe:* BP 4.Sem.

*Nachweis:* Modulnote

**20. Messtechnik****Bachelor Physik Modul 402**

V/2.W.	BP1	Mi	10.15-11.45	2.27.2.19	Horst Gebert
V/2.W.	BP2	Do	10.15-11.45	2.27.2.19	Horst Gebert
P/1.W.	BP1	Mi	10.15-11.45	2.27.2.19	Horst Gebert
P/1.W.	BP2	Do	10.15-11.45	2.27.2.19	Horst Gebert

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

P	LA1	Di	8.00-11.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
P	LA2	Fr	12.00-15.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.

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

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

*Zielgruppe:* LA 4.Sem.

*Nachweis:* Leistungspunkte nach dem 5. Semester

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

V		Di	8.15- 9.45	2.27.0.01	Nikolai Tarkhanov
V		Do	8.15- 9.45	2.27.0.01	Nikolai Tarkhanov
Ü	BP1	Mo	12.15-13.45	2.28.0.104	Daniel Wallenta
Ü	BP2	Mi	12.15-13.45	2.25.F015	Daniel Wallenta
Ü	BP3	Fr	12.15-13.45	2.28.0.104	Bernhard Fiedler

**23. Mathematik IV für Physiker****Bachelor Physik Modul 421**

V		Mo	12.15-13.45	2.27.0.01	Chandrashekar Devchand
V/2.W.		Do	12.15-13.45	2.27.0.01	Chandrashekar Devchand
Ü/1.W.	DP1	Do	12.15-13.45	2.25.F001	N.N.
Ü/1.W.	DP2	Do	12.15-13.45	2.28.0.104	N.N.

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

*Voraussetzung:* Mathematik für Physiker I - III

*Zielgruppe:* DP

*Nachweis:* 50% der Übungsaufgaben und Klausur

**24. Organische Chemie für Physiker****Bachelor Physik Modul 131a**

V		Mi	14.15-15.45	2.27.0.01	Burkhard Schulz
Ü		Do	10.15-10.45	2.28.0.108	Burkhard Schulz

*Zielgruppe:* BP

## A3. Didaktik der Physik

### 25. Physikalische Schulexperimente I (4. Sem.)

#### Bachelor Lehramt Physik 384

P	Kurs A	Mi	10.00-12.00	2.28.1.127	Olaf Krey
P	Kurs B	Do	10.00-12.00	2.28.1.125	Florian Theilmann
P	Kurs C	Fr	10.00-12.00	2.28.1.123	N.N.

Vorbesprechung: Mi. 21.4.2010, 10.15 Uhr, Physikdidaktik, Raum 2.28.1.123

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

*Voraussetzung:* Einführung in die Didaktik der Physik

*Zielgruppe:* Bachelor Lehramt Physik

## B. Hauptstudium

### B1. Höhere Experimentalphysik

#### 26. Photonik und optische Spektroskopie II

V		Di	10.15-11.45	2.28.0.108	Ralf Menzel
Ü	DP1	Mi	9.00- 9.45	2.28.0.102	Axel Heuer
Ü	DP2	Do	9.00- 9.45	2.28.0.102	Axel Heuer

*Inhalt:* Lineare Wechselwirkung von Licht mit Atomen und Molekülen, elektronische Struktur mehratomiger Systeme, optische Molekülspektroskopie: Rotations-, Schwingungs-, Elektro-nen-, Ramanspektren, Anwendung der optischen Spektroskopie. Vertiefend und ergänzend zur Vorlesung werden in den Übungen folgende Themen behandelt: Lorentz-Modell, elektrische Dipolübergänge und Auswahlregeln, Größe und Form der Moleküle, Molekül im elektrischen Feld, Absorptionsgesetz, Normalschwingungsanalyse, Energieschemata und Spektren eines Moleküls.

*Voraussetzung:* n:Vordiplom

*Zielgruppe:* DP

*Nachweis:* Schein nach Klausur oder Konsultation

#### 27. Festkörperphysik II

V		Mi	12.15-13.45	2.28.0.108	Oliver Rader
Ü	DP1	Di	9.00- 9.45	2.28.0.102	Andrei Varykhalov
Ü	DP2	Fr	9.00- 9.45	2.28.0.102	Markus R. Scholz

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

*Voraussetzung:* Erfolgreicher Abschluss des Vordiploms

*Zielgruppe:* DP und LP

*Nachweis:* Schein nach Klausur

**28. Spezialeseminar zur Experimentalphysik (für DP)**

S	Fr	10.15-11.45	2.28.1.020	Matias Bargheer/Carsten Beta/Reimund Gerhard Ralf Menzel/Dieter Neher/Svetlana Santer Martin Ostermeyer
S	Mi	10.15-11.45	2.28.0.104	Matias Bargheer/Carsten Beta/Reimund Gerhard Ralf Menzel/Dieter Neher/Svetlana Santer Martin Ostermeyer

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

*Voraussetzung:* Vorlesung zur Höheren Experimentalphysik, Praktikum für Fortgeschrittene

*Zielgruppe:* DP

*Nachweis:* Seminarschein

**29. Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene (DP)**

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

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

*Voraussetzung:* Vordiplom

*Zielgruppe:* DP

*Nachweis:* Leistungsschein für das gesamte Praktikum

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

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

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

*Zielgruppe:* LP

## B2. Theoretische Physik

### 31. Theoretische Physik V - Quanten II

V	Di	12.15-13.45	2.28.0.108	Axel Pelster
V	Do	14.15-15.45	2.28.0.108	Axel Pelster
Ü	Fr	12.15-13.45	2.28.0.108	Axel Pelster
Ü	Fr	12.15-13.45	2.28.1.084	Konrad Kieling

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

*Voraussetzung:* Vordiplom Physik

*Zielgruppe:* DP

*Nachweis:* Übungsschein und Klausur

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

V	Di	8.15- 9.45	2.28.0.108	Norbert Seehafer
S	Do	8.15- 9.45	2.28.0.108	Norbert Seehafer

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

*Voraussetzung:* Vordiplom bzw. Zwischenprüfung

*Zielgruppe:* DGw, DP, LP

*Nachweis:* Übungsschein

**33. Computational Physics**

V	Di	16.15-17.45	2.28.0.108	Markus Abel
Ü	Mi	14.15-15.45	2.25.B201	Mario Mulanski/Markus Abel*

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

*Voraussetzung:* mathematische Grundlagen, Interesse

*Zielgruppe:* BP, MP, DP, alle Interessierten Naturwissenschaftler

*Nachweis:* Teilnahme an den Übungen, Examen, Anerkennung als Wahlpflichtbereich „naturwissenschaftliche Fächer“ im Bachelor Studium möglich (5 LP)

**34. Das Standardmodell der Elementarteilchen - theoretische Einführung**

V	Di	9.30-11.00	2.28.0.104	Tord Riemann
Ü	Di	11.15-12.00	2.28.0.104	Tord Riemann

*Inhalt:* Theoretische Einführung in das Standardmodell der Elementarteilchen (Leptonen und Quarks, elektroschwache und starke Wechselwirkungen, Higgsboson) sowie in die Physik an Beschleunigern: LEP, HERA, LHC, ILC. Behandelt werden auch quantenfeldtheoretische Korrekturen und Supersymmetrie „in a nutshell“. Das anomale magnetische Moment des Myons, Zerfallsbreiten von nicht stabilen Elementarteilchen und Wirkungsquerschnitte werden mit Feynmandiagrammen behandelt, teils mit Hilfe der Computeralgebrasysteme (CAS) Form und Mathematica. Das Standardmodell enthält unser gesichertes Wissen über die Elementarteilchen und ihre Wechselwirkungen. Sein Verständnis ist daher auch für erfolgreiche Forschung in der Kosmologie, Stringtheorie, Supersymmetrie, Astroteilchenphysik eine wichtige Grundlage.

[Homepage](#)

*Voraussetzung:* Quantenmechanik, spezielle Relativitätstheorie sowie Kern- u. Teilchenphysik; zusätzlich sind Kenntnisse der Quantenfeldtheorie sehr wünschenswert; bei Wunsch in englischer Sprache.

*Zielgruppe:* DP Die Vorlesung wendet sich an Studenten mit Interesse an theoretischer Physik (Vorlesung und Übung), jedoch auch an künftige Experimentalphysiker (Vorlesung) mit Interesse an tieferem Verständnis der Elementarteilchenphysik.

*Nachweis:* Übungsschein

**35. Aktuelle Probleme der Theoretischen Physik (Seminar zur Theoretischen Physik)**

S	DP1	Di	16.15-17.45	2.28.0.104	Carsten Henkel/Axel Pelster/Frank Spahn
S	DP2	Mi	10.15-11.45	2.28.0.102	Carsten Henkel/Axel Pelster/Frank Spahn

*Inhalt:* Die Studierenden stellen an der Tafel den Inhalt einer Veröffentlichung vor. Die Themen sind meist an aktuelle Forschungsinteressen angelehnt. Am Seminartermin in der ersten Semesterwoche werden die Themen vergeben und die Termine geplant.

*Zielgruppe:* DP

**B3. Didaktik der Physik****36. Schulpraktische Übungen (6. Sem.)****Bachelor Lehramt Physik 684**

P	Ort und Zeit nach Vereinbarung	N.N.
P	Ort und Zeit nach Vereinbarung	Olaf Krey
P	Ort und Zeit nach Vereinbarung	Florian Theilmann
P	Ort und Zeit nach Vereinbarung	Stefanie Zitzelsberger

oder nach Sonderplan an Potsdamer Schulen

Vorbesprechung 20.04.09 um 9.00 Uhr, Physikdidaktik Raum 2.28.1.123

Siehe auch: [www.uni-potsdam.de/u/physik/didaktik/homepage](http://www.uni-potsdam.de/u/physik/didaktik/homepage)

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

*Voraussetzung:* Modul 384

*Zielgruppe:* Bachelor Lehramt Physik

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

S	Ort und Zeit nach Vereinbarung	N.N./Olaf Krey/Florian Theilmann Stefanie Zitzelsberger
---	--------------------------------	--

Blockveranstaltung - Ort und Zeit nach Vereinbarung, Haus 2.28.1.123

Siehe auch: [www.uni-potsdam.de/u/physik/didaktik/homepage](http://www.uni-potsdam.de/u/physik/didaktik/homepage)

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

*Voraussetzung:* Modul 384

*Zielgruppe:* Bachelor Lehramt Physik

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

S Mi 10.15-11.45 2.28.1.123 N.N./Florian Theilmann

Vorbesprechung 21.04.2010, um 10.15 Uhr, Raum 2.28.1.123

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

*Voraussetzung:* Physikalische Schulexperimente II

*Zielgruppe:* Master/Lehramt Physik

**B4. Forschungspraktika****39. 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 bzw. Zwischenprüfung

*Zielgruppe:* DGw, DP, LP

*Nachweis:* Praktikumsschein

**40. Forschungspraktikum Biologische Physik**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Beta

Termin nach Absprache

**41. Forschungspraktikum: „Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie“**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Matias Bargheer

*Zielgruppe:* Bachelor / Master / Diplom

**42. Forschungspraktikum „Organische Halbleiter“**

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

*Inhalt:* optische und optoelektronische Eigenschaften organischer Halbleiter, Herstellung und Charakterisierung von Devices, numerische Simulation

*Voraussetzung:* Lehrveranstaltungen Soft Matter Physik

*Zielgruppe:* DP (7. oder 8. Semester)

*Nachweis:* Praktikumsschein

**B5. Wahlpflichtfach I (Diplom- und Lehramtsstudium)**

Weitere Angebote siehe C. Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen

Festkörperphysik (Soft Matter Physics)

**43. Organische Halbleiter: elektronische, optoelektronische und optische Eigenschaften (bei Bedarf in englischer Sprache)****Diplom Physik und Bachelor Lehramt Physik 585**

V	Do	10.15-11.45	2.28.0.102	Frank Jaiser/Dieter Neher*
Ü/1.W.	Mi	10.15-11.45	2.5.0.05	Frank Jaiser

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

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

*Zielgruppe:* DP

*Nachweis:* Schein nach Klausur oder Konsultation

**44. Biophysik der Zelle**

V	Fr	10.15-11.45	2.28.0.104	Carsten Beta
Ü	Do	12.00-12.45	2.5.0.05	Matthias Theves

*Voraussetzung:* Vordiplom

*Zielgruppe:* DP, LP

*Nachweis:* Schein (Übungsaufgaben und Klausur)

**45. Thin Films and Interfaces (engl.)**

V	Di	14.15-15.45	2.28.0.102	Hans Riegler/Helmuth Möhwald*
---	----	-------------	------------	-------------------------------

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

*Voraussetzung:* Vordiplom (or equivalent)

*Zielgruppe:* Studierende der Physik oder Chemie

*Nachweis:* Anwesenheit

**46. Moderne Mikroskopie**

V	Mi	16.15-17.45	2.27.0.29	Svetlana Santer
Ü/2.W.	Do	16.15-17.45	2.28.0.102	Svetlana Santer

**Astrophysik (einschließlich Gravitationsphysik)****47. Einführung in die Astronomie und Astrophysik II****Diplom Physik und Bachelor Lehramt Physik 585**

V	Do	16.15-17.45	2.28.0.108	Lutz Wisotzki
Ü/2.W.	Do	12.15-13.45	2.28.0.104	Sebastian Kamann/Claudia Conrad/Lutz Wisotzki*

Literatur: A. Weigert, H.-J. Wendker, L. Wisotzki:

Astronomie und Astrophysik - ein Grundkurs, 5. Auflage,

Verlag Wiley-VCH 2009

*Inhalt:* Fortsetzung einer zweisemestrigen Lehrveranstaltung. Behandelt werden Grundlagen der wichtigsten physikalischen Prozesse im Kosmos sowie Fragestellungen und Methoden der aktuellen astronomischen Forschung. In diesem Semester behandelte Themen: Interstellare Materie und kosmischer Materiekreislauf; Milchstraßensystem; Entfernungsbestimmung im Universum; Galaxien; Aktive Galaxienkerne und Quasare; Entstehung und Entwicklung von Galaxien; Großräumige Verteilung der Materie im Universum; Kosmologie und frühes Universum.

*Voraussetzung:* Grundkenntnisse der Physik

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

*Nachweis:* Übungsaufgaben; nur Vorlesung: Testatgespräch

**48. Aufbau und Entwicklung der Sterne****Diplom Physik und Master Lehramt Physik 195**

V	Do	10.15-11.45	2.28.0.104	Carsten Denker/Klaus G. Strassmeier*
Ü/1.W.	Do	12.15-13.45	2.28.2.011	Todor Kondic/Carsten Denker/Klaus G. Strassmeier*

(Die Vorlesung ist wahlobligatorisch im Wahlfach Astrophysik, wobei zwei der folgenden sechs 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) Die Kurse I bis IV werden in einem viersemestrigen Zyklus durchlaufen.

*Inhalt:* In dieser Vorlesung soll ein vertiefender Einblick vermittelt werden über die wesentlichen physikalischen Eigenschaften und Mechanismen, die den Aufbau sowie die Entwicklung von Sternen bestimmen. Angefangen vom inneren Aufbau (Gleichgewicht) und der Energieerzeugung in Sternen, über die Konvektion bis hin zu den äußeren Schichten der Sterne (Sternatmosphäre) sollen die grundlegenden Gleichungen und Zustandsgrößen vorgestellt werden. Darüber hinaus, sollen die Entwicklungswege (Sternmodelle) der Sterne anhand einiger weniger physikalischer Parameter skizziert werden.

*Voraussetzung:* Einführung in die Astronomie und Astrophysik I

*Zielgruppe:* LP, DP Studentinnen und Studenten der naturwissenschaftlichen Fächer, Master Lehramt Modul 195

*Nachweis:* Übungsschein Übungsaufgaben; Vorlesung regelmäßige Teilnahme

**49. Physik des interstellaren Mediums und Sternentstehung****Diplom Physik und Master Lehramt Physik 195**

V	Di	14.15-15.45	2.28.2.011	Philipp Richter
---	----	-------------	------------	-----------------

Ü/1.W.	Mi	10.15-11.45	2.28.2.080	Philipp Richter
--------	----	-------------	------------	-----------------

(Die Vorlesung ist wahlobligatorisch im Wahlfach Astrophysik, wobei zwei der folgenden sechs 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) Die Kurse I bis IV werden in einem viersemestrigen Zyklus durchlaufen.

*Inhalt:* In der Vorlesung werden die Verteilung, sowie mikroskopische und makroskopische Eigenschaften des interstellaren Mediums (ISM) in Galaxien behandelt. Physikalische Grundlagen der dabei beteiligten Strahlungs- und Wechselwirkungsprozesse werden eingehend diskutiert. Die verschiedenen Gas-Phasen des ISM in Galaxien werden vorgestellt und deren Bedeutung für die Sternentstehung und Galaxien-Entwicklung wird beleuchtet.

*Voraussetzung:* Einführung in die Astronomie und Astrophysik I und II

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

*Nachweis:* Übungsaufgaben; nur Vorlesung: Testatgespräch

**50. Astrophysikalisches Praktikum****Diplom Physik Bachelor Lehramt Physik 588**

S	Di	16.15-17.45	2.28.2.011	Wolf-Rainer Hamann/Philipp Richter
---	----	-------------	------------	------------------------------------

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

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

*Voraussetzung:* Einführung in die Astronomie und Astrophysik

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

*Nachweis:* Praktikumsschein für erfolgreiche Teilnahme mit Referaten und Protokollen

**51. Astrophysikalisches Seminar und Kolloquium/Doktorandenseminar (in Englisch)**

S Mo 16.00-17.30 2.28.2.011 Achim Feldmeier/Philipp Richter/Wolf-Rainer Hamann

*Inhalt:* Aktuelle Fragen der astrophysikalischen Forschung: Vorträge anhand aktueller Publikationen; Vorträge zu eigenen Forschungsprojekten.

*Voraussetzung:* Einführungsvorlesung in die Astronomie und Astrophysik

*Zielgruppe:* Studentinnen und Studenten der Physik, insbesondere mit dem Wahlpflichtfach Astrophysik, sowie die Diplomanden, Doktoranden und wissenschaftlichen Mitarbeiter der Astrophysik

*Nachweis:* Seminarschein bei Vortrag und regelmäßiger Teilnahme (wahlobligatorisches Spezialseminar im Wahlpflichtfach Astrophysik)

**Nichtlineare Dynamik****52. Nichtlineare Physik****Diplom Physik und Bachelor Lehramt Physik 585**

V Mi 10.15-11.45 2.28.2.123 Michael Rosenblum

V/2.W. Do 10.15-11.45 2.28.2.123 Michael Rosenblum

Ü/1.W. Do 10.15-11.45 2.28.2.123 Michael Rosenblum

*Inhalt:* Dynamische Systeme, nichtlineare Schwingungen, analytische und numerische Methoden, Bifurkationen, Chaos

Literatur: Strogatz, S.H.: Nonlinear dynamics and chaos. Scott, A: Nonlinear Science

*Zielgruppe:* DP, LP, DGw, DGoek, DM, LM,DI,DBI (Diese V ist die Grundlage für das Wahlpflichtfach I nichtlineare Dynamik.)

*Nachweis:* Übungsschein (Übungsaufgaben und Klausur)

**Quantenoptik****53. Quanten-Informatik und theoretische Quantenoptik II**

V Do 10.15-11.45 2.28.2.080 Carsten Henkel

V Fr 10.15-11.00 2.28.2.080 Carsten Henkel

Ü Fr 11.15-12.00 2.28.2.080 Harald Haakh

*Inhalt:* Wechselwirkung von Licht mit Atomen (Wiederholung WS 09/10): Dichteoperatoren, Dichtematrizen. Offene Quantensysteme und Mastergleichungen. Axiomatischer Zugang: Kraus- und Lindblad-Operatoren. Positive Abbildungen und Verschränkung. Anwendung auf Qubits und kontinuierliche Variablen. Quanten-Sprünge und kontinuierliche Messung. Mikromaser- und Laser-Theorie. Quantenfluktuationen, Casimir- und Casimir-Polder-Wechselwirkungen.

*Voraussetzung:* Vorlesung aus WS 09/10 (Quanten-Informatik und theoretische Quantenoptik I) oder ein passendes Lehrbuch

*Zielgruppe:* DP und LP

*Nachweis:* erfolgreiche Teilnahme an Übung; Übungsaufgaben

## Photonik

**53. Aspekte der experimentellen Quantenoptik: Einzelne Photonen, kohärentes Licht, Laser****Diplom Physik und Master Lehramt Physik 195**

V Martin Ostermeyer

Termin nach Vereinbarung

*Inhalt:* Diese Veranstaltung baut auf die Veranstaltung Photonik auf und vertieft Themen aus dieser Veranstaltung. Es vermittelt die konzeptionellen und experimentellen Grundlagen zum Arbeiten mit kohärentem Licht und einzelnen Photonen (Für die theoretischen Grundlagen siehe Einführung in die Quantenoptik und Quanteninformation, 6. Semester, C. Henkel):

Photonenstatistik, nichtklassisches Licht, Einzelphotonenemitter, Quanteninterferenz, Optische Resonatoren, longitudinale und transversale Moden, Strahlparameter, Wechselwirkung Licht-Materie, Bilanzgleichungen, Festkörper- und Diodenlaser, Lichtleitung in Fasern und photonischen Fasern, phasenkonjugierende Spiegel, kurze und ultrakurze Pulse, Anwendungen

*Zielgruppe:* Diplom-Physik Hauptstudium

*Nachweis:* Übungsbögen

Termin nach Vereinbarung

## Klimaphysik

**54. Physik der Atmosphäre****Diplom Physik und Bachelor Lehramt Physik 585**

V Mi 8.15- 9.45 2.27.0.29 Klaus Dethloff/Annette Rinke/Matthias Läuter

Ü Mi 10.15-11.45 2.27.0.29 Klaus Dethloff/N.N.

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

*Voraussetzung:* keine

*Zielgruppe:* DP, DGö, DGw, Diplomanden und Doktoranden

*Nachweis:* Seminarschein nach Klausur

**55. Einführung in die globalen Meeresströmungen**

V Di 16.15-17.45 2.27.0.29 Stefan Rahmstorf

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

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

Literatur: George Mellor, Introduction to Physical Oceanography

*Voraussetzung:* Vordiplom

*Zielgruppe:* DP, DGö, DGw

**56. Land ice dynamics (engl.)****Diplom Physik und Bachelor Lehramt Physik 585**

V Mi 16.15-17.45 2.28.0.102 Anders Levermann

Ü Mi 18.00-19.30 2.28.0.102 Anders Levermann

[www.pik-potsdam.de/~anders/teaching/landice\\_dynamics/](http://www.pik-potsdam.de/~anders/teaching/landice_dynamics/)

*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“.

**57. 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

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

### Materialwissenschaften

#### 58. Funktionspolymere als High-Tech-Material

V	Do	12.15-13.45	2.27.0.29	Burkhard Schulz
Ü	Fr	14.15-15.00	2.27.0.29	Burkhard Schulz

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

*Voraussetzung:* Grundkenntnisse Physik und Chemie

*Zielgruppe:* DC, DP und DB

*Nachweis:* Teilnahmechein

#### 59. Strukturcharakterisierung von biobasierten Polymerwerkstoffen

V	Do	16.15-17.45	2.27.0.29	Hans-Peter Fink
P	Ort und Zeit nach Vereinbarung			Hans-Peter Fink

Kompaktpraktikum zu den Methoden im Fraunhofer-IAP

*Inhalt:*

- Überblick über die wichtigsten biobasierten Polymere mit technischer Relevanz (incl. Überblick über Kunststoffe generell)
  - Natürliche Polymere (Cellulose, Stärke, Chitin, Lignin, Kautschuk, Proteine)
  - Biobasierte Kunststoffe (CA, CAB, TPS, PLA, PHA etc.)
- Einführung in die Festkörpercharakterisierung von Polymeren (molekular, übermol. Wachstumsarchitektur etc.)
- Methoden der Strukturcharakterisierung (NMR, Röntgenbeugung, Elektronenmikroskopie)
- Praktische Beispiele (Produkt- und Verfahrensentwicklung von biobasierten Fasern, Kunststoffen und Compositen)
- Ggf. weitere Themen und Vertiefung mit Seminarcharakter und Fachleuten aus dem IAP (z.B. Materialprüfung, Thermoanalytik, Rheologie)

*Nachweis:* mündliche Prüfung 45 min

## Umweltwissenschaften

**60. Modellierung von Klimawirkungen in urbanen und periurbanen Regionen**

S Di 18.00-19.30 2.27.0.29 Matthias Lüdeke/Hans-Joachim Schellnhuber

*Inhalt:* Nachdem im letzten Semester ein Überblick über Methoden der Klimawirkungsmodellierung in urbanen Regionen gegeben wurde sowie einige Modelle vorgestellt wurden, sollen in diesem Seminar aktuelle Modellierungsansätze besprochen werden. Neben der Impakt-Abschätzung dienen diese auch der Bewertung unterschiedlicher Adaptationsoptionen, wobei der Schwerpunkt hier auf Verfahren der Multi-Kriterienanalyse liegen wird.

*Voraussetzung:* Vordiplom

*Zielgruppe:* DP, DGw und Sozialwissenschaften

*Nachweis:* Qualifizierter Schein nach Referat

**61. Modellierung terrestrischer Ökosysteme**

Ü/2.W. Mi 16.15-17.45 2.28.0.087 Thomas Kartschall/Hans-Joachim Schellnhuber\*

Die Kapazität der Übungen ist begrenzt (max. 8 Teilnehmer). Voranmeldung erbeten unter 'thomas@pik-potsdam.de'. Anmeldungen von Teilnehmern der Vorlesung des WS2009/2010 „65. Modellierung terrestrischer Ökosysteme“ werden vorrangig berücksichtigt.

*Inhalt:* Das Lehrangebot dient der Ergänzung der im Wintersemester 2009/2010 gehaltenen gleichnamigen Vorlesungsreihe. Die Seminare und Übungen werden die in der Vorlesung vermittelten Kenntnisse anhand praktischer Beispiele vertiefen. Dazu ist nach einer Einführung in den ersten Seminaren die Durchführung von Simulationsstudien mit im PIK vorliegenden bzw. im Rahmen der Übungen zu erstellenden einfachen ökologischen Modellen geplant. Der erste Teil des Seminars dient theoretischen und analytischen Untersuchungen der Eigenschaften einfacher Wachstums- und Ökosystemmodelle (analytische und numerische Lösungen, zeitliche Dynamik, Stabilität). Der zweite Teil wird Übungen der Teilnehmer umfassen, die der Vermittlung von praktischen Kenntnissen zur Ökosystemmodellierung dienen. Diese Übungen werden Simulations- und Verhaltensstudien mit einfachen Ökosystemmodellen beinhalten und auf Fragen der numerischen Realisierung und der Identifikation von Ungenauigkeiten verschiedener Implementierungen eingehen.

*Zielgruppe:* DP, DGö, DB, DC und DM

*Nachweis:* Leistungsschein mit Bewertung (3 ECP) für W-II

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

### 62. Physical and Engineering Properties (engl.)

V	Di	12.15-13.45	2.28.0.102	Reimund Gerhard/Dieter Neher
V	Mi	16.15-17.45	2.27.0.01	Reimund Gerhard/Dieter Neher
S	Mi	14.15-15.45	2.27.0.29	N.N.
Ü	Di	10.15-11.45	2.27.0.29	N.N./Frank Jaiser

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

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

*Nachweis:* written exam

## C. Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen der Physik

### 63. Quantenphysik in unserer Zeit

V/1.W.	Di	10.15-11.45	2.28.0.102	Fritz Joachim Schütte
--------	----	-------------	------------	-----------------------

*Inhalt:*

- Fast 100 Jahre Quantentheorie (QT) und immer noch Probleme?
- An der Grenze zwischen Makrophysik und QT:  
Der Messprozess - „Kollaps“ der Zustandsfunktion Schrödingers Katze - Quantenchaos - u.a.
- Lange bekannt, aber kaum beachtet: Verschränkte Zustände in Mehrkomponentensystemen: Eigenschaften und Nutzbarmachung.
- Interpretationsfreiheiten der experimentellen Grundlagen der QT: 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:* DP und LP

*Nachweis:* Teilnahmechein

**64. Quantenchaos**

V/1.W.            Mi    10.15-11.45      2.5.0.05      Fritz Joachim Schütte

*Inhalt:*

- Besondere und individuelle Denkweisen in Quantentheorie und Nichtlinearer Dynamik
- Berührungspunkte zwischen beiden Gebieten
- Definition und Fraglichkeit des Begriffs Quantenchaos
- Chaositätsdiagnostik via umgebungsinduzierte Dekohärenz
- Billards und Quantenbillards
- Niveau„dynamik“ in Abhängigkeit vom Chaotizitätsparameter Rolle der Zeitumkehrinvarianz
- Modellsysteme mit periodischer, insbes. pulsartiger Wechselwirkung Lokalisierung der Eigenfunktionen
- Denkbare Verallgemeinerungen

*Zielgruppe:*    DP und LA

*Nachweis:*    Teilnahmeschein

**65. Sternwinde**

V                    Mi    10.15-11.45      2.28.2.011      Wolf-Rainer Hamann

Ü/2.W.            Fr    14.15-15.45      2.28.2.011      Ute Rühling/Wolf-Rainer Hamann\*

*Inhalt:*

Wie man erst seit einigen Jahrzehnten weiß, verströmen die meisten Sterne Materie in ihre Umgebung. Teilweise werden gigantische Materiemengen in wenigen Minuten auf über ein Prozent der Lichtgeschwindigkeit beschleunigt. Der Massenverlust hat entscheidenden Einfluss auf den Lebensweg von Sternen (Sternentwicklung). Aktuell gilt das Interesse z. B. der Vorgeschichte von Supanovae und Gamma-Ray-Bursts. Die an den interstellaren Raum zurückgegebene Materie steht für neue Stern-Generationen zur Verfügung. Sternwinde treiben daher, zusammen mit den Sternexplosionen, den Materiekreislauf und damit die chemische Evolution des Kosmos. Die Vorlesung behandelt die Sternwinde aus theoretischer und empirischer Sicht. Dies kann, je nach Interesse und Zahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen, auch um einige Übungen am Computer ergänzt werden, wobei kleine numerische Simulationen entwickelt und Beobachtungsdaten untersucht werden können.

*Voraussetzung:* Möglichst Physik der Sternatmosphären

*Zielgruppe:*    Studentinnen und Studenten mit Wahlpflichtfach Astrophysik

*Nachweis:*    Vorlesungsschein bei erfolgreicher Teilnahme an der Übung oder Testatgespräch

**66. Astrophysikalische Prozesse**

V Di 8.15- 9.45 2.28.2.011 Martin Pohl

*Inhalt:* Grundlegende Behandlung der astrophysikalischen Prozesse, die für das Verständnis von Sternen, Galaxien, und dem Universum wichtig sind. Strahlungstransport und -prozesse, Streuung, kinetische Beschreibung von Plasmen, Hydrodynamik, Magnetohydrodynamik, MHD Wellen, Schocks, Eigenschaften von Systemen in lokalem thermodynamischen Gleichgewicht, nichtthermische Systeme, astrophysikalische Effekte der Relativitätstheorie.

*Voraussetzung:* Vordiplom bzw. Bachelor

*Zielgruppe:* Studierende im Diplomstudiengang (Hauptstudium) sowie im Master-Studiengang, auch Lehramt

*Nachweis:* Testatgespräch. Bei Zusatzleistung einer Seminararbeit, eines Referat oder ähnlichem kann ein 4. Leistungspunkt vergeben werden.

**67. Der Kohlenstoffkreislauf des Ozeans und das Klima der Erde**

V Do 16.15-17.45 2.28.0.104 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
- CO<sub>2</sub>, Energiebilanzen und der Treibhauseffekt der Atmosphäre

## 2. Der Kohlenstoffkreislauf des Ozeans

- Die physikalische Struktur des Ozeans
- Das Karbonatsystem
- Alkalinität und pH Skalen
- CO<sub>2</sub> Pufferung und Revelle Faktor
- Die biologische Kohlenstoffpumpe, Nährstoffkreisläufe, 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 CO<sub>2</sub> 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

**68. Einführung in die kosmische Plasmaphysik**

V Do 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 Energie eingeführt. Einen breiten Raum werden die Plasmawellen und Plasmainstabilitäten einnehmen. Bei allen Vorlesungsthemen werden plasmaphysikalische Anwendungen auf astrophysikalische Prozesse und Erscheinungen besonders betont.

*Voraussetzung:* Elektrodynamik, klassische Mechanik

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

*Nachweis:* aktive Teilnahme an der Vorlesung; Testatgespräch

**69. Die großräumige Struktur des Universums**

V Mi 16.15-17.45 2.28.2.011 Matthias Steinmetz

*Inhalt:* Galaxien sind nicht gleichmäßig im Raum verteilt sondern sammeln sich in Gruppen und Haufen, die wiederum in einer netzwerkartigen Struktur miteinander verknüpft sind. Die Vorlesung stellt die wesentlichen Methoden zur Vermessung dieses kosmischen Netzes über Rotverschiebungs-Surveys, Quasar-Absorptionsliniensysteme und die kosmische Hintergrundstrahlung vor. Statistischen Methoden zur Beschreibung dieser Strukturen werden eingeführt. Es wird gezeigt, wie in der inflationären Frühphase des Universums Anfangsbedingungen erzeugt werden, die diese Strukturen erzeugen, und wie diese im linearen und nicht-linearen Bereich wachsen. Die Nutzung von großräumigen Strukturen im Kosmos als Diagnosetool für die physikalischen Eigenschaften der dunklen Materie und der dunklen Energie wird diskutiert.

*Voraussetzung:* Einführung in die Astronomie und Astrophysik I und II

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

*Nachweis:* Testatgespräch

**70. Frontiers in Extragalactic Astrophysics (engl.)**

V Mi 14.15-15.45 2.28.2.011 Philipp Richter

*Inhalt:* In this lecture modern concepts in observational extragalactic astrophysics will be presented and discussed based on recently published scientific articles. Addressed topics include galaxy formation and evolution, evolution of large-scale structure, observational cosmology, and others.

*Voraussetzung:* Introduction to Astronomy and Astrophysics

*Nachweis:* Kurzvortrag oder mündliche Prüfung

**71. Himmelsmechanik**

V	Di	14.15-15.45	2.28.2.123	Frank Spahn
Ü	Fr	10.15-11.45	2.28.2.123	N.N.

*Inhalt:* - Koordinatensysteme/KoordinatenTransformationen - Das Gravitationspotential - Das Zwei-Körper-Problem - Eingeschränktes Drei-Körper-Problem - Störungstheorie: Resonante und säkulare Störungen, Chaos und Stabilität - Anwendungen auf moderne astronomische Probleme: - Planetare Ringe - Cassini - Planetenentstehung und - entwicklung, Extrasolare Planeten - nichtgravitative Himmelsmechanik, Astrodynamik - relativistische Himmelsmechanik

*Zielgruppe:* DP

**72. Modern X-ray astronomy**

V	Di	12.15-13.45	2.28.2.011	Lida Oskinova/Achim Feldmeier*
---	----	-------------	------------	--------------------------------

*Inhalt:* Space X-ray astronomy is a mature science. A large number of satellites dedicated to the observation of the X-ray sky allows us to explore the cosmos. A large variety of cosmic X-ray sources are known, from planets, nearby stars and compact objects in our Galaxy to the most distant quasars and galaxy clusters. Intergalactic space itself is filled by hot, tenuous gas observable in X-rays. In the last decade a major step forward to our understanding of the physics and the cosmic evolution of X-ray sources was made thanks to the ESA and NASA cornerstone space missions (XMM-Newton, Chandra, INTEGRAL, Swift). The lecture course combines advances in theory and observations. This high-energy processes in stars, black holes, supernova remnants, active galactic nuclei, galaxies, and galaxy clusters will be addressed. The course is based on current research literature and provides insight in the methodology of modern astrophysics.

*Zielgruppe:* BA Lehramt, DP und andere naturwissenschaftliche Fächer ab dem 5. Semester

*Nachweis:* Testatgespräch

**73. Seminar zur Astrobiologie**

S	Fr	10.15-11.45	2.28.1.084	Siegfried Franck*/Werner von Bloh
---	----	-------------	------------	-----------------------------------

*Inhalt:* In der Veranstaltung sollen grundlegende und aktuelle Arbeiten aus dem Gebiet der Astrobiologie vorgestellt und besprochen werden. Dieses Seminar baut auf der Vorlesung „Extrasolare Planeten und Astrobiologie“ aus dem WS2009/2010 auf. Im Mittelpunkt steht dabei das Problem der Suche nach einer zweiten Erde, d.h. nach erdähnlichen Planeten mit eine Biosphäre.

*Voraussetzung:* Vordiplom

*Zielgruppe:* DP, DGw, DC, DGö, DB

*Nachweis:* Teilnahmechein nach Seminarvortrag

**74. Introduction to Quantum Gravity (engl.)**

V	Di	16.15-17.45	2.5.0.05	Bianca Dittrich/Daniele Oriti
Ü	Do	16.15-17.45	2.5.0.05	Bianca Dittrich/Daniele Oriti

*Inhalt:* Quantum gravity circumscribes a range of approaches attempting to unify general relativity and quantum theory, aiming at a better understanding of the (quantum) nature of spacetime and our universe. We will give an introduction into general aspects and problems of quantum gravity as well as into some of the approaches, in particular loop quantum gravity, spin foams and group field theory. The list of topics include

- conceptual issues – quantization of space and time
- ADM decomposition and quantization of systems with constraints
- the Hilbert space of loop quantum gravity, spin networks, quantization of areas and volumes
- applications: black hole entropy, Hamiltonian dynamics, loop quantum cosmology
- spin foams, a path integral quantization
- group field theory – space time as a quantum field, third quantization of gravity

*Voraussetzung:* Grundlagen der Allgemeinen Relativitätstheorie und der Quantenfeldtheorie

*Zielgruppe:* DP, LP im Hauptstudium, Doktoranden

*Nachweis:* Übungen

**75. Literatur-Seminar „Organic Semiconductors“ (engl.)**

S	Mi	13.00-14.30	2.28.2.067	James Blakesley/Dieter Neher*
---	----	-------------	------------	-------------------------------

**76. Einführung in die Grundlagen der Nanotechnologien**

V	Mi	10.15-11.45	2.28.2.067	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

**77. Kern- und Teilchenphysik**

V	Mi	10.15-11.45	2.28.1.084	Sabine Riemann
Ü/1.W.	Di	8.15- 9.45	2.28.1.084	Fred Albrecht

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

[Homepage](#)

*Voraussetzung:* Quantenmechanik, spezielle Relativitätstheorie

*Zielgruppe:* Diplom/Master-Studiengänge

*Nachweis:* Klausur

**78. Physik des freien Willens**

S	Di	18.15-19.45	2.28.0.108	Achim Feldmeier/Martin Wilkens
---	----	-------------	------------	--------------------------------

Angebot für Studium Plus

*Inhalt:* Ist das Gehirn eine algorithmische Maschine wie ein handelsüblicher Computer? Oder hat das Ich seine Freiheit des Willens? Oder gehören Begriffe wie Hirn-Algorithmen und Ich-Freiheit in verschiedene Kategorien und dürfen nicht vermischt werden (ich denke - nicht mein Hirn)? Wir wollen uns diesen Fragen, die u.a. durch die Hirnforschung aufgeworfen und sehr kontrovers und emotional (!) diskutiert werden, mit Ideen aus der Philosophy of Mind (gibt es strikt persönliche Empfindungen? sind objektive Epistemologie und subjektive Ontologie vereinbar? kann Kausalität zirkulär sein?) und empirisch- neurologischen Fakten (Libetexperimente, Hirnanatomie) nähern. Mit diesem Werkzeug gerüstet werden wir und der Frage zuwenden: sind physikalischer Determinismus und Freiheit des Willens vereinbar?

*Voraussetzung:* keine

*Zielgruppe:* Hörer aller Fakultäten

**79. Quantum Cosmology (engl.)**

V	Di	12.15-13.45	2.5.0.05	Gianluca Calcagni/Philipp Richter*
V/2.W.	Do	12.15-13.45	2.28.0.102	Gianluca Calcagni/Philipp Richter*

*Inhalt:* We will aim to cover the following topics. (1) Inflation: problems of the cosmological standard model; inflation basics; model building; linear cosmological perturbations and CMB spectra; Gaussianity of linear perturbations; separate universe approach and nonlinear inhomogeneities; open issues and the big bang problem; alternatives to inflation. (2) Cosmic microwave background (CMB): CMB primer and the early universe; non-Gaussianity; polarization. (3) Wheeler-DeWitt equation: minisuperspace; Hilbert space; singularity problem; Hartle-Hawking approach. (4) Loop quantum cosmology: Ashtekar-Barbero variables; constraints and effective equations; singularity problem revisited; cosmological perturbations revisited. (5) String cosmology: KKLT inflation; tachyon condensation; braneworld.

*Voraussetzung:* Basics of general relativity Basics of quantum field theory

*Zielgruppe:* Studierende höherer Semester und Doktoranden

**80. Kolloquium des Instituts für Physik**

S	Mi	16.15-17.45	2.28.0.108	Ralf Menzel
---	----	-------------	------------	-------------

**81. Oberseminar: Nichtlineare und Biologische Physik**

S	Mo	16.15-17.45	2.28.0.108	Carsten Beta/Arkadi Pikovski/Norbert Seehafer Frank Spahn
---	----	-------------	------------	--

**82. Oberseminarseminar: Physik weicher Materie**

S	Mi	8.15- 9.45	2.28.2.067	Dieter Neher
---	----	------------	------------	--------------

*Zielgruppe:* Doktoranden

**83. Kolloquium des Profilbereichs „Functional Soft Matter“**

S	Ort und Zeit nach Vereinbarung		Dieter Neher
---	--------------------------------	--	--------------

**84. Oberseminar Photonik für DP, LP**

S Di 15.15-16.45 2.28.0.020 Ralf Menzel

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

*Voraussetzung:* Vorlesung zur Höheren Experimentalphysik, Praktikum für Fortgeschrittene

*Nachweis:* Seminarschein

**85. Oberseminar: Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie**

S Di 12.15-13.45 2.28.1.020 Matias Bargheer

*Zielgruppe:* Doktoranden und Diplomanden

**86. Oberseminar: Forschungsfragen der Physikdidaktik**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung N.N./Florian Theilmann

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

*Zielgruppe:* Doktoranden und Examenskandidaten

**87. Oberseminar: Extragalaktische Astrophysik**

S Do 10.15-11.45 2.28.2.011 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

**88. Oberseminar Magnetohydrodynamik**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Norbert Seehafer/Fred Feudel

**89. Oberseminar: Quantenoptik (engl.)**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Henkel/Martin Wilkens

**90. Oberseminar Stellarphysik**

S Mi 12.15-13.45 2.28.2.011 Achim Feldmeier/Wolf-Rainer Hamann

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

*Voraussetzung:* Vordiplom Physik

*Zielgruppe:* Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeiter

*Nachweis:* Seminarschein bei Vortrag und regelmäßiger Teilnahme

**D. Hörer aller Fakultäten****91. Einführung in die C++ - Programmierung**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Rudi Hachenberger

Der Kurs wird im Computerpool der Physik durchgeführt, die Teilnehmerzahl ist auf 12 begrenzt, deshalb muß eine Eintragung in der Einschreibliste erfolgen. Auf dieser Liste ist die Zeit für einen ersten Treffpunkt vermerkt, dort wird dann gemeinsam der Tag und die Uhrzeit fixiert.

*Inhalt:* Am Computer erfolgt eine Einführung in die moderne Programmiersprache C++, in das Betriebssystem Linux und die Handhabung grafischer Tools und weiterer Hilfsmittel. Einfache Anwendungsbeispiele stammen aus dem Gebiet der Physik. Der Kurs ist für Anfänger gedacht und erfordert keine speziellen Voraussetzungen.

*Voraussetzung:* keine

*Zielgruppe:* offen für alle interessierten Studenten

*Nachweis:* Teilnahmechein

**E. Nachmeldungen****92. Forschungspraktikum auf dem Gebiet der Dynamik komplexer Systeme**

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

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

*Voraussetzung:* Nichtlineare Dynamik, Stochastische Prozesse und Datenanalyse

*Zielgruppe:* DP, DM

*Nachweis:* Vortrag und Forschungsbericht (6 SWS)

**93. Kolloquium des Profilbereichs „Komplexe Systeme“**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung 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

**94. Sea level rise - a physics problem for society (engl.)**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Anders Levermann

Blockseminar

Anmeldung: bis zum 6. Juli 2010 via email an

friederike.otto@pik-potsdam.de

robinson@pik-potsdam.de

anders.levermann@pik-potsdam.de

*Inhalt:* Future sea level rise is one of the most severe consequences of global warming. It will affect millions of people in coastal areas and thus pose societal problems worldwide due to migration. It is also a complex physics problem that still eludes definitive predictions. This block seminar will provide students with an opportunity to learn about all aspects of sea level rise. These include physical processes as oceanic thermal expansion and land ice discharge on Greenland and Antarctica as well as societal impacts, adaptation efforts and media attention.

Students will be expected to work in groups, with each group focusing on a specific part of the problem. There will be an introductory meeting at the end of the summer semester to divide into groups and to choose topics. At the end of the semester break, there will be a week long seminar (half-days), during which students will present their findings and discuss.

*Zielgruppe:* Hörer aller Fakultäten

**95. Oberseminar „Angewandte Physik kondensierter Materie“**

S Fr 14.15-15.45 2.28.0.010 Reimund Gerhard

**96. Oberseminar „Aktuelle Probleme der Biophysik“**

S/2.W. Di 11.00-12.30 2.28.1.001 Carsten Beta

**97. Literaturseminar „Biologische Physik“**

S/1.W. Di 11.00-12.30 2.28.1.001 Matthias Gerhardt/Carsten Beta\*