

Institut für Physik und Astronomie

Potsdam, 5. April 2012

## Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis SS 2012

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 A201

V		Do	12.15-13.45	2.27.0.001	Reimund Gerhard/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Fr	10.15-11.45	2.27.0.001	Reimund Gerhard/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BP1	Di	10.15-11.45	2.28.0.104	Harry Weigt
Ü	BP2	Di	12.15-13.45	2.28.0.104	Harry Weigt
Ü	LA1	Fr	15.15-16.45	2.28.0.102	Wolfgang Künstler
Ü	LA2	Do	16.15-17.45	2.05.1.12	Marcel Kappel
Ü	LA3	Di	8.15- 9.45	2.05.1.12	Matthias Kollosche

*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

*Nachweis:* Klausur

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

V		Mi	12.15-13.45	2.27.0.001	Wolfgang Regenstein/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Fr	12.15-13.45	2.27.0.001	Wolfgang Regenstein/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BGö1	Mo	10.15-11.45	2.05.1.12	Andre Bojahr
Ü	BGö2	Mo	10.15-11.45	2.28.0.102	Robert Rettig
Ü	BGö3	Mo	10.15-11.45	2.28.1.071	N.N.
Ü	BGw1	Di	14.15-15.45	2.05.1.12	Daniel Schick
Ü	BGw2	Di	14.15-15.45	2.28.1.071	Steffen Mitzscherling
Ü	BGw3	Di	14.15-15.45	2.28.0.102	Jürgen Reiche

*Inhalt:* Kontinuumsmechanik  
Thermodynamik und Statistische Mechanik  
Kernphysik

*Voraussetzung:* Experimentalphysik I (für Geoökologen und Geowissenschaftler)

*Zielgruppe:* BGö und BGw

*Nachweis:* Klausur

## 3. Experimentalphysik II für Bio- und Ernährungswissenschaften

V		Mo	14.15-15.45	2.27.0.001	John Dunlop/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BB1	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.102	Dominik Hildebrandt
Ü	BB2	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.104	Robert Niedl
Ü	BB3	Mo	8.15- 9.45	2.28.1.071	Alexander Anielski
Ü	BB4	Mo	8.15- 9.45	2.05.1.12	Sebastian Risse
Ü	BB5	Di	10.00-11.30	2.05.1.12	Wolfgang Kretzschmar
Ü	BB6	Di	10.00-11.30	2.28.0.102	Peter Frübing
Ü	BB7	Di	10.00-11.30	2.28.1.071	Stefan Katholy
Ü	BE1	Fr	10.15-11.45	2.05.1.12	Matthias Gerhardt
Ü	BE2	Fr	10.15-11.45	2.05.0.10	Martin Wendt

*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

*Zielgruppe:* BB, BE

*Nachweis:* Klausur

**4. Physik II für Chemiker**

V		Fr	14.15-15.45	2.27.0.001	Svetlana Santer/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BC1	Do	13.00-13.45	2.27.0.001	Jürgen Reiche
Ü	BC2	Di	13.00-13.45	2.05.1.12	Yuriy Zakrevskyy
Ü	BC3	Di	13.00-13.45	2.28.1.071	Jürgen Reiche

*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: Atome-Kerne-Elementarteilchen****Bachelor Physik Modul 401, Bachelor Lehramt Physik Modul 381**

V		Di	14.15-15.45	2.27.0.001	Ralf Menzel/Sabine Riemann/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Mi	10.15-11.45	2.27.0.001	Ralf Menzel/Sabine Riemann/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BP1	Di	12.15-13.45	2.28.0.102	Axel Heuer
Ü	BP2	Do	14.15-15.45	2.05.1.12	Dirk Puhlmann
Ü	BP3	Di	16.15-17.45	2.05.1.12	Christof Zink

*Inhalt:* Physik der Atome: Quantenzahlen, optische Übergänge (auch kurz Feinstruktur, Zeemann), Röntgenstrahlung, Einfluss der Atomkerne, Kräfte zwischen Atomen, Quantenmaterie

Kernphysik: Aufbau von Kerne, Stabilitätskriterien, Radioaktivität

Elementarteilchen: Einteilung der Elementarteilchen, Innere Struktur der Nukleonen, Symmetrien, Invarianzen und Erhaltungssätze

*Voraussetzung:* Module 101, 201 und 301

*Zielgruppe:* Bachelor Lehramt

*Nachweis:* Klausur; die Modulnote ist die Klausurnote

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

V		Di	12.15-13.45	2.27.0.001	Matias Bargheer/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü/1.W.	LA1	Do	8.15- 9.45	2.28.1.071	Stefan Katholy
Ü/1.W.	LA2	Do	14.15-15.45	2.28.1.071	Lena Maerten
Ü/1.W.	LA3	Do	16.15-17.45	2.28.1.071	Klaus Habicht

*Voraussetzung:* Experimentalphysik I - III

*Zielgruppe:* LP

*Nachweis:* Übungen und Klausur

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

V	Mo*-Do	10.15-11.45	2.27.0.001	Achim Feldmeier
V	Mo-Do	13.15-15.45	2.27.0.001	Achim Feldmeier

2. - 5. April 2012, Mo\* in 2.25.F1.01

*Zielgruppe:* BP

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

V		Di	14.15-15.45	2.28.0.108	Achim Feldmeier
V		Mi	10.15-11.45	2.28.0.108	Achim Feldmeier
Ü	BP1	Mo	10.15-11.45	2.28.0.104	Fred Albrecht
Ü	BP2	Do	10.15-11.45	2.28.0.104	Udo Schwarz
Ü	BP3	Fr	8.15- 9.45	2.28.0.104	Udo Schwarz

*Inhalt:*

Die Vorlesung führt in die klassische nichtrelativistische Mechanik ein. Im ersten Teil werden differentialgeometrische Methoden entwickelt (Vektorfelder, krummlinige Koordinaten, Gradient, Rotor) und auf kinematische Probleme angewandt (Eulerformel, Scheinbeschleunigung, Galileigruppe). Die Newtonsche Mechanik wird dargestellt (Zentralkraft und Drehimpuls, konservative Kraft und Energie) und am Keplerproblem und harmonischen Oszillator erprobt. Die Euler-Lagrangesche Formulierung der Mechanik wird aus dem Postulat der kleinsten Wirkung mittels Variationsrechnung detailliert entwickelt, bis hin zu den Lagrangegleichungen erster Art bei Vorliegen von Zwängen und den Noetherschen Theoremen. Mittels Legendretransformation gelangt man zur Hamiltonschen Formulierung der Mechanik. Die erzeugenden Funktionen und die Poissonklammern werden eingeführt, und anhand des Satzes von Liouville wird eine Einführung in die Phasenraumdynamik gegeben. Die Vorlesung schließt mit dem Kapitel Starrer Körper, einer Einführung in den Tensorbegriff (Trägheitstensor) und den Anfängen der Kreiseltheorie.

*Voraussetzung:* Mathematik aus Modul 121 und 221, Physik aus Modul 101 Literatur: jedes der Mechanik-Lehrbücher von Nolting, Greiner, Kuypers, Goldstein, Landau-Lifshitz, Wess, oder Jose-Saletan

*Zielgruppe:* BP

*Nachweis:* Modulprüfung: Klausur

**9. Mathematische Methoden in der Physik II (LA Physik)****Bachelor Lehramt Physik A111**

V		Do	14.15-15.45	2.28.0.108	Michael Rosenblum
Ü	LA1	Di	8.15- 9.45	2.28.0.102	Azamat Yeldesbay
Ü	LA2	Do	8.15- 9.45	2.28.0.102	N.N.
Ü	LA3	Mi	10.15-11.45	2.28.0.102	N.N.

*Inhalt:* Die Vorlesung führt in die Analysis im dreidimensionalen euklidischen Raum ein und wendet deren Methoden auf physikalische Sachverhalte aus der klassischen Mechanik an. Die Begriffe des Skalar- und Vektorfeldes und der krummlinigen Koordinaten werden entwickelt, und es wird eine ausführliche Darstellung der Operationen Gradient, Divergenz und Rotor und der mit ihnen zusammenhängenden Integralsätze gegeben. Diese werden dann auf vielfältige physikalische Problemstellungen angewendet (z.B. Erhaltungssätze für Masse/Ladung, Impuls und Energie; konservative Kräfte). Daran schließt eine Einführung in die Grundlagen der gewöhnlichen Differentialgleichungen an, wiederum mit Anwendungen aus der Physik.

*Voraussetzung:* Mathematische Methoden I Literatur: Jänich, Mathematik 2 für Physiker und Grossmann, Mathematischer Einführungskurs für die Physik

*Zielgruppe:* LP

*Nachweis:* Übungsaufgaben und Klausur

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

V		Mo	14.15-15.45	2.28.0.108	Martin Wilkens
V		Do	12.15-13.45	2.28.0.108	Martin Wilkens
Ü	BP1	Di	8.15- 9.45	2.28.0.104	Fred Albrecht
Ü	BP2	Do	8.15- 9.45	2.28.0.104	Fred Albrecht
Ü	BP3	Fr	12.15-13.45	2.28.0.104	Timo Felbinger

Vorkurs 2.-5. April 2012 siehe [Website](#)

*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)

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

V/1.W.	Fr	14.15-15.45	2.28.0.108	Martin Wilkens
Ü/2.W.	Fr	14.15-15.45	2.28.0.108	Udo Schwarz

*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:* BP begleitend zu QM-I / Lehramt

*Nachweis:* erfolgreiche Teilnahme an Übung; Übungsaufgaben

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

V	Mi	8.15- 9.45	2.28.0.108	Fred Feudel
V/1.W.	Mo	18.15-19.45	2.28.0.108	Fred Feudel
Ü/2.W. LA1	Fr	12.15-13.45	2.28.0.102	Fred Feudel
Ü/2.W. LA2	Do	12.15-13.45	2.28.1.071	Fred Feudel
Ü/2.W. LA3	Do	16.15-17.45	2.28.1.071	Fred Feudel

*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

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

P	Fr	12.00-15.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
---	----	-------------	------------	----------------------

*Inhalt:* Das Praktikum dient der experimentellen Auseinandersetzung mit physikalischen Sachverhalten. Es beinhaltet eine Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Meßdaten, die Vermittlung von Grundkenntnissen der Bewertung von Meßunsicherheiten und 10 Experimente zur Mechanik (5) und Elektrizitätslehre (5).

*Zielgruppe:* BP (2.Sem.)

*Nachweis:* Modulnote nach dem 2. Sem.

**14. Physikalisches Grundpraktikum II (LA Bachelor)****Bachelor Lehramt Physik A202**

P	LA1	Di	8.00-11.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
P	LA2	Di	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:* Modul A101 Experimentalphysik I

*Zielgruppe:* LA 2.Sem.

*Nachweis:* Leistungspunkte für Modul A202 nach dem 4. Sem.

**15. Physikalisches Praktikum für Biowissenschaften (Teil I)**

P	Kurs 1		8.00-11.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
P	Kurs 2		12.00-15.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
P	Kurs 3		8.00-11.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
P	Kurs 4		12.00-15.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.

Kurs 1 und 2: Mo. 3.9., Mi. 5.9., Fr. 7.9., Di. 11.9. und Do. 13.9.2012

Kurs 3 und 4: Mo. 17.9., Mi. 19.9., Fr. 21.9., Di. 25.9. und Do. 27.9.2012

*Inhalt:* - Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Meßdaten, Grundkenntnisse der Bewertung von Meßunsicherheiten (Fehlerrechnung).  
- Es werden 5 Experimente durchgeführt. Das sind zur Optik (2), E-Lehre (1), Atomphysik (1) und Kernphysik (1).

*Zielgruppe:* BBW und BEW (2. Semester)

**16. 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.
P	BGw3	Mo	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 10 Experimente durchgeführt. Das sind zur Mechanik(1), Thermodynamik(2), Elektrizitätslehre(2), Optik(2), Atomphysik(2) und Kernphysik(1).

*Zielgruppe:* BGw (2.Semester)

*Nachweis:* Leistungspunkte

**17. Physikalisches Praktikum für Bachelor Chemie**

P		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

### 18. Grundpraktikum III (Teil Atom- und Kernphysik)4.Sem.

#### Bachelor Physik Modul 302

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

*Inhalt:* 10 Experimente zur Atom- (5) und Kernphysik (5) fakultative Projektthemen: Exp. Bestimmung atomphysikalischer Fundamentalkonstanten, Charakterisierung radioaktiver Strahlungsquellen

*Voraussetzung:* Grundpraktikum I und II

*Zielgruppe:* BP 4.Sem.

*Nachweis:* Modulnote

### 19. Messtechnik

#### Bachelor Physik Modul 302

P BP1 Di 10.00-12.00 2.27.2.019 Horst Gebert/Frank Jaiser

P BP2 Do 10.00-12.00 2.27.2.019 Horst Gebert/Frank Jaiser

*Inhalt:* In der integrierten Veranstaltung wird im Vorlesungscharakter eine Einführung in die rechnergestützte Prozesssteuerung, digitale Datenerfassung, -aufbereitung und -analyse gegeben. Parallel dazu sind von jeder Praktikumsgruppe ein lauffähiges Labview-Projekt zu entwickeln sowie die Ergebnisse mit Hilfe von Origin auszuwerten und darzustellen. Im abschließenden Bericht sind die Entwicklung des Projektes und eine Programmdokumentation darzustellen.

### 20. Physikalisches Grundpraktikum IV (LA Bachelor)

#### Bachelor Lehramt Physik 481

P LA1 Mo 12.00-15.00 2.27.2.012 Hartmut Schmidt u.a.

P LA2 Fr 8.00-11.00 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

### 21. Mathematik für Physiker II

#### Bachelor Physik Modul 221

V Di 8.15- 9.45 2.27.0.001 Nikolai Tarkhanov

V Do 8.15- 9.45 2.27.0.001 Nikolai Tarkhanov

Ü BP1 Mi 8.15- 9.45 2.28.0.102 N.N.

Ü BP2 Do 14.15-15.45 2.28.0.102 N.N.



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

V		Mo	12.15-13.45	2.27.0.001	Markus Klein
Ü	BP1	Di	16.15-17.45	2.28.0.104	N.N.
Ü	BP2	Fr	8.15- 9.45	2.28.0.102	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:* BP

*Nachweis:* 50% der Übungsaufgaben und Klausur

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

V		Di	18.15-19.45	2.28.0.108	Burkhard Schulz
Ü		Do	11.15-12.00	2.28.0.108	Burkhard Schulz

*Zielgruppe:* BP

**24. Einführung in die Astronomie II****Bachelor Physik Modul 131c, Bachelor Lehramt Physik Modul 585**

V		Mo	10.15-11.45	2.28.0.108	Lutz Wisotzki
Ü		Mo	12.15-13.45	2.28.2.011	Tilman Piffel/Lutz Wisotzki*

*Inhalt:* Die zweisemestrige 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 2. Semester; Bachelor Lehramt mit Physik als Zweitfach; Studium Plus

*Nachweis:* Leistungserfassung: Schriftliche Ausarbeitung von Übungsaufgaben; nur Vorlesung: Schriftliche Prüfung oder Testatgespräch

**25. Scientific Computing II****Bachelor Physik Modul 131d**

V		Mi	12.15-13.00	2.28.0.087	Mario Mulanski/Udo Schwarz*
P		Mi	13.00-16.00	2.28.0.087	Mario Mulanski/Udo Schwarz*

*Inhalt:* Statistischen und stochastischen Methoden werden an typischen naturwissenschaftlichen Fragestellungen eingeführt.  
Simulation stochastischer dynamischer Systeme.  
Datenanalyse: Schätzung von Momenten und Spektren. Cross-Validation.  
Statistische Tests.  
Lösungsvorschläge mittels Python werden diskutiert.

*Zielgruppe:* Bachelor Physik und LA Physik

*Nachweis:* Wöchentliche Abgabe von python-Programmen(Studienleistung). Am Ende des SS Projekt-Aufgabe

**26. Physikalische Schulexperimente I (2. Sem. - neue Lehramtsstudienordnung)****Bachelor Lehramt Physik A181**

V/1.W.		Fr	8.15- 9.45	2.28.0.108	Olaf Krey/Thorid Rabe*
P/2.W.	A1	Fr	8.15- 9.45	2.28.1.117	Claudia Meinhardt
P/2.W.	A2	Fr	8.15- 9.45	2.28.1.123	Franco Rau

*Inhalt:* Im Mittelpunkt der Veranstaltung Physikalische Schulexperimente I, Teil 2, 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.

*Voraussetzung:* Physikalische Schulexperimente I, Teil 1

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

*Nachweis:* PULS

**27. Physikalische Schulexperimente I (4. Sem., alte SO)****Bachelor Lehramt Physik 384**

P	Kurs A	Mi	14.00-16.00	2.28.1.125	N.N.
P	Kurs B	Mi	14.00-16.00	2.28.1.127	N.N.
P	Kurs C	Mi	16.00-18.00	2.28.1.127	N.N.
P	Kurs D	Mi	16.00-18.00	2.28.1.125	N.N.

*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 (alte Studienordnung)

**28. Schulpraktische Übungen****Bachelor Lehramt Physik 684**

P	Kurs A	Mo	8.00-12.00	Thorid Rabe
P	Kurs B	Mo	8.00-12.00	Olaf Krey
P	Kurs C	Mo	8.00-12.00	N.N.
P	Kurs D	Mo	8.00-12.00	N.N.

Die Lehrveranstaltung findet nach einem Sonderplan an Schulen in und um Potsdam statt.

Die Termine werden nach den Sommerferien über die Homepage der Arbeitsgruppe Didaktik der Physik bekannt gegeben. Bitte melden Sie sich vor Semesterbeginn bei Herrn Olaf Krey zur Terminabstimmung.

verbindliche Vorbesprechung am Montag, 02.04.2011, 10:00 Uhr,  
Raum 2.28.1.123

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

*Voraussetzung:* Modul 384

*Zielgruppe:* BL

*Nachweis:* PULS

**29. Begleitseminar zu „Schulpraktische Übungen“: Unterrichtsplanung und Videoanalyse****Bachelor Lehramt Physik 684**

S	Ort und Zeit nach Vereinbarung		Thorid Rabe
S	Ort und Zeit nach Vereinbarung		Olaf Krey
S	Ort und Zeit nach Vereinbarung		N.N.
S	Ort und Zeit nach Vereinbarung		N.N.

Nur in Verbindung mit SPÜ zu belegen.

*Inhalt:* Im Begleitseminar zu den Schulpraktischen Übungen wird es zunächst darum gehen, Kriterien für die Planung des Unterrichts und seine Auswertung zu erarbeiten. Vorbereitend wird außerdem die Feedbackkultur thematisiert. Während der Unterrichtsphase finden Konsultationen zu den Unterrichtsentwürfen und erste Auswertungen zu den gehaltenen Stunden statt. Abschließend werden die Schulpraktischen Übungen gemeinsam ausgewertet, wobei Videoaufzeichnungen der Stunden eingesetzt werden können. Fragestellungen und Interessenschwerpunkte für das Praxissemester können im Rahmen des Seminars entwickelt werden. Die schulpraktischen Übungen werden an Schulen in Potsdam, Berlin und Umland durchgeführt. Schwerpunkte sind neben der Hospitation die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Unterrichtsstunden im Fach Physik.

*Voraussetzung:* Modul 384

*Zielgruppe:* BL

*Nachweis:* PULS

**30. Thin Films and Interfaces (engl.)****Bachelor Physik Modul 541a, Bachelor Lehramt Physik Modul 585**

V	Mi	10.15-11.45	2.28.1.071	Hans Riegler
Ü	Do	11.15-12.00	2.28.1.071	Hans Riegler

*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

*Zielgruppe:* Studierende der Physik oder Chemie

*Nachweis:* Anwesenheit

**31. Advanced Microscopy (engl.)****Bachelor Physik Modul 541a**

V	Do	14.15-15.45	2.28.2.066	Svetlana Santer
Ü	Do	12.15-13.00	2.28.2.066	Alexey Kopyshchev/Nadya Timofeeva

**32. Grundkurs Astrophysik II****Bachelor Physik Modul 541b, Bachelor Lehramt Physik Modul 585**

V	Do	16.15-17.45	2.28.0.108	Lutz Wisotzki
Ü/1.W.	Fr	12.15-13.45	2.28.0.102	David Streich/Lutz Wisotzki*

ist auch möglich als Modul 531

*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:* Grundvorlesungen Physik

*Zielgruppe:* Bachelor Physik im 6. Semester; Bachelor Lehramt mit Physik als Erstfach

*Nachweis:* Schriftliche Ausarbeitung von Übungsaufgaben und Klausuren

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

V	Di	14.15-15.45	2.28.2.123	Michael Rosenblum
Ü/1.W.	Di	10.15-11.45	2.28.2.123	Michael Rosenblum
P	Mi	10.00-12.00	2.28.0.087	Arkadi Pikovski/Michael Rosenblum
P	Do	10.00-12.00	2.28.0.087	Arkadi Pikovski/Michael Rosenblum

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

*Voraussetzung:* 541c/1. Teil

*Nachweis:* 2. Teil des Moduls 541c /Klausur

**34. Einführung in die Quantenoptik II****Bachelor Physik Modul 541d**

V	Mi	10.15-11.45	2.28.0.104	Carsten Henkel
V	Fr	10.15-11.00	2.28.0.104	Carsten Henkel
Ü	Fr	11.00-11.45	2.28.0.104	N.N.

*Inhalt:* Wiederholung WS 11/12 (Quantisierung des Strahlungsfelds, Wechselwirkung mit Materie). Offene Quantensysteme: reduzierte Dichteoperatoren und Mastergleichungen. Quantentheorie des Lasers: Photonenstatistik, Fokker-Planck-Gleichungen, Linienbreite. Fluktuationen und Korrelationen: Quanten-Regressions-Formel, Fluktuations-Dissipations-Theorem. Resonanzfluoreszenz, Mollow-Triplett und anti-bunching. Spektrale Charakterisierung von Quadraturen, Input-Output-Formalismus, Langevin-Gleichungen, Quetschen im optischen Resonator.

*Voraussetzung:* Vorlesung aus WS 11/12 (Einführung in die Quantenoptik I) oder ein passendes Lehrbuch

*Zielgruppe:* Ba, Ba Lehramt, DP und LP

*Nachweis:* erfolgreiche Teilnahme an Übung; Übungsaufgaben (50%), kurzer Test, Vortrag

**35. Dynamics of the climate system (engl.)****Bachelor Physik Modul 541e, Bachelor Lehramt Physik Modul 585**

V	Do	16.15-17.45	2.28.0.102	Anders Levermann
Ü	Do	18.15-19.45	2.28.0.102	Anders Levermann

**Website***Inhalt:*

Introduction

1. Changing climate dynamics

2. Energy budget of the atmosphere and the greenhouse effect

Dynamical systems

3. Feedbacks

4. Equilibria, stability and bifurcations

Ocean and Atmosphere

5. Field equations of fluid dynamics

6. Large-scale ocean dynamics: general equations &amp; approximations

7. Large-scale ocean dynamics: real currents - THC, AABW, ACC &amp; horizontal gyres

8. Large-scale atmospheric dynamics: mid-latitudes &amp; quasi-geostrophic approximation

9. Large-scale atmospheric dynamics: baroclinic instability &amp; zonally averaged circulation

10. Tropical phenomena: El-Nino Southern Oscillation and monsoon circulation

Cryosphere

11. Sea ice equations and phenomenology

12. Ice sheet dynamics: Greenland - the shallow ice approximation

13. Ice shelf dynamics: Antarctica - the shallow shelf approximations

Discussion

14. Climate change - the big picture

*Voraussetzung:* Vordiplom*Zielgruppe:* DP, DGö, DGw und DM*Nachweis:* „Leistungsschein“ requires active and successful participation in lecture and laboratory course. No „Anwesenheitsschein“.

## B. Master- und Diplomstudiengänge

### 36. Spezialeseminar zur Experimentalphysik

#### Master Physik Modul 701

S	DP 1	Do	12.15-13.45	2.28.0.104	Matias Bargheer
S	DP 2	Fr	10.15-11.45	2.28.0.102	Svetlana Santer

auch für DP

*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 und MP

*Nachweis:* Seminarschein

### 37. Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene - Diplom

P	Mo	10.15-18.00	2.28.1.024	Horst Gebert/Peter Fröbing/Matthias Gerhardt Axel Heuer/Frank Jaiser/Nika Kozhevnikova Henning Kurzke/Wolfgang Künstler/Dirk Puhlmann Jürgen Reiche/Jens Ruppel/Udo Schwarz/Harry Weigt Peter Gaal/Burkhard Stiller
---	----	-------------	------------	---

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

*Voraussetzung:* Vordiplom

*Zielgruppe:* DP

*Nachweis:* Leistungsschein für das gesamte Praktikum

**38. Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene  
Master Physik Modul 701**

P Mo 10.15-18.00 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 messtechnisch orientierten Aufgaben angeboten, von denen 8 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 eines Semesters abzuschließen. Zu einem Versuch ist ein Poster zu gestalten.

*Zielgruppe:* MP

*Nachweis:* Schein für das Praktikum als Prüfungsvorleistung

**39. Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene - Lehramt  
Master Lehramt Physik 191p**

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

*Zielgruppe:* LP

*Nachweis:* Leistungsschein für das gesamte Praktikum

**40. Physikalische Praktika in den Modulen 701 für Lehrer  
Master Lehramt Physik A701**

P Mo 10.15-18.00 2.28.1.024 Horst Gebert u. a.

*Inhalt:* In der dieser Praktikumsstruktur sind das Praktikum für Fortgeschrittene, das Praktikum zu Alltagsphänomenen und Artefakten sowie das Projektpraktikum enthalten. Im Praktikum werden Versuche aus den Gebieten Atomphysik, Festkörperphysik, Fotonik und optische Spektroskopie, weiche Materie sowie Versuche zu Kernstrahlungsmessmethoden und messtechnisch orientierten Aufgaben angeboten. Für jeden Einzelversuch stehen zwei Arbeitstage zur Verfügung. Zu einem Versuch aus dem Bereich „Alltagsphänomene und Artefakte“ ist ein Poster anzufertigen. Das Projektpraktikum wird in Absprache mit dem Praktikumsleiter konzipiert und organisiert.

*Zielgruppe:* ML



**41. Einführung in die Allgemeine Relativitätstheorie****Master Physik Modul 711, Master Lehramt Physik Modul A841**

V	Di	16.15-17.45	2.28.0.108	Martin Wilkens
V	Mi	14.15-15.00	2.28.0.108	Martin Wilkens
Ü	Mi	15.00-15.45	2.28.0.108	Timo Felbinger

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

*Zielgruppe:* MP

*Nachweis:* Seminarvortrag

**42. Seminar zur Theoretischen Physik****Master Physik Modul 711**

S	Mi	12.15-13.45	2.28.0.104	Carsten Henkel/Arkadi Pikovski/Michael Rosenblum Norbert Seehafer/Frank Spahn
S	Do	10.15-11.45	2.28.0.102	Carsten Henkel/Arkadi Pikovski/Michael Rosenblum Norbert Seehafer/Frank Spahn

*Inhalt:* Vortrag zu einer Original-Veröffentlichung: aktuelle Ergebnisse aus den Arbeitsgruppen der Theorie oder etwa Am. J. Phys.

*Zielgruppe:* DP und MSc Studierende. Das Seminar ist Teil des Moduls 711 zur Theoretischen Physik.

*Nachweis:* Vortrag und kurze Zusammenfassung (Seminarschein)



### 43. Organische Halbleiter: elektronische, optoelektronische und optische Eigenschaften (engl.)

Master Physik Modul 741a, Bachelor Lehramt Physik Modul 585

V	Do	12.15-13.45	2.28.0.102	Frank Jaiser/Dieter Neher*
Ü	Fr	14.15-15.00	2.28.0.102	Frank Jaiser

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

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

*Zielgruppe:* BP, BLP, MP, MLP, DP und andere naturwissenschaftliche Fächer ab dem 5. Semester

*Nachweis:* erfolgreiche Teilnahme an Übungen, schriftliche Prüfung

### 44. Strukturcharakterisierung von biobasierten Polymerwerkstoffen

Master Physik Modul 741a

V	Do	16.15-17.45	2.28.0.104	Hans-Peter Fink
---	----	-------------	------------	-----------------

Kompaktpraktikum zu den Methoden im Fraunhofer-IAP

*Inhalt:*

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

*Nachweis:* mündliche Prüfung 45 min

Master Physik Modul 741a siehe auch 104. und 105.

**45. Galaxien und Kosmologie (Masterkurs Astrophysik, Teil II)****Master Physik Modul 741b**

V	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.108	Matthias Steinmetz/Volker Müller
Ü/2.W.	Di	18.15-19.45	2.28.0.108	N.N./Matthias Steinmetz/Volker Müller

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:* Diese einsemestrige Vorlesung befasst sich zunächst mit dem Universum auf großen Skalen. Galaxien in ihren verschiedenen Erscheinungsformen (Spiralgalaxien, elliptische Galaxien) werden ebenso behandelt wie ihre Ansammlung in größeren Strukturen, Galaxienhaufen, Superhaufen und das „cosmic web“. Das Thema wird dann weitergeführt in die Kosmologie. Das kosmologische Standardmodell und seine Eigenschaften werden im Detail behandelt, insbesondere die großen Unbekannten - dunkle Materie und dunkle Energie. Es werden die wesentlichen Beobachtungen diskutiert, die bei der Entschlüsselung der Geheimnisse des Kosmos behilflich waren und mit denen dieses Standardmodell entwickelt werden konnte. Der Kurs endet mit einer Behandlung des sehr frühen Universums, in dem sich die Untersuchungen des Makro- und des Mikrokosmos zu einem gemeinsamen, aktuellem Forschungsgegenstand verschmelzen.

*Voraussetzung:* Empfohlene Voraussetzung Einführung in die Astronomie und Astrophysik bzw. Grundkurs Astrophysik I und II

*Zielgruppe:* MP, DP und LP

*Nachweis:* Masterstudiengang Physik, Modul 741b „Vertiefungsgebiet Astrophysik“: Diese Masterkurs-Vorlesung bildet zusammen mit Teil I „Sterne“ 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

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

S/1.W. Di 16.15-17.45 2.28.2.011 Wolf-Rainer Hamann  
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Rainer Hainich/Wolf-Rainer Hamann\*

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 Übungssternwarte 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 Prüfungsleistung. - Masterstudiengang Physik, Modul 731, beliebiges Vertiefungsgebiet: Die Modalitäten der Leistungserfassung werden vom Modulverantwortlichen definiert. - Diplomstudenten: unbenoteter Leistungsschein bei erfolgreicher Teilnahme (Seminarvorträge, Protokolle)

**47. Theory of Complex Systems****Master Physik Modul 741c, Master Lehramt Physik Modul A841**

V Di 12.15-13.45 2.28.2.123 Arkadi Pikovski  
 Ü Do 14.15-15.45 2.28.2.123 Arkadi Pikovski

*Inhalt:* Nonlinear waves, structures in nonlinear media, dynamics of ensembles and networks, spatio-temporal chaos and turbulence

*Zielgruppe:* Master Physik, Mathematik

*Nachweis:* M., „undliche Pr“ufung

**48. Fluctuations in small systems****Master Physik Modul 741c**

V	Do	10.15-11.45	2.28.2.123	Ralf Metzler
V	Fr	12.15-13.00	2.28.2.123	Ralf Metzler
Ü	Fr	13.00-13.45	2.28.2.123	Ralf Metzler

Nonequilibrium statistical mechanics and stochasticity from quantum dots to biological cells

*Inhalt:* Contrary to our everyday experience in the macroscopic world, on small scales randomness plays a significant role determining the way in which we perceive a physical system. For instance, in a blinking quantum dot the presence or absence of a single electron causes fluctuations in the dot's fluorescence behaviour. Or, in a DNA thermal activation leads to the random local denaturation of the double strand. Modern single molecule techniques allow us to probe and manipulate systems down to the nanoscale, requiring a new physical approach to describe the observed behaviour. For instance, experimentalists can measure the mechanical response to pulling of a single DNA molecule, or trace the motion of a single protein in a cell.

In this course the theoretical concepts necessary to understand fluctuations on small scales will be presented, motivated by experimental findings. Topics covered are: Diffusion and its applications, for instance, gene regulation or search behaviour. Anomalous relaxation and diffusion and its physical foundation. Ergodicity and its violation, for instance, when time versus ensemble averages are formed. Fluctuation theorems, which help us to extract equilibrium thermodynamic potentials from non-equilibrium measurements. Ageing, the dependence of a measurement on the time when the system was prepared. Fluctuation dissipation relations, Mori Zwanzig formalism, the physical foundation for dynamic memory. Physical systems discussed include laser cooling, quantum dots, biopolymers such as DNA, and biological cells.

*Voraussetzung:* Calculus, in particular ordinary and partial differential equations, integrals, integral transformations (Fourier and Laplace). Statistical mechanics and thermodynamics.

*Zielgruppe:* Master students of physics & mathematics.

*Nachweis:* Exam

**49. Photonik und Quantenoptik Laserphysik****Master Physik Modul 741d, Master Lehramt Physik Modul A841**

V	Mi	10.15-11.45	2.28.0.020	Axel Heuer
Ü	Do	9.15-10.00	2.28.0.020	Axel Heuer

*Inhalt:* Beschreibung des aktiven Materials, Ratengleichungen, optische Resonatoren, Stabilitätsdiagramm, thermische Effekte, räumliche und zeitliche Modenselektion, Pulserzeugung, Modenkopplung, unterschiedliche Lasertypen: Diodenlaser, Gaslaser, Festkörperlaser

*Voraussetzung:* 541d

*Zielgruppe:* MP + DP Hauptstudium Quantenoptik/Photonik

*Nachweis:* Übungsbögen und Vortrag

**50. Theorie der globalen Meeresströmungen****Master Physik Modul 741e**

V	Di	14.15-15.45	2.28.0.104	Stefan Rahmstorf
Ü	Fr	8.15- 9.45	2.28.1.071	Stefan Rahmstorf*/Hendrik Kienert

*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.

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

*Zielgruppe:* Studenten der Physik, Mathematik, Geophysik, Geoökologie und Lehramtsstudiengänge

*Nachweis:* Klausur für Seminarschein

**51. Dekadische Klimavariabilität****Master Physik Modul 741e**

V	Mi	8.15- 9.45	2.05.1.12	Klaus Dethloff/Dörthe Handorf
Ü	Mi	10.15-11.45	2.05.1.12	Klaus Dethloff/N.N.

*Inhalt:*

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

*Zielgruppe:* Die Vorlesung ist fuer Studenten der Physik, der Mathematik, Geophysik, Geoökologie und Lehramtsstudiengänge

**52. Inverse Probleme und Mikrophysik****Master Physik Modul 741e**

V	Fr	12.15-13.45	2.28.1.071	Christine Böckmann
Ü/1.W.	Do	12.15-13.45	2.28.1.071	Christine Böckmann

*Inhalt:* Inverse Probleme und Mikrophysik Bei der mathematischen Modellierung bzw. Auswertung naturwissenschaftlicher, speziell physikalischer Prozesse, trifft man häufig auf inverse Aufgabenstellungen, die oft zusätzlich noch schlecht gestellt sind. Da die analytische Lösung solcher Probleme sehr begrenzt und zudem auch numerisch knifflig ist, benötigt man insbesondere numerische Regularisierungsverfahren (RV) (wie abgeschnittene Singulärwertzerlegung, Tikhonov-Phillips Regularisierung oder Runge-Kutta Iterationen) und geeignete Parameterwahlstrategien (PW) z. B. das Diskrepanzprinzip. Anwendungsproblem: Bestimmung mikrophysikalischer Aerosolpartikelparameter aus optischen Partikelprofilen mittels LIDAR.

*Voraussetzung:* Physik der Atmosphäre, Bachelor-Mathematik

*Zielgruppe:* MP, DP, MAGw, DGw

*Nachweis:* Übungsaufgaben, Modulprüfung

**53. Seminar: Forschungsmethoden der Physikdidaktik (Modul A781/ B781, 8. Sem. neue Studienordnung)****Master Lehramt Physik 194**

S	Fr	10.15-11.45	2.28.1.123	Thorid Rabe
---	----	-------------	------------	-------------

*Inhalt:* Im Seminar werden ausgewählte Spezialthemen der Physikdidaktik mit Forschungsorientierung wissenschaftlich bearbeitet und diskutiert. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf qualitativen und quantitativen Forschungsmethoden der Physikdidaktik wie Interviews, Beobachtungen, Fragebögen oder Videoauswertung.

*Zielgruppe:* Master/Lehramt Physik

**54. 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.

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

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

V	Di	16.15-17.45	2.27.0.001	Xunlin Qiu/Reimund Gerhard/Frank Jaiser
V	Mi	14.15-15.45	2.27.0.001	Xunlin Qiu/Reimund Gerhard/Frank Jaiser
S	Mi	12.15-13.45	2.28.1.071	Sahika Inal/Xunlin Qiu/Dima Rychkov
Ü	Mi	16.15-17.00	2.28.1.071	Sahika Inal/Dima Rychkov

*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

### 56. Electrical and Optical Properties Lab (engl.)

P	Mo	10.15-18.00	2.28.1.024	Feipeng Wang/Nika Kozhevnikova/Xunlin Qiu Dima Rychkov/Sebastian Schäfer/Frank Jaiser Alexander Lange
---	----	-------------	------------	---

*Inhalt:* One or two day experiments on dielectric spectroscopy, charging and charge storage, poling and piezo-/pyroelectricity, refraction and birefringence

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

*Nachweis:* experiments / lab reports

## D. Forschungspraktika

### 57. 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

### 58. Forschungspraktikum: Angewandte Physik kondensierter Materie

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



**59. Forschungspraktikum zur Fluidodynamik**  
**Master Lehramt Physik 195**

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

**60. Forschungspraktikum: Photonik Quantenoptik**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Henkel/Martin Wilkens/Axel Heuer  
 Ralf Menzel

*Inhalt:* Einstieg in Methoden der Forschung an Hand von elementar verständlichen Fragen. Etwa: Wie kohärent ist Sonnenlicht und was ist damit eigentlich gemeint? Wie wird polarisiertes Licht an einer rauhen Metalloberfläche reflektiert? Wie machen Elektronen ein „swing-by“ Manöver (Rydberg-Atome)? Was hat ein expandierendes Gas mit der Inflation des Kosmos zu tun? Welche Rolle spielt der Informationsgewinn bei einer Messung für die Thermodynamik eines Quantensystems? Weitere Beispiele im Aushang. Wie werden verschränkte Photonen erzeugt und charakterisiert? Welche Quanteninterferenzen können beobachtet werden?

*Voraussetzung:* Kursvorlesung Quantenmechanik. Die „Einführung in die Quantenoptik I“ ist hilfreich, aber nicht nötig.

**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: „Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie“**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Matias Bargheer

*Zielgruppe:* Bachelor / Master / Diplom



**63. 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

**E. Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen der Physik****64. Elementarteilchenphysik****Bachelor Physik Modul 531**

V	Di	10.15-11.45	2.28.0.108	Sabine Riemann
Ü/1.W.	Di	16.15-17.45	2.28.1.071	Sabine Riemann

*Inhalt:* Die Vorlesung führt in die Konzepte und Phänomene der Kern- und Teilchenphysik ein und behandelt die experimentellen Methoden, Detektoren und Teilchenbeschleuniger. Ein Überblick über Symmetrien, elementare Teilchen, starke Wechselwirkung und elektroschwache Wechselwirkung (Standardmodell) wird gegeben. Moderne Experimente der Teilchenphysik werden vorgestellt.

*Voraussetzung:* Quantenmechanik, spezielle Relativitätstheorie

*Zielgruppe:* DP, BP

*Nachweis:* Klausur oder mdl. Prüfung, 4 LP

**65. Quantenchaos****Bachelor Physik Modul 531, Bachelor Lehramt Physik Modul 585**

V/2.W. Di 10.15-11.45 2.05.0.10 Fritz Joachim Schütte

*Inhalt:*

- Besondere und individuelle Denkweisen in Quantentheorie und Nichtlinearer Dynamik
- Berührungspunkte zwischen beiden Gebieten
- Definition und Fraglichkeit des Begriffs Quantenchaos
- Chaotizitätsdiagnostik 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:* BP und LA*Nachweis:* Teilnahmechein (2LP)

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

S/2.W. Di 16.15-17.45 2.28.2.011 Wolf-Rainer Hamann  
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Kathleen Müller/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)

**67. Fluiddynamik für Physiker und Geowissenschaftler****Bachelor Physik Modul 531, Bachelor Lehramt Physik Modul 585**

V Mi 14.15-15.45 2.28.0.102 Norbert Seehafer  
 S Mo 14.15-15.45 2.28.0.102 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)

*Zielgruppe:* BGw, Ba/Ma Physik, Lehramt Physik

*Nachweis:* Übungsschein

**68. Modellierung von Klimawirkungen: natur- und sozialräumliche Beispiele**

S 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 bereits vielfältige Forschungsergebnisse zusammengetragen. In diesem Seminar sollen beispielhaft Modelle diskutiert werden, mit deren Hilfe die Wirkungen des zukünftigen Klimawandels auf natürliche und anthropogene Systeme abgeschätzt werden.

*Voraussetzung:* Bachelor oder Vordiplom

*Zielgruppe:* DP, DGö, DGw, DM und verwandte Master-Studiengänge

*Nachweis:* Schein nach Referat

**69. Aktuelle Phänomene der Astrophysik  
Bachelor Physik Modul 531**

V Do 16.15-17.45 2.28.2.011 Thorsten Carroll/Klaus G. Strassmeier\*

*Inhalt:* In dieser Vorlesung wollen wir einen Streifzug durch die Astrophysik unternehmen. Ohne besondere Vorkenntnisse sollen verschiedenste astrophysikalische Phänomene und aktuelle Probleme beleuchtet werden. Es soll den Fragen nachgegangen werden, welche physikalischen Prinzipien diesen zugrunde liegen und welche mathematische Beschreibung gewählt wird um ein physikalisches Modell dieser Phänomene zu entwerfen. Es sollen aber auch die Grenzen der aktuellen Beschreibungsmöglichkeiten und Theorien diskutiert werden. Auf einfachem Niveau sollen dabei so anscheinend komplizierte Probleme behandelt werden, wie die spezielle und allgemeine Relativitätstheorie aber auch aktuelle Forschungsgebiete wie z.B. dunkle Materie und Energie, Expansion des Universums oder auch das Gebiet der extrasolaren Planeten.

*Zielgruppe:* Bachelor Physik, Diplom Physik sowie andere naturwissenschaftliche Fächer

*Nachweis:* Testatgespräch

**70. Einführung in die Radioastronomie  
Master Physik Modul 731**

V Di 14.15-15.45 2.28.2.011 Gottfried Mann

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

*Voraussetzung:* Elektrodynamik, klassische Mechanik

*Zielgruppe:* LP, DP, Masterstudierende Physik

*Nachweis:* Testatgespräch

**71. Elemententstehung****Master Physik Modul 731**

V	Di	12.15-13.45	2.28.2.011	Cora Fechner/Philipp Richter*
Ü/2.W.	Do	14.15-15.45	2.28.2.011	Cora Fechner/Philipp Richter*

*Inhalt:* Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Entstehung der Elemente. Primordiale Nukleosynthese wird ebenso behandelt wie die Elementsynthese in Sternen verschiedener Masse und die Entstehung schwerer Kerne bei Supernova-Explosionen. Die Grundlagen zum Verständnis der chemischen Entwicklung der Milchstraße werden vorgestellt, sowie die Produktion leichter Elemente durch Kosmische Strahlung. In den Übungen werden die beobachteten Häufigkeiten in verschiedenen astronomischen Objekten wie metall-armen Sternen und DLA-Systemen vorgestellt und deren Implikationen für die chemische Evolution des Kosmos und der Milchstraße werden diskutiert.

*Voraussetzung:* Astronomie und Astrophysik I und II (Modul 541b oder 131c), Grundkenntnisse der Kernphysik (Modul 401) sind hilfreich aber keine Voraussetzung.

*Zielgruppe:* LP, DP, Studierende im Studiengang Bachelor/Master Physik

*Nachweis:* erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

**72. Experimentelle Astroteilchenphysik (Bachelorkurs)****Bachelor Physik Modul 531**

V	Di	10.15-11.45	2.28.2.011	Christian Stegmann
---	----	-------------	------------	--------------------

*Inhalt:* Vor fast genau 100 Jahre entdeckte der österreichische Physiker Viktor Hess in Ballonflügen die kosmische Strahlung. Heute wissen wir, dass die kosmische Strahlung im überwiegenden Maße aus Protonen besteht und einen gewaltigen Energiebereich abdeckt, der bis zu Energien reicht, die um viele Größenordnungen die Energien irdischer Teilchenbeschleuniger übersteigen. Aber auch nach fast 100 Jahren wissen wir noch nicht, wo die Quellen dieser hochenergetischen Strahlung sind. Wir wissen aber, dass die Teilchen der kosmischen Strahlung Boten des hochenergetischen Universums sind, eines Universums an den Grenzen unseres heutigen physikalischen Weltbildes. Um einen tiefen Einblick in das hochenergetische Universum zu erhalten, werden heutzutage alle möglichen Botenteilchen, d.h. Protonen, Photonen und Neutrinos in teilweise spektakulären Experimenten in der argentinische Pampa, im Hochland von Namibia und am Südpol gemessen. Die Vorlesung gibt einen Einblick in dieses aktuelle Forschungsfeld. Angefangen von einem Überblick über das heutige Wissen über die kosmische Strahlung werden anschließend die heutigen und zukünftigen Experimente besprochen und gezeigt, wie aus den Daten der Experimente Rückschlüsse über die Beschleunigungsprozesse in den potenziellen Quellen der kosmischen Strahlung, die von Pulsaren und Pulsarwindnebeln über Supernova-Überresten bis hin zu den supermassiven schwarzen Löchern in den Zentren von aktive Galaxien reichen, gezogen werden können.

*Zielgruppe:* BP, DP

*Nachweis:* Testatgespräch

**73. Gasnebel in der Astrophysik (Bachelorkurs)****Bachelor Physik Modul 531**

V	Do	12.15-13.00	2.28.0.087	Helge Todt/Wolf-Rainer Hamann*
Ü	Do	13.00-13.45	2.28.0.087	Helge Todt/Wolf-Rainer Hamann*

*Inhalt:* Als Gasnebel bezeichnet man in der Astrophysik klassischerweise ionisierte Nebel, die in ihren Spektren Emissionslinien zeigen. Die bekanntesten Klassen sind Planetarische Nebel, HII-Regionen und Supernova-Überreste. Der Kurs gibt einen Überblick über entsprechende Strukturen, sowie das interstellare und intergalaktische Medium. Die damit verbundene Physik, etwa atomare Anregungsprozesse und Entstehung von Gasnebeln, und Beobachtungen im optischen und UV-Bereich werden vorgestellt. In der Übung wird mithilfe von entsprechenden Programmen wie etwa Cloudy das nötige Handwerkszeug zur Simulation von Linien-Spektren und zur Analyse von Beobachtungen erlernt.

*Voraussetzung:* Empfohlene Voraussetzung: „Einführung in die Astronomie und Astrophysik I + II“ bzw. „Grundkurs Astrophysik I und II“

*Zielgruppe:* BP, DP

*Nachweis:* Testat

**74. Grundlagen der Mathematik****Bachelor Physik Modul 531**

V	Do	12.15-13.45	2.28.2.011	Achim Feldmeier
---	----	-------------	------------	-----------------

*Inhalt:* Die Vorlesung wird mathematische Grundbegriffe, die oft wie selbstverständlich gebraucht werden, es aber selten sind, anhand einiger bekannter Aufsätze aus der mathematischen Logik behandeln: Variable, Wert, Substitution (Gödel) – Symbol, Name, Referent (Frege; Wittgenstein; Kripke) – folgern und beweisen (Tarski) -rekursive Funktion, Rechnen, Algorithmus (Turing) unvollständig und unentscheidbar (Church). In einem zweiten Block soll das Entscheidungsproblem („Kann man die Wahrheit einer Aussage aus ihrer Form erschließen?“) relativ elementar diskutiert werden. Es werden einfache formale Systeme (z.B. Pressburger-Arithmetik) und Normalformen mathematischer Aussagen (z.B. Begrenzung der Quantorenzahl) vorgestellt, für die das Entscheidungsproblem tatsächlich lösbar ist. Zuletzt soll die Frage diskutiert werden: Wie viel und wie „komplexe“ Mathematik ist nötig, um physikalische Gesetze zu formulieren?

*Nachweis:* schriftliche Hausarbeit

**75. Hydrodynamik****Bachelor Physik Modul 531**

V Fr 10.15-11.45 2.28.2.011 Achim Feldmeier

*Inhalt:* Die Hydrodynamik ist die Feldtheorie der Mechanik; die Felder sind die Geschwindigkeit und Dichte eines Fluids als Funktion von Ort und Zeit. Die Vorlesung will einen Querschnitt durch die enorme Vielfalt hydrodynamischer Phänomene geben, die letztlich alle darauf basieren, dass die unzähligen Freiheitsgrade des Fluidfeldes nach und nach angeregt werden. Entsprechend werden wir mit linearen, d.h. Wellenphänomenen beginnen; ein großes Kapitel ist den „ersten nichtlinearen“ Anregungen in Form von Instabilitäten, Wirbeln und Stoßfronten gewidmet; wir werden schließen mit vollentwickelter Turbulenz: der klassischen Wirbelturbulenz und der exotischen Schock-turbulenz. Der Zusammenhang der Turbulenztheorie mit der Feynmangraphentheorie der Quantenelektrodynamik wird anhand der Hopfschen Funktionalformulierung der Eulergleichung gezeigt. Die Vorlesung wird dennoch relativ elementar sein!

*Nachweis:* schriftliche Hausarbeit

**76. Experimentelle Astroteilchenphysik (Masterkurs)****Master Physik Modul 731**

V Di 10.15-11.45 2.28.2.011 Christian Stegmann

*Inhalt:* Vor fast genau 100 Jahre entdeckte der österreichische Physiker Viktor Hess in Ballonflügen die kosmische Strahlung. Heute wissen wir, dass die kosmische Strahlung im überwiegenden Maße aus Protonen besteht und einen gewaltigen Energiebereich abdeckt, der bis zu Energien reicht, die um viele Größenordnungen die Energien irdischer Teilchenbeschleuniger übersteigen. Aber auch nach fast 100 Jahren wissen wir noch nicht, wo die Quellen dieser hochenergetischen Strahlung sind. Wir wissen aber, dass die Teilchen der kosmischen Strahlung Boten des hochenergetischen Universums sind, eines Universums an den Grenzen unseres heutigen physikalischen Weltbildes. Um einen tiefen Einblick in das hochenergetische Universum zu erhalten, werden heutzutage alle möglichen Botenteilchen, d.h. Protonen, Photonen und Neutrinos in teilweise spektakulären Experimenten in der argentinische Pampa, im Hochland von Namibia und am Südpol gemessen. Die Vorlesung gibt einen Einblick in dieses aktuelle Forschungsfeld. Angefangen von einem Überblick über das heutige Wissen über die kosmische Strahlung werden anschließend die heutigen und zukünftigen Experimente besprochen und gezeigt, wie aus den Daten der Experimente Rückschlüsse über die Beschleunigungsprozesse in den potenziellen Quellen der kosmischen Strahlung, die von Pulsaren und Pulsarwindnebeln über Supernova-Überresten bis hin zu den supermassiven schwarzen Löchern in den Zentren von aktive Galaxien reichen, gezogen werden können.

*Zielgruppe:* MP, DP

*Nachweis:* Vortrag



**77. Gasnebel in der Astrophysik (Masterkurs)****Master Physik Modul 731**

V	Do	12.15-13.00	2.28.0.087	Helge Todt/Wolf-Rainer Hamann*
Ü	Do	13.00-13.45	2.28.0.087	Helge Todt/Wolf-Rainer Hamann*

*Inhalt:* Als Gasnebel bezeichnet man in der Astrophysik klassischerweise ionisierte Nebel, die in ihren Spektren Emissionslinien zeigen. Die bekanntesten Klassen sind Planetarische Nebel, HII-Regionen und Supernova-Überreste. Der Kurs gibt einen Überblick über entsprechende Strukturen, sowie das interstellare und intergalaktische Medium. Die damit verbundenene Physik, etwa atomare Anregungsprozesse und Entstehung von Gasnebeln, und Beobachtungen im optischen und UV-Bereich werden vorgestellt. In der Übung wird mithilfe von entsprechenden Programmen wie etwa Cloudy das nötige Handwerkszeug zur Simulation von Linien-Spektren und zur Analyse von Beobachtungen erlernt.

*Voraussetzung:* Empfohlene Voraussetzung: „Einführung in die Astronomie und Astrophysik I + II“ bzw. „Grundkurs Astrophysik I und II“

*Zielgruppe:* DP, MP

*Nachweis:* Testat

**78. Messmethoden der Neutronenstreuung und ihre Anwendung im Magnetismus**

V	Do	14.15-15.45	2.28.0.104	Klaus Habicht
---	----	-------------	------------	---------------

*Inhalt:* Strukturbestimmung und magnetische Ordnung (Magnetische Strukturen Grundlagen, Pulver- und Einkristalldiffraktometrie, Kleinwinkelstreuung an mesoskopischen magnetischen Strukturen, Reflektometrie an magnetischen Schichtsystemen) Spektroskopie magnetischer Anregungen (Magnetische Anregungen Grundlagen, Dreiachsenspektroskopie, Flugzeitspektroskopie) Polarisierte Neutronen (Anwendungen in der Strukturbestimmung und Spektroskopie, Anwendung in der Instrumentierung: Neutronen Spin-echo, Neutronen-Resonanz-Spin-echo-Methode, Larmormarkierungsmethoden)

*Voraussetzung:* erfolgreich abgeschlossenes Grundstudium, mindestens 7.Fachsemester

*Zielgruppe:* Master- und Diplomstudenten, Doktoranden Anrechenbar im Rahmen von: - Master Physik, beliebiges Vertiefungsgebiet: Modul 731 Wahlpflichtmodul „Profilierungsfelder“

*Nachweis:* regelmäßige, aktive Teilnahme an der Vorlesung

**79. Paperclub „Soft Matter Physics“**

S	Mo	12.15-13.45	2.28.1.001	Frank Jaiser
---	----	-------------	------------	--------------



**80. Robotische Astronomie****Master Physik Modul 731**

V Do 10.15-11.45 2.28.2.011 Klaus G. Strassmeier

*Inhalt:* Spezielle Probleme der Astrophysik benötigen spezielle Ansätze zu deren Lösung, dies gilt auch für die Beobachtung. In dieser Vorlesung spezialisieren wir uns auf Beobachtungsergebnisse und -strategien sowie aktuelle Projekte mit modernen robotischen Teleskopen. Wir werden Applikationen über die Suche nach Transits durch Extrasolare Planeten, generelle Zeitserienprobleme die über den Tag-Nacht Zyklus hinausgehen, Explosionsphänomene wie GRBs und deren optisches Nachglühen, die „solar-stellar connection“, die Suche nach Super-MACHOSs, Supernovae, Near-Earth-Objects sowie sogenannten Hyperschnellen Sterne u.a. kennenlernen.

*Voraussetzung:* empfohlene Voraussetzung: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I und II bzw. Grundkurs Astrophysik I und II

*Zielgruppe:* MP, LP, DP

*Nachweis:* Beleg für aktive Teilnahme, Testatgespräch

**81. Solar-Terrestrische Beziehungen****Bachelor Physik Modul 531**

V/1.W. Fr 12.15-13.45 2.28.2.011 Carsten Denker

Ü/2.W. Fr 12.15-13.45 2.28.2.011 Andreas Künstler/Carsten Denker\*

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

*Voraussetzung:* Grundkenntnisse der Astrophysik

*Zielgruppe:* Studentinnen und Studenten der naturwissenschaftlichen Fächer ab dem 5. Semester

*Nachweis:* Kurzvortrag und Übungsaufgaben

**82. X-Ray Astronomy (engl.)**  
**Master Physik Modul 731**

V Mi 12.15-13.45 2.28.2.011 Lida Oskinova/Achim Feldmeier\*

*Inhalt:* In 1901 Wilhelm Roentgen won the Nobel Prize for his discovery of X-rays, and in 2002 Riccardo Giacconi got the same award for pioneering contributions to astrophysics that have led to the discovery of cosmic X-ray sources. All kinds of astrophysical objects emit X-rays - planets, stars, supernovae remnants, accreting black holes in quasars and microquasars, gamma-ray burst afterglows, hot interstellar and intergalactic medium, or galaxy clusters. X-rays from these sources are produced by a variety of physical processes. X-ray observatories are currently operating in space and give us a deep and detailed view on the energetic properties of the Universe. This lecture course is based on current scientific research and consists of three parts: X-ray telescopes and detectors; physics of X-ray emitting plasma; cosmic sources of X-rays. The goal of this lecture course is to give insight in how modern astrophysics works and to understand the basics of X-ray astronomy.

*Voraussetzung:* Einführung in die Astronomie I und II (empfohlen)

*Zielgruppe:* Masterstudierende Physik, LP, DP mit Interesse an Astrophysik

*Nachweis:* Testatgespräch

**83. Theoretical Astrophysics (engl.)**  
**Master Physik Modul 731**

V Mo 10.15-11.45 2.28.2.011 Martin Pohl

*Inhalt:* Kinetic and Fluid descriptions, Equilibria and instabilities, Radiation transport, Accretion disks, shock waves, blast waves, heating, cooling, and gravitational collapse, MHD, MHD waves, wave-particle interactions.

*Zielgruppe:* Master Physik, auch möglich für Diplomstudierende und Doktoranden

*Nachweis:* Testatgespräch

**84. Seminar zur Astrobiologie**

S Fr 10.15-11.45 2.28.1.071 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

glqq Extrasolare Planeten und Astrobiologie

grqq aus dem WS2010/2011 auf. Im Mittelpunkt steht dabei das Problem der Suche nach einer zweiten Erde, d.h. nach erdähnlichen Planeten mit einer Biosphäre.

*Voraussetzung:* keine

*Zielgruppe:* Studenten der Fachrichtungen Physik, Geowissenschaften, Biologie, Geoökologie und Chemie

*Nachweis:* Teilnahmechein nach Seminarvortrag

**85. Modellierung biogeochemischer Prozesse im Ozean**

V Mo 16.15-17.45 2.28.0.102 Matthias Hofmann

*Inhalt:*

Der Ozean spielt eine dominante Rolle im Klimasystem der Erde. Neben der Speicherung und dem Transport von Wärme vermag der Ozean den atmosphärischen CO<sub>2</sub> Gehalt auf Zeitskalen von Jahrhunderten bis Jahrtausenden zu regulieren und damit die mittlere globale Temperatur der Erde zu bestimmen. Das enge Zusammenspiel von biologischen Vorgängen (z. B. Photosynthese), chemischen Reaktionen (z. B. Nährstoffumsätze) und physikalischen Prozessen (z. B. Vermischung und Zirkulation) im Ozean soll in dieser Vorlesung näher beleuchtet und Modellierungsansätze vorgestellt werden. Dazu werden gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen herangezogen, numerischen Lösungsverfahren diskutiert und konkrete Anwendungen vorgestellt.

## 1. Einführung

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

## 2. Marine Planktonmodelle

- Lotka-Volterra-Gleichungen und **Nutrient Phytoplankton Zooplankton Detritus (NPZD)** Modelle
- Gewöhnliche Differentialgleichungen und Differentialgleichungssysteme erster Ordnung
- Numerische Lösungsverfahren für Anfangswertprobleme erster Ordnung: Stabilität und Konvergenz
- Anwendungsbeispiel: Null- und eindimensionale marine Ökosystemmodelle

## 3. Steife Differentialgleichungen

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

## 4. Die Advektions- Diffusionsgleichung

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

## 5. Dreidimensionale Anwendungsbeispiele

- Das „**Hamburg Ocean Carbon Cycle Model**“ (HAMOCC)
- Das **Potsdam Modular Ocean Model mit Carbon Cycle** (POTSMOM-C) und das „Green Ocean Model“

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

## 86. Modellierung terrestrischer Ökosysteme Master Physik Modul 731

Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung Thomas Kartschall/Hans-Joachim Schellnhuber\*

Die Kapazität der Übungen ist begrenzt und seit 10.02.2012 ausgeschöpft. Es wurden ausschließlich Anmeldungen von Teilnehmern der zugehörigen Vorlesung des WiSe 2011/2012 (78. Modellierung terrestrischer Ökosysteme) berücksichtigt.

*Inhalt:* 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 bzw. entsprechende Masterstudiengänge

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

## F. Hörer aller Fakultäten

unbesetzt

## E. Oberseminare

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

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

**88. Astrophysikalisches Seminar und Kolloquium/Doktorandenseminar**

S Mo 16.15-17.45 2.28.2.011 Wolf-Rainer Hamann

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

*Voraussetzung:* Einführungsvorlesungen in die Astronomie und Grundkurs 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

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

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

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

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

*Inhalt:* [Seminarthemen](#)

*Voraussetzung:* VL  
glqq Nichtlineare Dynamik/Physik

*Zielgruppe:* grqq  
DP,LP, DGw, DGö, DM, LM,DI,DBI

*Nachweis:* Vortrag und Teilnahme

**91. Oberseminar: Applied Condensed-Matter Physics (in English)**

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

**92. Oberseminar: Quantenoptik****Master Physik Modul 941**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Henkel/Martin Wilkens

**93. Oberseminar: Extragalaktische Astrophysik****Master Physik Modul 941**

S Mi 10.15-11.45 2.28.2.011 Cora Fechner/Martin Wendt

*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

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

S Mi 14.15-15.45 2.28.2.011 Wolf-Rainer Hamann

*Inhalt:* Masterstudierende, 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

**95. Oberseminar: Forschungsfragen der Physikdidaktik**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Thorid Rabe

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

*Zielgruppe:* Doktoranden und Bachelor- und Masterkandidaten

**96. Oberseminar Magnetohydrodynamik**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Norbert Seehafer/Fred Feudel

**97. Oberseminar „Experimentalphysik“**

S Di 10.15-11.45 2.28.2.066 Svetlana Santer

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

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

**99. Oberseminar: Physik weicher Materie**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Jaiser/Dieter Neher

*Zielgruppe:* Doktoranden

**100. Oberseminar: Photonik**

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; experimentelle Quantenoptik. 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

**101. Oberseminar Science with Synchrotron Methods - Forschung mit Synchrotron Methoden**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung 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

**102. Seminar zur Photonik mit einzelnen Photonen**

S Mi 14.15-15.45 2.28.0.020 Ralf Menzel

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Ralf Menzel

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

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

*Zielgruppe:* MP und Doktoranden

*Nachweis:* Vortrag

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

S Mo 14.15-15.45 2.28.1.020 Matias Bargheer

*Zielgruppe:* Doktoranden und Diplomanden**104. Oberseminar Granulare Materie**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Spahn

*Inhalt:* Dynamik dissipativer Stoffe, Kinetik/Hydrodynamik granularer Stoffe, granulare Gase & „Cluster“-Bildung, astrophysikalische Anwendungen: planetare Ringe & Planetenentstehung*Voraussetzung:* Vordiplom bzw. Bachelor*Zielgruppe:* DP und Doktoranden**G. Nachmeldungen****105. Neutron Scattering Applications to Hydrogen Storage Materials (engl.)  
Master Physik Modul 741a**

V 9.15-10.45 Berlin Margarita Russina/Carsten Beta\*

P 11.00-18.00 Berlin Margarita Russina/Dirk Wallacher

Block course 10. - 14. September 2012, practical exercises will take place at Helmholtz Zentrum Berlin, Please send the copy of the application to: [margarita.russina@helmholtz-berlin.de](mailto:margarita.russina@helmholtz-berlin.de)*Inhalt:* Introduction: Properties of hydrogen; Hydrogen Technology  
Part 1: Hydrogen storage materials: properties of hydrogen storage; Porous Materials, Interstitial Hydrides, Complex Hydrides;  
Part 2: Hydrogen Sorption Measurements: Volumetric Techniques, Gravimetric Techniques, Thermal Desorption;  
Part 3: Neutron Scattering: Neutron scattering, production of neutrons, neutron instruments; Neutron Powder diffraction; Inelastic Neutron Spectroscopy  
Practical course: characterization of the structural, dynamics and gas sorption properties of materials using neutron powder diffraction, inelastic neutron spectroscopy and gas sorption techniques.*Nachweis:* Das Modul ist bestanden, wenn die Laborübungen erfolgreich durchgeführt und ausgewertet wurden.**106. Functional Soft Matter - Electromechanical Transducers (engl.)  
Master Physik Modul 741a**

V 10.15-11.45 2.28.0.102 Sebastian Risse/Reimund Gerhard\*

V 13.00-14.30 2.28.0.102 Sebastian Risse/Reimund Gerhard\*

Block course 3. - 6. September

*Inhalt:* Rubber elasticity, permittivity, electrical breakdown, electromechanical actuation, applications*Zielgruppe:* BP, MP*Nachweis:* mündliches Testat (2 ECTS)



**107. Methoden der Ultrakurzzeitphysik****Master Physik Modul 741a, 741d**

V Ort und Zeit nach Vereinbarung Matias Bargheer

Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung Matias Bargheer

Blockkurs nach Vereinbarung im September

Anmeldung über PULS eventuell erst nach dem 15. April möglich

**108. Moderne Themen****Bachelor Lehramt Physik Modul A402****Master Lehramt Physik Modul B801**

V Ort und Zeit nach Vereinbarung Matias Bargheer

Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung Matias Bargheer

Blockkurs nach Vereinbarung im September

Anmeldung über PULS eventuell erst nach dem 15. April möglich