

## Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis SS 2016

### Studiengänge

Bachelor of Science Physik | $\Rightarrow$

Master of Science Physik | $\Rightarrow$

Bachelor of Education Physik | $\Rightarrow$

Master of Education Physik | $\Rightarrow$

Bachelor of Science Nebenfach | $\Rightarrow$

Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen Physik | $\Rightarrow$

# Bachelor of Science Physik

## 2. Semester

Experimentalphysik II: Prinzipien der Physik, Teil II: Felder-Licht-Relativität-Optik | $\Rightarrow$   
Theoretische Physik I - Mechanik | $\Rightarrow$   
Grundpraktikum I (Teil Mechanik und Elektrizitätslehre) | $\Rightarrow$   
Mathematik für Physiker II | $\Rightarrow$   
Organische Chemie für Physiker und Geowissenschaftler | $\Rightarrow$   
Einführung in die Astronomie II | $\Rightarrow$   
Scientific Computing II | $\Rightarrow$

## 4. Semester

Experimentalphysik IV: Atome-Kerne-Elementarteilchen | $\Rightarrow$   
Theoretische Physik III - Quantenmechanik I | $\Rightarrow$   
Gruppentheorie für Physiker | $\Rightarrow$   
Messtechnik | $\Rightarrow$   
Grundpraktikum II (Teil Atom- und Kernphysik) | $\Rightarrow$   
Mathematik IV für Physiker | $\Rightarrow$

## 6. Semester

Werte in den Wissenschaften | $\Rightarrow$   
Physics of Organic Semiconductors (engl.) | $\Rightarrow$   
Biophysik II | $\Rightarrow$   
Advanced Microscopy (engl.) | $\Rightarrow$   
Thin Films and Interfaces (engl.) | $\Rightarrow$   
Grundkurs Astrophysik II | $\Rightarrow$   
Astronomisches Praktikum | $\Rightarrow$   
X-Ray Astronomy (engl.) | $\Rightarrow$   
Entstehung und Entwicklung von Galaxien | $\Rightarrow$   
Nichtlineare Dynamik | $\Rightarrow$   
Nichtlineare Physik auf dem Computer | $\Rightarrow$   
Fluiddynamik mit Anwendungen in Klima- und Geophysik | $\Rightarrow$   
Einführung in die Quantenoptik II | $\Rightarrow$   
Dynamics of the climate system (engl.) | $\Rightarrow$   
Gammaastronomie | $\Rightarrow$   
Methodisches Vorgehen in der Astrophysik | $\Rightarrow$   
Theoretical astroparticle physics | $\Rightarrow$   
Computational Astrophysics | $\Rightarrow$   
Einführung in das Standardmodell der Kosmologie | $\Rightarrow$   
Solar-Terrestrische Beziehungen | $\Rightarrow$   
Moderne Logik für Physiker | $\Rightarrow$   
Funktionentheorie für Physiker | $\Rightarrow$

# Master of Science Physik

## 2. Semester

Werte in den Wissenschaften | $\Rightarrow$   
Physics of Organic Semiconductors (engl.) | $\Rightarrow$   
Biophysik II | $\Rightarrow$   
Advanced Microscopy (engl.) | $\Rightarrow$   
Thin Films and Interfaces (engl.) | $\Rightarrow$   
X-Ray Astronomy (engl.) | $\Rightarrow$   
Entstehung und Entwicklung von Galaxien | $\Rightarrow$   
Fluiddynamik mit Anwendungen in Klima- und Geophysik | $\Rightarrow$   
Methoden der Höheren Physik (Computational Physics) | $\Rightarrow$   
Spezialseminar zur Experimentalphysik | $\Rightarrow$   
Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene | $\Rightarrow$   
Einführung in die Allgemeine Relativitätstheorie und Kosmologie / Introduction to General Relativity and Cosmology (engl.) | $\Rightarrow$   
Seminar zur Theoretischen Physik | $\Rightarrow$   
Transducer Properties of Functional Soft Matter / Sensor- und | $\Rightarrow$   
Hochauflösende bildgebende Materialcharakterisierung mittels Röntgenstrahlen | $\Rightarrow$   
Strukturcharakterisierung von biobasierten Polymerwerkstoffen | $\Rightarrow$   
Neutron Scattering Applications to Hydrogen Storage Materials(engl.) | $\Rightarrow$   
Röntgenstrukturanalyse und Ultraschnelle Dynamik | $\Rightarrow$   
Galaxien und Kosmologie (Masterkurs Astrophysik, Teil II) | $\Rightarrow$   
Spektroskopie im Optischen und nahen Infrarot | $\Rightarrow$   
Gammaastronomie | $\Rightarrow$   
Astrophysikalisches Praktikum | $\Rightarrow$   
Asymptotic Giant Branch stars (engl.) | $\Rightarrow$   
Methodisches Vorgehen in der Astrophysik | $\Rightarrow$   
Theoretical astroparticle physics | $\Rightarrow$   
Computational Astrophysics | $\Rightarrow$   
Frontiers in Extragalactic Astrophysics (engl.) | $\Rightarrow$   
Einführung in das Standardmodell der Kosmologie | $\Rightarrow$   
Einführung in die kosmische Plasmaphysik | $\Rightarrow$   
Solar-Terrestrische Beziehungen | $\Rightarrow$   
Forschungsseminar: Experimentelle Astroteilchenphysik | $\Rightarrow$   
Career training in astrophysics (engl.) | $\Rightarrow$   
Chaos Theory and Complex Systems | $\Rightarrow$   
Oberseminar: Complex systems dynamics (engl.) | $\Rightarrow$   
Journal Club Theoretische Physik | $\Rightarrow$   
Photonen und andere Quasiteilchen | $\Rightarrow$   
Dekadische Klimavariabilität | $\Rightarrow$   
Theorie der globalen Meeresströmungen | $\Rightarrow$   
Modellierung von Klimawirkungen: natur- und sozialräumliche Beispiele | $\Rightarrow$   
Moderne Logik für Physiker | $\Rightarrow$   
Funktionentheorie für Physiker | $\Rightarrow$   
Modellierung terrestrischer Ökosysteme | $\Rightarrow$   
Messmethoden der Neutronenstreuung und ihre Anwendung im Magnetismus | $\Rightarrow$   
Nichtgleichgewichtsthermodynamik/Kinetik | $\Rightarrow$

## 4. Semester

Astrophysikalisches Oberseminar und Kolloquium/Doktorandenseminar  $\implies$   
Einführungsprojekt Organische Halbleiter  $\implies$   
Forschungspraktikum Organische Halbleiter  $\implies$   
Einführungsprojekt Biologische Physik  $\implies$   
Forschungspraktikum: Biologische Physik  $\implies$   
Einführungsprojekt Elektroakustische Sensoren und Aktoren  $\implies$   
Einführungsprojekt Angewandte Polymerphysik/Physikalische Akustik  $\implies$   
Einführungsprojekt: Licht Materie Wechselwirkung  $\implies$   
Einführungsprojekt Oberflächenkräfte  $\implies$   
Forschungspraktikum „Physik und Chemie von Oberflächen und Grenzflächen“  $\implies$   
Einführungsprojekt „Science with Synchrotron Methods - Forschung mit Synchrotron Methoden - Materie im Nichtgleichgewicht“  $\implies$   
Forschungspraktikum Science with Synchrotron Methods - Forschung mit Synchrotron Methoden - Materie im Nichtgleichgewicht  $\implies$   
Einführungsprojekt Nichtlineare Physik  $\implies$   
Forschungspraktikum: Dynamik komplexer Systeme  $\implies$   
Forschungspraktikum angewandte Theorie dynamischer Systeme und datenbasierte Modellierung  $\implies$   
Einführungsprojekt Astrophysik  $\implies$   
Forschungspraktikum „Astrophysik“  $\implies$   
Einführungsprojekt Spektroskopie von Dirac-Fermionen  $\implies$   
Forschungspraktikum Spektroskopie von Dirac-Fermionen  $\implies$   
Einführungsprojekt Theoretische Astroteilchenphysik  $\implies$   
Forschungspraktikum Theoretische Astroteilchenphysik  $\implies$   
Forschungspraktikum „Planetologie und Staubbynamik“  $\implies$   
Forschungspraktikum: Photonik Quantenoptik  $\implies$   
Forschungspraktikum: „Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie“  $\implies$   
Einführungsprojekt „Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie“  $\implies$   
Forschungspraktikum zur Fluidynamik  $\implies$   
Oberseminar: Physik weicher Materie  $\implies$   
Oberseminar: „Science with Synchrotron Methods - Forschung mit Synchrotron Methoden - Materie im Nichtgleichgewicht“  $\implies$   
Oberseminar: Recent results in astroparticle physics (englisch)  $\implies$   
Oberseminar Nichtlineare und Statistische Physik  $\implies$   
Oberseminar: Theoretische Quantenoptik  $\implies$   
Forschungspraktikum: Angewandte Physik kondensierter Materie  $\implies$

# Bachelor of Education Physik

## 2. Semester

Experimentalphysik II: Prinzipien der Physik, Teil II: Felder-Licht-Relativität-Optik  $\implies$   
Mechanik LAP  $\implies$   
Mathematische Grundlagen Teil 2  $\implies$   
Grundpraktikum I (Teil Mechanik und Elektrizitätslehre)  $\implies$   
Werte in den Wissenschaften  $\implies$   
Physikalische Schulexperimente I (2. Sem. - neue Lehramtsstudienordnung)  $\implies$   
Strukturcharakterisierung von biobasierten Polymerwerkstoffen  $\implies$

## 4. Semester

Experimentalphysik IV: Atome-Kerne-Elementarteilchen  $\implies$   
Moderne Themen der Physik  $\implies$   
Theoretische Physik II für Lehramt  $\implies$   
Grundpraktikum II (Teil Atom- und Kernphysik)  $\implies$   
Physikalische Schulexperimente I (2. Sem. - neue Lehramtsstudienordnung)  $\implies$   
Strukturcharakterisierung von biobasierten Polymerwerkstoffen  $\implies$

## 6. Semester

Theoretische Physik II für Lehramt  $\implies$   
Schulpraktische Übungen (nur in Verbindung mit dem Begleitseminar)  $\implies$   
Begleitseminar zu „Schulpraktische Übungen“: Unterrichtsplanung und Videoanalyse sowie Methoden des Physikunterrichts (nur in Verbindung mit SPÜ)  $\implies$   
Biophysik II  $\implies$   
Thin Films and Interfaces (engl.)  $\implies$   
Grundkurs Astrophysik II  $\implies$   
Astropraktikum für Lehramtsstudierende  $\implies$   
Dynamics of the climate system (engl.)  $\implies$   
Physikalische Schulexperimente II  $\implies$

---

# Master of Education Physik

## 2. Semester

Moderne Themen der Physik  $\Rightarrow$

Physikalische Schulexperimente II  $\Rightarrow$

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene  $\Rightarrow$

Photonen und andere Quasiteilchen  $\Rightarrow$

Seminar: forschungsmethoden der Physikdidaktik (Modul A781/ B781, 8. Sem. neue Studienordnung  $\Rightarrow$

---

## Bachelor of Science Nebenfach

### 2. Semester

Experimentalphysik II (Ergänzungsfach für Geoökologen und Geowissenschaftler)  $\implies$

Experimentalphysik II für Bio- und Ernährungswissenschaften  $\implies$

Physik II für Chemiker  $\implies$

Physikalisches Praktikum für Bio- und Ernährungswissenschaften (Teil II)  $\implies$

Physikalisches Praktikum für Bachelor Geowissenschaften  $\implies$

Physikalisches Praktikum für Bachelor Chemie  $\implies$

## Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis SS 2016

### A. Bachelorstudiengänge

#### 1. Experimentalphysik II: Prinzipien der Physik, Teil II: Felder-Licht-Relativität-Optik

**Bachelor Physik Modul 201 und PHY\_201**

**Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-201LAS, A201 und 181**

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	12.15-13.45	2.28.0.104	Harry Weigt
Ü	BP2	Di	16.15-17.45	2.28.0.102	Harry Weigt
Ü	BP3	Di	18.15-19.45	2.28.0.104	N.N.
Ü	LA1	Di	8.15- 9.45	2.28.0.102	N.N.
Ü	LA2	Do	16.15-17.45	2.05.1.12	Axel Heuer
Ü	LA3	Mi	12.15-13.45	2.28.1.123	Joost Massolt

*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 und BM

*Nachweis:* Klausur

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

V		Mi	12.15-13.45	2.27.0.001	Peter Frübing/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Fr	12.15-13.45	2.27.0.001	Peter Frübing/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BGw1	Mo	10.15-11.45	2.05.1.12	Uta Magdanz
Ü	BGw2	Mo	10.15-11.45	2.28.0.102	Jürgen Reiche
Ü	BGw3	Mo	10.15-11.45	2.27.0.029	Fred Albrecht
Ü	BGw4	Di	8.15- 9.45	2.28.0.108	Fred Albrecht
Ü	BGö1	Di	14.15-15.45	2.05.1.12	Uta Magdanz
Ü	BGö2	Di	14.15-15.45	2.28.0.102	Jürgen Reiche

*Inhalt:* Gaskinetik und Thermodynamik  
Elektrische Ladungen, Ströme und Felder  
Das elektromagnetische Spektrum

*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	Mark Santer/Carsten Beta*/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BB1	Mo	8.15- 9.45	2.05.1.12	Marc Herzog
Ü	BB2	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.102	Mehmet Ucar
Ü	BB3	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.104	Anja Muzdalo
Ü	BB4	Di	10.15-11.45	2.28.0.104	Oliver Nagel
Ü	BB5	Di	10.15-11.45	2.28.0.102	Stefan Katholy
Ü	BB6	Di	10.15-11.45	2.05.1.12	Marius Hintsche
Ü	BE1	Di	10.15-11.45	2.27.0.029	Nadin Haase
Ü	BE2	Fr	10.15-11.45	2.05.1.12	Andreas Paulke
Ü	BE3	Fr	10.15-11.45	2.28.0.102	Stefan Katholy
Ü	BE4	Fr	10.15-11.45	2.27.0.029	Stephan Eickelmann

*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	Mi	9.00- 9.45	2.27.0.029	Jürgen Reiche
Ü	BC2	Mi	8.15- 9.00	2.27.0.029	Jürgen Reiche
Ü	BC3	Do	15.15-16.00	2.28.0.104	Alexey Kopyshchev

*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 PHY-401LAS und A401

V		Di	14.15-15.45	2.27.0.001	Dieter Neher/Sabine Riemann u.M.v. Oliver Henneberg
V		Mi	10.15-11.45	2.27.0.001	Dieter Neher/Sabine Riemann u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BP1	Di	12.15-13.45	2.28.0.102	Frank Jaiser
Ü	BP2	Do	14.15-15.45	2.05.1.12	Juliane Kniepert

*Inhalt:* Physik der Atome: Quantenzahlen, optische Übergänge (auch Feinstruktur, Zeemann), Röntgenstrahlung, Einfluss der Atomkerne, Kräfte zwischen Atomen, Quantenmaterie  
Kernphysik: Aufbau von Kernen, Stabilitätskriterien, Radioaktivität  
Elementarteilchen: Einteilung der Elementarteilchen, Innere Struktur der Nukleonen, Symmetrien, Invarianzen und Erhaltungssätze

*Voraussetzung:* Module 101, 102, 201 und 301 empfohlen

*Zielgruppe:* Bachelor Lehramt, Mono-Bachelor

*Nachweis:* Klausur; die Modulnote ist die Klausurnote

## 6. Moderne Themen der Physik Bachelor Lehramt Physik Modul A402 Master Lehramt Physik Modul B801

V		Di	12.15-13.45	2.27.0.001	Horst Gebert
S		Mi	8.15- 9.45	2.05.1.12	Horst Gebert

*Inhalt:* Die Vorlesungsreihe gibt einen Einblick in Fragen der aktuellen Forschung experimentell und theoretisch arbeitender Gruppen des Institutes. Die Teilnehmer vertiefen ihre Kenntnisse exemplarisch und stellen ein modernes Thema in einem Vortrag auf einem angepassten Niveau vor.

*Zielgruppe:* BL, ML

## 7. Mechanik LAP Bachelor Lehramt Physik Modul BM-02-PHY

S		Do	12.00-12.45	2.28.1.123	Andreas Borowski
P		Do	12.00-14.00	2.28.1.123	Uta Magdans

*Inhalt:* Grundbegriffe der Mechanik

*Zielgruppe:* Bachelorstudierende des Lehramts Sachunterricht mit Bezugsfach Physik

## 8. fakultativer Vorkurs: Theoretische Physik - Mechanik Bachelor Physik Modul PHY\_211 und 211

V		Mo-Do	10.00-12.00	2.28.0.104	Achim Feldmeier
V		Mo-Do	13.00-15.00	2.28.0.104	Achim Feldmeier

Blockkurs 4.-7. April 2016

*Zielgruppe:* BP

**9. Theoretische Physik I - Theoretische Mechanik****Bachelor Physik Modul PHY\_211 und 211**

V		Di	10.15-11.45	2.28.0.108	Achim Feldmeier
V		Mi	10.15-11.45	2.28.0.108	Achim Feldmeier
Ü	BP1	Mo	14.15-15.45	2.28.0.104	Udo Schwarz
Ü	BP2	Fr	8.15- 9.45	2.28.0.102	Udo Schwarz

9 LP

*Inhalt:* Einführung in die klassische Mechanik in Newtonscher, Euler-Lagrangescher und Hamiltonscher Formulierung. Für Stoffdetails siehe Modulkatalog.

Literatur: Feldmeier - Theoretische Mechanik (Springer)

*Voraussetzung:* Mathematik aus Modul 121 und 221 (begleitend), Physik aus Modul 101

*Zielgruppe:* BP, BM und BI

*Nachweis:* Modulprüfung: 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	Do	8.15- 9.45	2.28.0.102	Timo Felbinger
Ü	BP2	Fr	8.15- 9.45	2.28.0.104	Fred Albrecht

*Inhalt:* - 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 äusseren Feldern - das Wasserstoffatom - Spin - Einführung in die Störungstheorie

*Voraussetzung:* Empfohlen: Theoretische Physik - Mechanik, Elektrodynamik

*Zielgruppe:* BP und BM

*Nachweis:* Klausur

**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	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:* Empfohlen: Mathe I

*Zielgruppe:* Modul 411

*Nachweis:* Bearbeitung von Übungsaufgaben

**12. Theoretische Physik II für Lehramt**  
**Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-611LAS und A611**  
**Master Lehramt Physik Modul A711**

V	Mo	12.15-13.45	2.28.0.108	Michael Rosenblum
V/1.W.	Di	16.15-17.45	2.28.0.108	Michael Rosenblum
Ü/2.W.	Di	16.15-17.45	2.28.0.108	Ralf Tönjes

*Inhalt:* Grundlagen der Quantenmechanik: Schroedinger Gleichung, Wellenfunktion, Harmonischer Oszillator, Mathematische Grundlagen, Unschärferelation, Spin, Wasserstoffatom

*Voraussetzung:* Theoretische Physik I (LA)

*Zielgruppe:* Bachelor im Lehramt Physik und NF

*Nachweis:* Klausur, Studienbegleitende Leistungserfassung in den Übungen

**13. Grundpraktikum I (Teil Mechanik und Elektrizitätslehre)**  
**Bachelor Physik Modul PHY\_201**

**Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-201LAS**

P	Gr. 1	Di	8.00-11.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
P	Gr. 2	Di	12.00-15.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
P	Gr. 3	Fr	12.00-15.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.

*Inhalt:* BPPHY\_102: 6 Experimente zur Mechanik (3) und Elektrizitätslehre (3). BPPHY\_201BP: 2 Experimente zur Elektrizitätslehre.

BLPHY-201LAS: 4 Experimente zur Mechanik (2) und Elektrizitätslehre (2).

*Zielgruppe:* BP (2. Sem.) und LA (2. Sem.)

*Nachweis:* BPPHY\_102: Leistungspunkte. BPPHY\_201BP: Bewertung des Praktikums: ist Bestandteil des Moduls.

BLPHY-201LAS: Bewertung des Praktikums: ist Bestandteil des Moduls.

**14. Physikalisches Praktikum für Bio- und Ernährungswissenschaften (Teil II)**

P	Kurs X	9.00-12.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
---	--------	------------	------------	----------------------

Kurs 1: 05.09. 07.09. 09.09. 13.09. 15.09.2016

Kurs 2: 06.09. 08.09. 12.09. 14.09. 16.09.2016

Kurs 3: 19.09. 21.09. 23.09. 27.09. 29.09.2016

Kurs 4: 20.09. 22.09. 26.09. 28.09. 30.09.2016

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

*Voraussetzung:* Modul 1.02 (Physik 1)

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

### 15. Physikalisches Praktikum Bachelor Geowissenschaften

P	BGw1	Mo	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 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

### 16. Physikalisches Praktikum für Bachelor Chemie

P		Do	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). Es werden 8 Experimente durchgeführt. Das sind zur Mechanik(1), Thermodynamik(2), Elektrizitätslehre(1), Optik(1), Atomphysik(2) und Kernphysik(1).

*Voraussetzung:* Modul A12 (Physik)

*Zielgruppe:* BC (2. Sem.)

*Nachweis:* ist Bestandteil des Moduls A12

### 17. Messtechnik

#### Bachelor Physik Modul 302

P	BP1	Di	10.00-12.00	2.27.2.19	Horst Gebert/Frank Jaiser
P	BP2	Di	10.00-12.00	2.27.2.19	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.

**18. Grundpraktikum II (Teil Atom- und Kernphysik)****Bachelor Physik Modul 302****Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-401LAS**

P	Gr. 1	Mo	12.00-15.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
P	Gr. 2	Mi	12.00-15.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.
P	Gr. 3	Fr	8.00-11.00	2.27.2.012	Hartmut Schmidt u.a.

*Inhalt:* BP: 10 Experimente zur Atom- (5) und Kernphysik (5), Messtechnik (Vorlesung und Praktikum).

LA: 4 Experimente zur Atom- (2) und Kernphysik (2).

*Voraussetzung:* Grundpraktika (Teile: Mechanik, Elektrizitätslehre, Thermodynamik und Optik)

*Zielgruppe:* BP (4. Sem.) und LA (4. Sem.)

*Nachweis:* BP: Leistungspunkte für Modul 302

LA: Bewertung des Praktikums: ist Bestandteil des Moduls 401LAS

**19. Mathematik für Physiker II****Bachelor Physik Modul 221 und PHY\_221**

V		Mo	8.15- 9.45	2.27.0.001	Sylvie Paycha
V		Di	8.15- 9.45	2.27.0.001	Sylvie Paycha
Ü	BP1	Mi	8.15- 9.45	2.28.0.102	Sylvie Paycha
Ü	BP2	Do	14.15-15.45	2.28.0.102	Sara Azzali

*Inhalt:* In dieser Vorlesung sollen die analytischen Werkzeuge, die in der Vorlesung Mathematik für Physiker I für Funktionen in einer Variablen entwickelt wurden, systematisch zur Untersuchung von Funktionen mehrerer (auch unendlich vieler) Variablen weiterentwickelt werden. Zentrale Inhalte im analytischen Teil sind: Differenzierbarkeit und Taylorentwicklung von Funktionen in mehreren Variablen, Satz über die Umkehrabbildung, implizite Funktionen, Extrema mit Nebenbedingungen. Dazu werden Fourier Reihen diskutiert, die Riemann-Integration präsentiert, eine Einführung in die Lebesgue Integration zusammen mit den klassischen Integralsätze angegeben. Zentrale Themen aus dem Bereich der linearen Algebra sind Bilinearformen und ihre Geometrie, zugehörige Isometriegruppen und der Spektralsatz.

*Voraussetzung:* Teilnahme an Mathematik für Physiker I

*Zielgruppe:* BSc

*Nachweis:* Klausur

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

V		Mo	8.15- 9.45	2.28.0.108	Jan Metzger
V/1.W.		Mi	8.15- 9.45	2.09.1.10	Jan Metzger
Ü/2.W.		Mi	8.15- 9.45	2.09.1.10	Roman Kondrjakow

*Inhalt:* Einführung in Funktionalanalysis, insbesondere die Theorie der Operatoren auf Hilberträumen und deren Eigenwert- und Spektraltheorie im kompakten und nichtkompakten Fall.

Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, Grundbegriffe, Markovketten und zentraler Grenzwertsatz.

*Voraussetzung:* Mathematik für Physiker I - III

*Zielgruppe:* BP

*Nachweis:* 50% der Übungsaufgaben und Klausur

**21. Mathematische Grundlagen****Bachelor Lehramt Physik Modul A111, PHY-111LAS und 182**

V		Do	14.15-15.45	2.28.0.108	Fred Feudel
Ü	LA1	Do	8.15- 9.45	2.28.0.104	Fred Albrecht
Ü	LA2	Di	8.15- 9.45	2.28.0.104	Udo Schwarz
Ü	LA3	Mi	10.15-11.45	2.28.0.102	Udo Schwarz

6LP

*Inhalt:* Es wird eine Einführung in die Theorie der Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung mit speziellen Anwendungen in der theoretischen Mechanik gegeben. Die Entwicklung von reellen Funktionen in Fourier-Reihen und die Berechnung von Fourier-Integralen wird behandelt. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Vektoranalysis, wie dem Umgang von Gradienten, Divergenz und Rotation, sowie den Gausschen und Stokeschen Integralsätzen.

*Voraussetzung:* Voraussetzung Mathematische Methoden Teil I

*Zielgruppe:* LP

*Nachweis:* Modulprüfung: schriftliche Klausur. Vorleistung: 50 Prozent der Übungspunkte, je aus Teil I und Teil II.

**22. Organische Chemie für Physiker und Geowissenschaftler****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	Falko Rottke/Burkhard Schulz*

*Inhalt:* Einführung in die Grundlagen der Organischen Chemie

*Zielgruppe:* BP MP

*Nachweis:* Klausur

**23. Didaktik I - Grundlagen der Stoffdidaktik (Seminar „Ausgewählte physikdidaktische Grundlagen“ & Praktikum „Physikalische Schulexperimente I“ Teil 2)**

**Bachelor Lehramt Physik Modul A181 und PHY-381LAS**

S		Mi	12.15-13.00	2.28.1.123	Uta Magdans/Andreas Borowski*
P	LA1	Mi	12.00-14.00	2.28.1.117	Uta Magdans
P	LA2	Mi	12.00-14.00	2.28.1.117	Jirka Müller
P	LA3	Do	10.00-12.00	2.28.1.117	Sven Liepertz

Ist zu belegen im Rahmen des Moduls PHYS-381LAS (Studienordnung 2013) sowie der Module A181/B/C/D381 (Studienordnung 2011)

*Inhalt:* siehe Modulhandbuch

*Voraussetzung:* Physikalische Schulexperimente I, Teil 1

*Zielgruppe:* Bachelor Lehramt Physik

*Nachweis:* PULS

**24. Fachdidaktisches Tagespraktikum (SPS)**

**Bachelor Lehramt Physik Modul 684, A581 und PHY-581LAS**

P			Ort und Zeit nach Vereinbarung		Andreas Borowski
P			Ort und Zeit nach Vereinbarung		Joost Massolt
P			Ort und Zeit nach Vereinbarung		Peter Ackermann
P			Ort und Zeit nach Vereinbarung		David Buschhüter
P			Ort und Zeit nach Vereinbarung		Anna Nowak

max. 25 TeilnehmerInnen

Die Schultermine werden auf der [Seite](#)  $\implies$  bekannt geben sobald alle Termine von den Schulen bestätigt sind. Eine Verteilung in die einzelnen Gruppen erfolgt in der ersten Sitzung.

*Inhalt:* Die Schulpraktischen Übungen finden nach einem Sonderplan in Gruppen zu je vier Studierenden an Schulen in Potsdam und Umgebung statt. Schwerpunkte sind neben der Hospitation die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Unterrichtsstunden im Fach Physik.

*Zielgruppe:* BL

*Nachweis:* PULS

**25. Begleitseminar zum „Fachdidaktischen Tagespraktikum (SPS)“ sowie Methoden des Physikunterrichts**

**Bachelor Lehramt Physik Modul A581, PHY-581LAS und 684**

S		Di	8.15- 9.45	2.28.1.123	Andreas Borowski
---	--	----	------------	------------	------------------

*Inhalt:* siehe Modulbeschreibung

*Zielgruppe:* BL

*Nachweis:* PULS



**26. Physics of Organic Semiconductors (engl.)****Bachelor Physik Modul 541a****Master Physik Modul 741a**

V		Do	10.15-11.45	2.28.2.067	Frank Jaiser
Ü	BP1	Do	9.15-10.00	2.28.2.067	Steffen Roland

*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.

*Zielgruppe:* BP, BLP, MP, MLP, DP und andere naturwissenschaftliche Fächer ab dem 5. Semester  
*Nachweis:* erfolgreiche Teilnahme an Übungen, schriftliche Prüfung

**27. Advanced Microscopy (engl.)****Bachelor Physik Modul 541a****Master Physik Modul 741a**

V		Do	14.15-15.45	2.28.2.067	Svetlana Santer
Ü		Di	14.15-15.00	2.28.2.067	Alexey Kopyshv

**28. Thin Films and Interfaces (engl.)****Bachelor Physik Modul 541a****Bachelor Lehramt Physik Modul A541 und 585****Master Physik Modul 741a**

V		Mi	10.15-11.45	2.27.0.029	Hans Riegler
Ü		Do	11.00-11.45	2.27.0.029	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

**29. Grundkurs Astrophysik II**  
**Bachelor Physik Modul 531 und 541b**  
**Bachelor Lehramt Physik Modul A541**

V Do 16.15-17.45 2.28.2.011 Philipp Richter  
 Ü/2.W. Fr 12.15-13.45 2.28.2.011 Martin Wendt

zweiter Teil von Modul 541b, auch möglich für Bachelor Physik Modul 531 und für Bachelor Lehramt mit Physik als erstem Fach, im Rahmen von Modul A 541 (Ordnung von 2011).

*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:* empfohlen: Grundvorlesungen Physik

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

*Nachweis:* Schriftliche Ausarbeitung von Übungsaufgaben, Testatgespräch

**30. Astronomisches Praktikum**  
**Bachelor Physik Modul 531**

S/1.W. Di 16.15-17.45 2.28.2.011 Lida Oskinova  
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Philipp Richter/Wolf-Rainer Hamann

4LP

Anrechenbar im Rahmen folgender Module:

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

*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:* Voraussetzung: Grundkurs Astrophysik (Teil I absolviert, Teil II ggfs. parallel)

*Zielgruppe:* - Studentinnen und Studenten im Bachelorstudiengang Physik (beliebige Fachspezialisierung)

**31. Astropraktikum für Lehramtsstudierende****Bachelor Lehramt Physik Modul A541 und 588**

S Di 16.15-17.45 2.28.2.011 Lida Oskinova

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

Bachelor Lehramt (Ordnung von 2004) mit Physik als 1. Fach und Astrophysik als Wahlfach I (Teil von Modul 588/3 „Berufsfeldbezogenes Fachmodul“)

Bachelor Lehramt (Ordnung von 2011) mit Physik als 1. Fach und Astrophysik als Fachspezialisierung (Teil von Modul A541)

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

*Voraussetzung:* Grundkurs Astrophysik (Teil I absolviert, Teil II ggfs. parallel)

*Zielgruppe:* Studierende im Bachelorstudiengang Lehramt mit Physik als 1. Fach und Astrophysik als Wahlfach I

*Nachweis:* [astro-in-LaBaMa-2011.pdf](#) |  $\implies$

**32. X-Ray Astronomy (engl.)****Bachelor Physik Modul 531****Master Physik Modul 731 und 732**

V Mo 14.15-15.45 2.28.2.011 Lida Oskinova

3 LP

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

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

*Zielgruppe:* BP, MP, mit Interesse an Astrophysik

*Nachweis:* Testatgespräch

**33. Statistische Methoden und ihre Anwendung****Bachelor Physik Modul 531****Master Physik Modul 731 und 732**

V	Di	14.15-15.45	2.27.0.029	Martin Wendt/Philipp Richter*
Ü/1.W.	Fr	12.15-13.45	2.27.0.029	Martin Wendt/Philipp Richter*

4 LP

*Inhalt:* In dieser Vorlesung wird der wissenschaftlich fundierte Umgang mit Messdaten vermittelt. Beginnend mit einer Einführung in anwendungsnahe Stochastik über die Regressionsanalyse bis zur Methode der kleinsten Quadrate werden verschiedene statistische Analyseverfahren vorgestellt. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Analyse astronomischer Daten. Ziel der Vorlesung ist der sichere Umgang mit geeigneten Methoden zur wissenschaftlichen Datenanalyse insbesondere in der Astronomie, aber auch darüber hinaus. In den Übungen werden konkrete Problemstellungen diskutiert, wie z.B. die Bestimmung und Bewertung einfacher Korrelationen und im Ansatz auch die Anpassung komplexerer Modelle an empirische Daten.

*Zielgruppe:* BSc Physik, MSc Physik

*Nachweis:* Testatgespräch

**34. Theory of astrophysical processes (engl.)****Bachelor Physik Modul 531****Master Physik Modul 731 und 732**

V	Mo	8.15- 9.45	2.27.0.029	Martin Pohl
---	----	------------	------------	-------------

3 LP

*Voraussetzung:* empfohlen: Einführung in die Astronomie für Bachelorstudierende; Grundkurs Astrophysik I und II für Masterstudierende

*Zielgruppe:* BSc Physik ab dem 5. Semester, MSc Physik, also PhD students

*Nachweis:* Oral exam

**35. Computational Astrophysics****Bachelor Physik Modul 531****Master Physik Modul 731 und 732**

Ü	Do	13.15-14.45	2.28.0.087	Helge Todt/Wolf-Rainer Hamann*
V	Do	12.15-13.00	2.28.0.087	Helge Todt/Wolf-Rainer Hamann*

4 LP

*Inhalt:* Simulationsrechnungen sind ein Standardwerkzeug der Astrophysik. Dieser Kurs besteht aus einer Vorlesung und einer Übung am Computer. Anhand praxisrelevanter Beispiele aus der Astrophysik werden einige grundlegende Verfahren der numerischen Mathematik für die Simulation von physikalischen Problemen vermittelt. Programmiert wird in C/C++ und Fortran. Fortran ist in der Astrophysik sehr verbreitet. Der Kurs beinhaltet eine Einführung in Fortran. Die Veranstaltung findet im Computerkabinett statt.

*Voraussetzung:* Computerpraktikum

*Zielgruppe:* Studenten im Studiengang Bachelor Physik Studenten im Studiengang Master Physik

*Nachweis:* Hausarbeit

**36. Einführung in die Sonnenphysik****Bachelor Physik Modul 531****Master Physik Modul 731 und 732**

V Fr 14.15-15.45 2.28.2.011 Carsten Denker

3 LP

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

*Voraussetzung:* empfohlen: Grundkenntnisse der Astrophysik*Zielgruppe:* Studentinnen und Studenten der naturwissenschaftlichen Fächer ab dem 5. Semester*Nachweis:* Kurzvortrag und Testatgespräch**37. Nichtlineare Dynamik****Bachelor Physik Modul 541c**

V Do 12.15-13.45 2.27.0.029 Michael Rosenblum

Ü/2.W. Fr 12.15-13.45 2.27.0.029 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**38. Nichtlineare Physik auf dem Computer****Bachelor Physik Modul 531**

Ü Di 10.15-11.45 2.28.0.087 Michael Rosenblum

Ü Di 12.15-13.45 2.28.0.087 Ralf Tönjes

*Inhalt:* Programmieren in C, Numerische Methoden, Lösung von Differentialgleichungen, Elementen der nichtlinearen Dynamik, Anwendungen (nichtlineare Oszillatoren, Oszillatorenensemble, diskrete und kontinuierliche chaotische Systeme, Synchronisation)

*Voraussetzung:* Minimale Programmierkenntnisse*Nachweis:* Abschlussprojekt

**39. Fluidodynamik mit Anwendungen in Klima- und Geophysik****Bachelor Physik Modul 541e und 531****Master Physik Modul 741e**

V	Mi	12.15-13.45	2.28.0.102	Fred Feudel
S	Mo	14.15-15.45	2.28.0.102	Fred Feudel

*Inhalt:* Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Theorie der fluiden Medien. 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. Die Anwendungen beziehen sich auf Beispiele aus der Klimaphysik sowie geophysikalische Strömungen im Erdinneren (Mantelkonvektion, Geodynamo).

*Zielgruppe:* Ba/Ma Physik, insbesondere mit Wahlpflichtmodul Klimaphysik, BGw

*Nachweis:* 4 LP (bewertete Übungsaufgaben und Testgespräch)

**40. Einführung in die Quantenoptik II****Bachelor Physik Modul 541d und 531****Bachelor Lehramt Physik Modul A541****Master Physik Modul 741d und 731**

V	Mi	10.15-11.45	2.28.2.080	Carsten Henkel
Ü	Fr	11.00-11.45	2.28.2.080	Alexander Kegeles

*Inhalt:* Wiederholung QO I: Feldquantisierung, Materie-Licht-Wechselwirkung. Quantentheorie des Lasers: Photonenstatistik, Linienbreite, Phasendiffusion, Anwendung: Micro-maser und Nanolaser. Korrelation und Verschränkung, Experimente mit korrelierten Photonen, Grundfragen der Quantenmechanik (Nichtlokalität, Interpretationen). Resonanz-Fluoreszenz: Mollow-Triplett, Regressions-Formel, anti bunching von Photonen. Aktuelle Forschungsprojekte.

*Voraussetzung:* benötigte Begriffe werden erneut erklärt. Die „Quantenoptik I“ ist sinnvoll, aber nicht notwendig.

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

*Nachweis:* erfolgreiche Teilnahme an Übung und n.V.

**41. Quantendynamik und Wellenpakete**  
**Bachelor Physik Modul 541d und 531**  
**Master Physik Modul 741d und 731**

V Di 12.15-13.45 2.28.0.020 Markus Gühr/Carsten Henkel  
 Ü/2.W. Do 10.15-11.45 2.28.0.020 N.N.

4,5 LP

*Inhalt:* Experimenteller Hintergrund: Anregen und Abfragen von Wellenpaketen, Beispiele aus Atom- und Molekülphysik. Konzepte: kohärente Zustände, Quetschen, Atmen, Phasenraumverteilung (Wigner, Husimi). Teilchen in der Kiste: „Quanten-Teppiche“, Zerfließen und Interferenzen auf langen Zeitskalen. Atom im Resonator (Jaynes-Cummings-Modell): Kollaps und revival. Dämpfung, dephasing, Dekohärenz: Nachweis und Modellierung. Elektronische Anregungen und Rydberg-Zustände, aktuelle Anwendungen. Semiklassische Techniken für hoch angeregte Zustände („Atom als Planetensystem“). Quanten-Chaos.

*Voraussetzung:* Quantenmechanik, Grundlagen aus Atom- und Molekülphysik werden hier wiederholt

*Zielgruppe:* MSc Physik und verwandte Studiengänge

*Nachweis:* n.V.

**42. Physikalische Schulexperimente II**  
**Bachelor Lehramt Physik Modul A581**  
**Master Lehramt Physik Modul 194**

P LA1 Di 14.00-16.00 2.28.1.117 Uta Magdans

*Inhalt:* Siehe Modulbeschreibung

*Voraussetzung:* A181 bzw. B381/C381/D381

*Zielgruppe:* Lehramt Physik

## B. Master- und Diplomstudiengänge

**43. Methoden der Höheren Physik (Computational Physics)**  
**Master Physik Modul 733**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Arkadi Pikovski

*Inhalt:* Praktikum „Computational Physics“

*Zielgruppe:* Ma-Physik, D-Physik

**44. Spezialeseminar zur Experimentalphysik****Master Physik Modul 701**

S MP 1 Fr 10.15-11.45 2.28.0.104 Markus Gühr

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

*Zielgruppe:* DP und MP

*Nachweis:* Seminarschein

**45. Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene****Master Physik Modul 733****Master Lehramt Physik Modul A701, C901 und 191p**

P Mo 10.00-17.45 2.28.1.024 Horst Gebert u.a.

*Inhalt:* Das Praktikum bietet Teilnehmern aus verschiedenen Studiengängen die Möglichkeit, sich mit grundlegenden und fortgeschrittenen experimentellen Methoden aus verschiedenen Gebieten der Physik und den damit verbundenen Datenanalysemethoden vertraut zu machen. Es werden Problemstellungen aus der Atomphysik, der Festkörperphysik, der Fotonik, der optischen Spektroskopie und der weichen Materie sowie Versuche zu Kernstrahlungsmessmethoden bearbeitet. Abschließend ist ein Poster zu einem ausgewählten Versuch zu gestalten. Für Lehramtsstudierende werden auch Themen für das Praktikum zu Alltagsphänomenen sowie für das Projektspraktikum angeboten.

*Zielgruppe:* MP, ML, DP

**46. Einführung in die Allgemeine Relativitätstheorie und Kosmologie / Introduction to General Relativity and Cosmology (engl.)****Bachelor Physik Modul 531****Master Physik Modul 732****Master Lehramt Physik Modul A841**

V Fr 12.15-13.00 2.28.2.080 Martin Wilkens\*/Noam Libeskind

Ü Fr 13.00-13.45 2.28.2.080 Martin Wilkens/Noam Libeskind

P Blockveranstaltung Martin Wilkens/Noam Libeskind

Blockveranstaltung 04.04.2016 - 09.04.2016, jew 10:00h - 18:00h

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

*Zielgruppe:* MP, ML

*Nachweis:* Seminarvortrag



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

S	Mi	12.15-13.45	2.28.0.104	Carsten Henkel/Ralf Metzler/Arkadi Pikovski Frank Spahn
S	Do	12.15-13.45	2.28.0.104	Carsten Henkel/Ralf Metzler/Arkadi Pikovski 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)

**48. Hochauflösende bildgebende Materialcharakterisierung mittels Röntgenstrahlen  
Master Physik Modul 741a und 732**

V	Ort und Zeit nach Vereinbarung	Giovanni Bruno
V	Ort und Zeit nach Vereinbarung	Giovanni Bruno

*Inhalt:* Diese Vorlesungen werden moderne Methode der bildgebende Röntgenstreuung präsentieren, nämlich die Röntgenrefraktion (Optisches Verfahren) und die Computertomographie.

Beide Techniken sind in der Materialwissenschaft, aber auch in der Medizin, in der zerstörungsfreien Prüfung und sogar im Kunstbereich angewandt.

Eine grobe Gliederung der Vorlesungen lautet wie folgendes:

- 1- Prinzipien der Wechselwirkung der Röntgenstrahlen mit der Materie;
- 2- Radiographie und Radioskopie
- 3- Refraktion
- 4- Tomographie (Absorption und Refraktion)
- 5- Weitwinkelstreuung (Beugung)

Während die physikalische Prinzipien werden ausführlich durchgearbeitet, ein Akzent wird auf Anwendungen in der Materialforschung gesetzt.

*Voraussetzung:* Fourier Transformation und klassische (geometrische) Optik

*Zielgruppe:* Diese Vorlesungszyklus adressiert sich an Studenten die an Materialforschung, Röntgenstreutechnik und bildgebende Verfahren interessiert sind.

*Nachweis:* Muendliche Pruefung

**49. Neutron Scattering Applications to Hydrogen Storage Materials(engl.)  
Master Physik Modul 741a**

V	Di	10.15-11.45	2.28.1.001	Margarita Russina/Carsten Beta*
Ü	Do	10.15-11.00	2.28.1.001	Margarita Russina*/Dirk Wallacher/Daniel Többens Veronika Sucha

*Inhalt:* The lectures will give an introduction into the basics of the hydrogen storage technology with particular focus on materials-based storage, including materials for physisorption and chemisorption as well materials, where hydrogen is stored by means of chemical reactions. Further, an overview of neutron scattering methods will follow. Using various examples it will be shown, how neutron scattering can be applied to investigation of hydrogen storage materials and which kind of questions these studies can answer. The lectures will be complemented by practical exercises using instruments at Helmholtz Zentrum Berlin. The course is credited with 4 points The blockseminar will take place from August 22 to August 30, 2016. Please register until 20.04.2016 at margarita.russina@helmholtz-berlin.de

Properties of hydrogen; Hydrogen storage materials: Porous Materials, Interstitial Hydrides, Complex Hydrides; Hydrogen Sorption Measurements: Volumetric Techniques, Gravimetric Techniques, Thermal Desorption. 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.

*Voraussetzung:* Grundlagen der Molekülphysik und Festkörperphysik

*Zielgruppe:* MP

*Nachweis:* Erfolgreiche Durchführung der Übungen, Vortrag und Testatgespräch

50. entfällt

51. **Galaxien und Kosmologie (Masterkurs Astrophysik, Teil II)**

**Master Physik Modul 741b, 731 und 732**

V	Di	14.15-15.45	2.28.0.108	Volker Müller/Lutz Wisotzki
Ü/1.W.	Do	8.15- 9.45	2.27.0.029	N.N./Volker Müller/Lutz Wisotzki

Anrechenbar im Rahmen von:

- Master Physik, beliebiges Vertiefungsgebiet: Modul 731 Wahlpflichtmodul „Profilierungsfelder“
- Master Physik, beliebiges Vertiefungsgebiet: Modul 732 Wahlpflichtmodul „Physikalische Fächer“
- Master Physik, Vertiefungsgebiet Astrophysik: 741b Wahlpflichtmodul „Vertiefungsgebiet Astrophysik“

Lit.: Schneider: Extragalaktische Astronomie und Kosmologie, Springer-Verlag 2008

Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben

4LP

*Inhalt:* Diese einsemestrige Lehrveranstaltung behandelt die Eigenschaften, Entstehung und Entwicklung des Universums und seiner Konstituenten. Im ersten Teil wird eine Bestandsaufnahme durchgeführt: Typologie, Aufbau und Dynamik von Galaxien; deren Einbettung in großräumige Strukturen wie Galaxienhaufen und das „cosmic web“; das intergalaktische Medium sowie die empirische Evidenz für die Expansion des Universums. Im Anschluss wird das kosmologische Standardmodell im Detail behandelt. Das bestimmende Thema für den zweiten Teil der Lehrveranstaltung wird dann die Entwicklung kosmischer Strukturen sein, vom sehr frühen Universum über die Entstehung der ersten Sterne und Galaxien bis zur Ausbildung der Galaxien in ihrer heutigen Form.

*Voraussetzung:* Empfohlene Voraussetzung: Inhalte des Grundkurse Astrophysik I und II

*Zielgruppe:* MP

*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 Teilnahme an den Übungen und erfolgreiche Bearbeitung von 50 Prozent der Übungsaufgaben ist eine Prüfungsvorleistung. Masterstudiengang Physik, Modul 731 „Profilierungsfelder“, beliebiges Vertiefungsgebiet Modul 732, „physikalische Fächer“,. Die Modalitäten der Leistungserfassung werden vom Modulverantwortlichen definiert.

**52. Astrophysikalische Instrumente****Master Physik Modul 731 und 732**

V Fr 10.15-11.45 2.28.2.011 Martin Roth

3 LP, einschließlich Exkursion zur Besichtigung eines Teleskops.

*Inhalt:* Astronomische Beobachtungsmethoden und Messgrößen über das elektromagnetische Spektrum, Stochastik. Einfluss der Atmosphäre. Grundbegriffe der technischen Optik. Teleskope. Optische und Nahinfrarot-Detektoren. Schwerpunkt optische und Nahinfrarot-Astronomie: Photometrie, direkte Bildaufnahme, adaptive Optik, Spektroskopie, Integralfeld-Spektroskopie, Multiobjekt-Spektroskopie, Interferometrie, Polarimetrie. Übersicht über weitere Methoden. Beobachtungspraxis. Diskussion ausgewählter Beispiele von Teleskopen und Fokalinstrumenten.

*Voraussetzung:* empfohlene Voraussetzung: Einführung in die Astronomie

*Zielgruppe:* Master Science Physik

*Nachweis:* 5-seitige schriftliche Ausarbeitung

**53. Experimentelle Astroteilchenphysik****Bachelor Physik Modul 531****Master Physik Modul 731 und 732**

V Di 14.15-15.45 2.28.2.011 Kathrin Egberts/Christian Stegmann\*

Ü/1.W. Fr 12.15-13.45 2.28.2.011 Clemens Hoischen

4 LP

*Inhalt:* An der Schnittstelle von Astro- und Teilchenphysik befindet sich eine Vielzahl aktueller wissenschaftlicher Forschungsgebiete. Kosmische Strahlung, astronomische Objekte beobachtet im "Licht", von Elementarteilchen, Gammaastronomie, dunkle Materie, das frühe Universum, Schockbeschleunigung oder Gamma Ray Bursts sind nur einige Beispiele. Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Konzepte und Methoden der Astroteilchenphysik und stellt ihre Themengebiete und ausgewählte Schlüsselexperimente vor.

*Zielgruppe:* Bachelor Physik, Master Physik, Doktoranden

*Nachweis:* Testatgespräch

**54. Astrophysikalisches Praktikum****Master Physik Modul 731, 732 und 741b**

S/2.W. Di 16.15-17.45 2.28.2.011 Lida Oskinova

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

Anrechenbar im Rahmen folgender Module:

- Master Physik, Wahlpflichtmodul 731 "Profilierungsfelder,,: 4LP
- Master Physik, Wahlpflichtmodul 732 "Profilierungsfelder,,: 4LP
- Master Physik, Modul 741b "Vertiefungsgebiet Astrophysik,,: 4LP

*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)

*Nachweis:* - Masterstudiengang Physik, Modul 741b "Vertiefungsgebiet Astrophysik,,: Das Astrophysikalische Praktikum bildet zusammen mit den Masterkurs-Vorlesungen das Modul 741b. Für das Gesamtmodul gibt es eine mündliche Modulprüfung. Die Praktikumsprotokolle sind Prüfungsvorleistung. - Masterstudiengang Physik, Modul 731, beliebiges Vertiefungsgebiet: Die Modalitäten der Leistungserfassung werden vom Modulverantwortlichen definiert.

**55. Stellar Populations****Bachelor Physik Modul 531****Master Physik Modul 731 und 732**

V Di 12.15-13.45 2.28.2.011 Maria-Rosa Cioni

3 LP

*Inhalt:*

Stellar populations are groups of stars with a similar kinematics, chemistry, and/or age distribution that represent important tracers of host galaxy properties. With the current telescopes and instruments it is possible to observe stars in galaxies out to distances of about several Mpc. This course will give first an introduction to the tools that most commonly describe different stellar populations (photometry, spectroscopy, spectral energy distributions, colourmagnitude diagrams, lightcurves, etc.). The subsequent lectures will focus each on a particular property of galaxies that can be derived using stellar populations. These are: distance (absolute and azimuthal), structure (morphology and depth), motion (radial velocity and proper motion), star formation history (star formation rate and age-metallicity relation), gradients (age and metallicity), and reddening maps. Furthermore, specific aspects such as the process of disentangling stellar populations of the host galaxy with respect to foreground (Milky Way stars) and background (distant galaxies) sources, the comparison between information derived from stars in stellar clusters and in the field population, and how different populations appear at different wavelengths will also be addressed. During the course general properties of the Milky Way will be briefly discussed, while more emphasis will be placed on other galaxies in the Local Group (Andromeda, the Magellanic Clouds and the other dwarf galaxies). A view of the stellar population of some galaxies beyond the Local Group (e.g. Centaurus A) will also be provided.

*Zielgruppe:* Master Science Physik, Doktoranden*Nachweis:* Testatgespräch**56. Einführung in die kosmische Plasmaphysik****Master Physik Modul 731 und 732**

V Do 14.15-15.45 2.27.0.029 Gottfried Mann/Christian Vocks

3LP

*Inhalt:*

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

*Voraussetzung:* empfohlen: Elektrodynamik, klassische Mechanik*Zielgruppe:* Master Sciences Physik, Doktoranden*Nachweis:* Testatgespräch

**57. Forschungsseminar: Experimentelle Astroteilchenphysik**  
**Master Physik Modul 731 und 732**

S Fr 16.15-17.45 2.28.2.011 Kathrin Egberts/Christian Stegmann\*

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

*Zielgruppe:* Masterstudierende, Doktoranden und Mitarbeiter

**58. Sternwinde**  
**Master Physik Modul 731 und 732**

V Do 14.15-15.45 2.28.2.011 Wolf-Rainer Hamann

3 LP

*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:* empfohlen: Grundkurs Astrophysik I und II

*Zielgruppe:* Studierende Master Physik, Doktorandinnen und Doktoranden

*Nachweis:* Testatgespräch

**59. Astrophysikalisches Oberseminar und Kolloquium/Doktorandenseminar**  
**Master Physik Modul 941**

S Mo 16.15-17.45 2.28.2.011 Wolf-Rainer Hamann/Philipp Richter/Lida Os-  
kinova

Seminar als Teil des Moduls 941b "Einführungsprojekt,,

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

*Voraussetzung:* Einführungsvorlesung in die Astronomie und Astrophysik (empfohlen)

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

*Nachweis:* Seminarschein bei Vortrag und regelmäßiger Teilnahme

**60. Chaos Theory and Complex Systems****Master Physik Modul 741c**

V	Mi	10.15-11.45	2.28.0.104	Arkadi Pikovski
V	Do	10.15-11.00	2.28.2.123	Arkadi Pikovski
Ü	Do	11.00-11.45	2.28.2.123	Arkadi Pikovski

Teil des Moduls 741c (MA-Physik) und MA-Mathematik

*Inhalt:* Advanced topics of the theory of chaos theory and the theory of complex systems

*Zielgruppe:* Ma-Physik, Ma-Mathematik, D-Physik, D-Mathematik

**61. Theoretical biophysics (engl.)****Master Physik Modul 741c**

V	Di	12.15-13.45	2.28.2.123	Ralf Metzler
V	Di	14.15-15.45	2.28.2.123	Ralf Metzler

*Inhalt:* The course will cover fundamental physical questions in biological systems, mainly on the cellular level:

- (1) Passive and active transport.
- (2) Genetic regulation.
- (3) Macromolecular crowding. (4) Biopolymers: DNA/RNA, proteins, filaments.
- (4) Membranes.
- (5) Organelles.
- (6) Viral infection.

The course will require some knowledge on partial differential equations, integral transforms, and statistical mechanics.

*Voraussetzung:* Mathematical prerequisites: fundamentals in calculus such as partial differential equations, elementary statistics, and integral transforms.

*Zielgruppe:* MSc & BSc Studenten aus Physik & Mathematik, Lehramtsstudenten Physik & Mathematik

*Nachweis:* Exam, oral

**62. Oberseminar: Complex systems dynamics (engl.)****Master Physik Modul 741c**

S	Fr	14.15-15.45	2.28.2.123	Ralf Metzler
---	----	-------------	------------	--------------

*Inhalt:* Discussion of individual research papers on modern theoretical approaches to dynamic phenomena in complex systems ranging from micro- to macroscopic scales.

*Voraussetzung:* BSc in physics

*Zielgruppe:* MSc students of physics

*Nachweis:* BSc in Physics

**63. Journal Club Theoretische Physik****Master Physik Modul 741c**

S	Do	16.15-17.45	2.28.2.123	Ralf Metzler
---	----	-------------	------------	--------------

*Inhalt:* Discussion of new journal articles plus progress reports

*Zielgruppe:* Gruppe Theoretische Physik und andere interessierte Doktoranden & MSc Studenten



**64. Laserphysik****Master Physik Modul 741d****Master Lehramt Physik Modul A841**

V	Mi	10.15-11.45	2.28.0.020	Axel Heuer
Ü	Do	9.00- 9.45	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

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

V	Mi	12.00-13.30	2.27.0.029	Klaus Dethloff/Dörthe Handorf
Ü	Mi	13.45-14.30	2.27.0.029	Klaus Dethloff*/Erik Romanowsky

*Inhalt:*

1. Atmosphären von Erde, Mars und Venus
2. Modelle des Klimasystems
3. Rückkopplungsprozesse im Klimasystem
4. Klimafluktuationen und Palaeoklima
5. Geostrophische Turbulenz und Eddies
6. Atmosphärische Telekonnektionsmuster
7. Treibhauseffekt und stratosphärisches Ozon
8. Klimaszenarien und Unsicherheiten
9. Permafrost und arktisches Meereis
10. Klima der Arktis, Antarktis und des 3. Pols
11. Dekadische Klimavariabilität und Vorhersagbarkeit
12. Repitorium für Klausur
13. Klausur fuer Seminarschein

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

**66. Dynamics of the climate system 2****Bachelor Lehramt Physik Modul A541 und 585****Master Physik Modul 741e**

V	Mi	14.15-15.45	2.28.0.102	Anders Levermann
Ü	Mi	16.15-17.45	2.28.0.102	Anders Levermann

If all participants agree, the lecture will be held in a block at a time suitable for all participants.

[anders.levermann@pik-potsdam.de](mailto:anders.levermann@pik-potsdam.de) |  $\implies$

*Inhalt:* We discuss physical ice properties and ice dynamics ranging from sea ice, mountain glaciers, Greenland and Antarctica.

*Voraussetzung:* Please send an email BEFORE the beginning of the lecture to [anders.levermann@pik-potsdam.de](mailto:anders.levermann@pik-potsdam.de) in which you state that you might want to participate.

*Zielgruppe:* DP, DGö, DGw, DM and related

*Nachweis:* "Leistungsschein,, requires active and successful participation in lecture and exercise. The course will be graded on the basis of an oral exam after the lecture.. No "Anwesenheitsschein,,.

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

V	Di	14.15-15.45	2.28.0.104	Stefan Rahmstorf
Ü	Di	16.15-17.00	2.28.0.104	Kai Kornhuber/Johanna Beckmann

*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

*Nachweis:* Testatgespräch

**68. Modellierung von Klimawirkungen: natur- und sozialräumliche Beispiele**  
**Master Physik Modul 741e**

S Mi 16.15-17.45 2.27.0.029 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.

3 LP

*Voraussetzung:* Bachelor oder Vordiplom

*Zielgruppe:* D+M P, D+M Gw+Gö+M

*Nachweis:* Qualifizierter Schein nach Referat

**69. Moderne Logik**  
**Bachelor Physik Modul 531**

**Master Physik Modul 731 und 732**

V Do 10.15-11.45 2.28.0.102 Achim Feldmeier

3LP

*Inhalt:* Die Vorlesung versucht eine verständliche Einführung in die moderne mathematische Logik zu geben, mit ausführlicher Diskussion des Vollständigkeitssatzes von Post, des Satzes von Löwenheim-Skolem, des Gödelschen Unvollständigkeitssatzes und des Türingschen Halteproblems. Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

*Zielgruppe:* BSc, MSc

*Nachweis:* Testatgespräch

**70. Theoretische Hydrodynamik**  
**Bachelor Physik Modul 531**

**Master Physik Modul 731 und 732**

V Mo 14.15-15.45 2.27.0.029 Achim Feldmeier

3 LP

*Inhalt:* Die Vorlesung behandelt die engen Verbindungen moderner Analysis - besonders der komplexen Funktionentheorie und Funktionalanalysis mit Fragen der Hydrodynamik. Stichworte: Existenzbeweis für nichtlineare Wellen. Charakteristikentheorie für Unstetigkeiten. Theorie der Wirbel und Wirbelketten.

*Voraussetzung:* empfohlene Vorkenntnisse: Mathematik I und II und theoretische Physik I des Bachelorstudiengangs.

*Nachweis:* Testatgespräch

**71. Black Holes and Active Galactic Nuclei (engl.)****Bachelor Physik Modul 531****Master Physik Modul 731 und 732**

V Do 10.15-11.45 2.05.1.12 Tanya Urrutia/Lutz Wisotzki\*

3 LP

*Inhalt:* This course deals with supermassive black holes in the centers of galaxies and their influence on their host galaxies. In this context we tackle both active black holes (quasars) as well as non-active ones (e.g. the black hole in the center of the Milky Way). We start with the history of the discovery of these extremely massive black holes and will discuss phenomenological insights gained from observations of these black holes, such as their mass. We will then treat physical processes near the black hole, particularly focusing on accretion of material onto the black hole and the radiative processes that occur in this context. Towards the end we will spend time on the role black holes play in galaxy evolution and discuss how they can be used as probes for cosmology.

*Voraussetzung:* empfohlene Voraussetzung: Einführung in die Astronomie oder Grundkurs Astrophysik

*Zielgruppe:* Bachelor- und Masterstudierende der Physik

*Nachweis:* Vortrag und aktive Teilnahme an der Vorlesung

**72. Analytische und Numerische Optimierung****Master Physik Modul 732**

V Do 8.15- 9.45 2.28.0.087 Markus Abel

*Inhalt:* Optimierungsprobleme treten im täglichen Leben so gut wie überall auf, akademische Beispiele sind der "travelling salesman,, oder Routingprobleme. In dieser Vorlesung werden numerische Methoden angewandt auf die Modellierung und Vorhersage von dynamischen Systemen. Die genauen Inhalte werden in Abstimmung mit den Teilnehmern festgelegt.

*Voraussetzung:* Bachelor, gesunder Menschenverstand, Interesse, Programmierskills, am Besten python.

*Zielgruppe:* Alle Interessierten.

*Nachweis:* Schein

**73. Eisdynamik in Grönland und Antarktis****Master Physik Modul 741e**

V	Di	10.15-11.45	2.28.1.084	Ricarda Winkelmann
Ü	Di	12.15-13.45	2.28.1.084	Ricarda Winkelmann

*Inhalt:* Die Eisschilde Grönlands und der Antarktis bilden zusammen mit den Gebirgsgletschern, Permafrost und dem Meereis die Kryosphäre, einen wichtigen Bestandteil des Klimasystems der Erde. Sie stehen in direkter Wechselwirkung mit der Atmosphäre und dem Ozean: Die hohe Albedo beeinflusst die Temperatur, und das Abschmelzen von Landeis wirkt auf die globale Ozeanzirkulation und den Meeresspiegel. Sowohl in Grönland als auch der Antarktis sind derzeit (teils rapide) Veränderungen in der Eisdynamik zu beobachten. In Zukunft könnten die Eisschilde den größten Beitrag zum globalen Meeresspiegelanstieg liefern. In diesem Kurs werden die zugrundeliegenden physikalischen Prozesse beschrieben, relevante Gleichungen aus der Dynamik sowie Thermodynamik hergeleitet und auf die Eisschilde in Grönland und Antarktis angewandt.

Inhalte: Kontinuumsmechanik, Eisfluss in Schelfen, Eisschild und der Übergangszone, Flacheisnäherung (Shallow Ice Approximation), Flachscheffnäherung (Shallow Shelf Approximation), numerische Lösungsansätze, Feedbacks und Kippprozesse in Grönland und Antarktis.

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

*Nachweis:* Testatgespräch

**74. Kosmische Magnetfelder****Bachelor Physik Modul 531****Master Physik Modul 731 und 732**

V	Di	10.15-11.45	2.28.2.011	Klaus G. Strassmeier
Ü/2.W.	Mi	10.15-11.45	2.28.2.011	N.N./Klaus G. Strassmeier*

4 LP

*Inhalt:* Themen werden nach einer anfänglichen Einführung in die physikalischen Grundbegriffe sein: das Multi-Skala Feld der Sonnenoberfläche und des Inneren; das heliosphärische bzw. interplanetare Feld; das Jupiter-Io System und extrasolare Planeten; stellare Magnetfelder entlang der Hauptreihe sowie im Riesenstadium und bei degenerierten Objekten; magnetische Formgebung bei planetarischen Nebeln; Jets und Akkretions-scheiben: von T Tauri-Sternen bis zu AGNs; Magnetfelder in der Nähe von Schwarzen Löchern und Magnetaren; Supernovae und Gamma-Ray-Bursters; das Magnetfeld der Milchstrasse und andere spiralgalaxien; sowie primordiale Magnetfelder und die Kosmische Hintergrundstrahlung. Passend zu den verschiedenen Themenbereichen werden auch die eine oder andere Messmethode kurz vorgestellt.

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

*Zielgruppe:* Bachelor Sciences Physik, Master Sciences Physik, Doktoranden

*Nachweis:* Übungsaufgaben, nur Vorlesung Testatgespräch

**75. Himmelsmechanik****Master Physik Modul 732**

V	Mo	12.15-13.45	2.28.1.084	Frank Spahn
Ü	Di	14.15-15.45	2.28.1.084	Frank Spahn

*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:* MP

**76. Rotation, Activity, and Magnetism of Cool Stars****Master Physik Modul 731 und 732**

V	Mi	12.15-13.45	2.28.2.011	Sydney Barnes
---	----	-------------	------------	---------------

3 LP

*Inhalt:* Cool stars like the Sun are distinguished by having surface convection zones. These stars are able to generate magnetic fields. While the detailed processes by which these fields are generated are areas of active research, many of the major contributing processes are known, and will be the subject of this course. These processes include convection, rotation, and differential rotation, each of which will be presented and discussed. The measurement and interpretation of rotation will receive particular attention. A related method for deriving ages for cool stars will be discussed in the wider context of stellar ages. We will also discuss the Solar wind, winds from cool stars, and other indicators of magnetism in stars, collectively called activity. Finally, these ideas will be collected together to discuss dynamo processes occurring in cool stars. (The language of the course and course materials will be English.)

*Zielgruppe:* Masterstudierende Physik, Doktoranden

*Nachweis:* Testatgespräch

**77. Selected topics on astrophysical plasma (engl.)****Bachelor Physik Modul 531****Master Physik Modul 731 und 732**

V	Do	10.15-11.45	2.27.0.001	Huirong Yan
---	----	-------------	------------	-------------

3 LP

*Inhalt:* This course is designed to provide an extensive overview of the recent development in basic MHD and plasma processes in astrophysical objects. Topics range from high-energy cosmic rays and related procedures, interstellar and intergalactic medium magnetic field to magnetohydrodynamic processes. Course learning includes classroom-based lecturing, as well as literature reading and discussions.

*Zielgruppe:* Bachelor- und Masterstudierende der Physik, Doktoranden

*Nachweis:* Testatgespräch

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

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

V	Di	16.15-17.45	2.27.0.001	Reimund Gerhard/Dieter Neher/Xunlin Qiu
V	Mi	14.15-15.45	2.27.0.001	Reimund Gerhard/Dieter Neher/Xunlin Qiu
Ü	Mi	16.15-17.45	2.05.1.12	Xunlin Qiu/Dima Rychkov/Frank Jaiser
S	Mi	12.15-13.45	2.05.1.12	Xunlin Qiu/Dima Rychkov/Frank Jaiser
P	Mo	10.00-17.45	2.28.1.024	Horst Gebert/Dima Rychkov/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

## D. Forschungspraktika und Einführungsprojekte

### 79. Forschungspraktikum: Angewandte Physik kondensierter Materie Master Physik Modul 942

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

### 80. Einführungsprojekt Angewandte Polymerphysik/Physikalische Akustik Master Physik Modul 941

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

### 81. Einführungsprojekt Elektroakustische Sensoren und Aktoren Master Physik Modul 941

P	Ort und Zeit nach Vereinbarung	Reimund Gerhard/Dima Rychkov/Xunlin Qiu
---	--------------------------------	---

### 82. Forschungspraktikum “Physik und Chemie von Oberflächen und Grenzflächen,, Master Physik Modul 942

P	Ort und Zeit nach Vereinbarung	Svetlana Santer
---	--------------------------------	-----------------

*Zielgruppe:* Masterstudenten, Doktoranden

**83. Einführungsprojekt Oberflächenkräfte****Master Physik Modul 941**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Svetlana Santer  
Raum und Zeit nach Absprache

**84. Einführungsprojekt: Licht Materie Wechselwirkung****Master Physik Modul 941**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Svetlana Santer  
Raum und Zeit nach Absprache

**85. Forschungspraktikum zur Fluidodynamik****Master Physik Modul 942**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Fred Feudel

*Inhalt:* Numerische und qualitative Untersuchungen fluidodynamischer Modelle mit Anwendungen auf geophysikalisch relevante Problemstellungen, wie z.B. Stroemungen im aeusseren Erdkern, der Geodynamo und Stroemungen in rotierenden und geschichteten Fluessigkeiten.

*Voraussetzung:* Vordiplom oder äquivalente Zwischenprüfung

*Zielgruppe:* MP

*Nachweis:* 12 LP (schriftlicher Bericht oder Vortrag)

**86. Forschungspraktikum: Photonik Quantenoptik****Master Physik Modul 942**

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

*Inhalt:* Einstieg in Methoden der Forschung an Hand von elementar verständlichen Fragen. Etwa: wie funktionieren geisterhafte Abbildungen mit verschränkten Photonen? wie streuen Elektronen an einer rauhen Metalloberfläche? wie durchdringen plasmonische Anregungen dünne Schichten? wieviel Entropie wird in phononischen Ketten produziert? Weitere Beispiele im Aushang.

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

**87. Forschungspraktikum Astroteilchenphysik****Master Physik Modul 942**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Xuhui Chen/Kathrin Egberts/Martin Pohl\*  
Christian Stegmann/Huirong Yan

Ort und Zeit nach Vereinbarung

*Inhalt:* Einstieg in ein Forschungsprojekt der Astroteilchenphysik

*Voraussetzung:* 741b wird dringend empfohlen

*Zielgruppe:* MP

*Nachweis:* Vortrag und Bericht



- 88. Forschungspraktikum: “Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie,,  
Master Physik Modul 942**  
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Matias Bargheer
- Inhalt:* Experimente und Simulationen in folgenden Forschungsgebieten: Polymere Nanocomposite, (Nichtlineare) Optik, Festkörperphysik, Molekülphysik, pump-and-probe- Spektroskopie
- Zielgruppe:* Bachelor / Master / Diplom
- 89. Forschungspraktikum: “Experimentelle Quantenphysik,,  
Master Physik Modul 941**  
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Markus Gühr
- Inhalt:* Vielfältige Auswahl an Arbeiten im Labor und der Simulation in den Bereichen: Molekülphysik, Femtosekundenlaser, Ultrakurzzeitoptik, Charakterisierung von kurzen Pulsen, Entwicklung von “open source scientific devices,, fuer die Wissenschaft, Photoelektronen und Ionenspektroskopie, Ultraschnelle Energietransformation in Molekülen
- Zielgruppe:* Bachelor/Master/Diplom
- 90. Einführungsprojekt “Experimentelle Quantenphysik,,  
Master Physik Modul 941**  
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Markus Gühr
- Inhalt:* Vielfältige Auswahl an Arbeiten im Labor und der Simulation in den Bereichen: Molekülphysik, Femtosekundenlaser, Ultrakurzzeitoptik, Charakterisierung von kurzen Pulsen, Entwicklung von “open source scientific devices,, fuer die Wissenschaft, Photoelektronen und Ionenspektroskopie, Ultraschnelle Energietransformation in Molekülen
- Zielgruppe:* Bachelor/Master/Diplom
- 91. Forschungspraktikum: Dynamik komplexer Systeme  
Master Physik Modul 942**  
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Ralf Metzler/Arkadi Pikovski/Michael Rosenblum  
Matthias Holschneider
- Inhalt:* Anwendung von Methoden der nichtlinearen Dynamik und Datenanalyse auf aktuelle Problemstellungen.
- Voraussetzung:* Nichtlineare Dynamik, Stochastische Prozesse und Datenanalyse
- Zielgruppe:* Ma-Physik
- Nachweis:* Vortrag und Forschungsbericht (6 SWS)

**92. Einführungsprojekt Quantenoptik und Photonik**  
**Master Physik Modul 941**

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

*Inhalt:* Methodischer und inhaltlicher Einstieg in aktuelle Forschungsfragen in den Arbeitsgruppen. Themen auf Anfrage.

*Zielgruppe:* MSc Physik

**93. Einführungsprojekt Spektroskopie von Dirac-Fermionen**  
**Master Physik Modul 941**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Oliver Rader

Das Projekt findet statt in den Räumlichkeiten des Helmholtz-Zentrum Berlin, Wilhelm-Conrad-Röntgen Campus

BESSY II Albert-Einstein-Str. 15

12489 Berlin

*Inhalt:* Die Dirac-Fermionen-Systeme, die hier untersucht werden, sind Graphen und hier der Einfluss von Symmetriebrechung durch Substrate sowie topologische Isolatoren, wobei die Wechselwirkung mit Ferromagneten und Supraleitern im Vordergrund steht. Die Untersuchungsmethoden sind winkelaufgelöste Photoelektronenspektroskopie mit Spinauflösung und andere Methoden mit Synchrotronstrahlung.

**94. Forschungspraktikum Spektroskopie von Dirac-Fermionen**  
**Master Physik Modul 942**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Oliver Rader

Das Projekt findet statt in den Räumlichkeiten des Helmholtz-Zentrum Berlin, Wilhelm-Conrad-Röntgen Campus

BESSY II Albert-Einstein-Str. 15

12489 Berlin

*Inhalt:* Die Dirac-Fermionen-Systeme, die hier untersucht werden, sind Graphen und hier der Einfluss von Symmetriebrechung durch Substrate sowie topologische Isolatoren, wobei die Wechselwirkung mit Ferromagneten und Supraleitern im Vordergrund steht. Die Untersuchungsmethoden sind winkelaufgelöste Photoelektronenspektroskopie mit Spinauflösung und andere Methoden mit Synchrotronstrahlung.

**95. Einführungsprojekt Nichtlineare Physik**  
**Master Physik Modul 941**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Michael Rosenblum/Arkadi Pikovski\*/Ralf Tönjes

**96. Forschungspraktikum Organische Halbleiter**  
**Master Physik Modul 942**

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:* MP

**97. Einführungsprojekt Organische Halbleiter**  
**Master Physik Modul 941**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Jaiser/Dieter Neher

**98. Forschungspraktikum "Planetologie und Staubdynamik,"**  
**Master Physik Modul 942**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung 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:* Theo-Physik: klassische und Quantenmechanik, Elektrodynamik, statistische Physik

*Zielgruppe:* DP, Diplomgeologen, Master: Physik u. Geologie

*Nachweis:* Schein

**99. Forschungspraktikum "Astrophysik,"**  
**Master Physik Modul 942**

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

Ort und Zeit nach Vereinbarung

*Inhalt:* In diesem Modul führt die Studentin/der Student eigenständig und unter individueller Betreuung eine kleine wissenschaftliche Untersuchung durch. Das Thema wird so gewählt, dass das Praktikum auf die anschließende Masterarbeit vorbereitet.

*Voraussetzung:* empfohlene Voraussetzung Modul 741b

*Zielgruppe:* MP

*Nachweis:* mündlicher Bericht bzw. Vortrag

**100. Einführungsprojekt Astroteilchenphysik**  
**Master Physik Modul 941**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Xuhui Chen/Kathrin Egberts/Martin Pohl\*  
 Christian Stegmann/Huirong Yan

Ort und Zeit nach Vereinbarung

*Inhalt:* Einstieg und Erlernen von Methoden der Astroteilchenphysik

*Voraussetzung:* 741b wird dringlich empfohlen

*Zielgruppe:* MP

*Nachweis:* Vortrag und Forschungsbericht

**101. Einführungsprojekt Astrophysik**  
**Master Physik Modul 941**

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

in Verbindung mit einem Seminarvortrag im Astrophysikalischen Oberseminar und Kolloquium/Doktorendensem mit anschließender Diskussion

*Nachweis:* Seminarvortrag und Diskussion von aktuellen Forschungsthemen

**102. Oberseminar, Einführungsprojekt: Science with Synchrotron Methods - Forschung mit Synchrotron Methoden**

**Master Physik Modul 941**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Alexander Föhlisch

Das Projekt findet statt in den Räumlichkeiten des Helmholtz-Zentrum Berlin, Wilhelm-Conrad-Röntgen Campus

BESSY II Albert-Einstein-Str. 15

12489 Berlin

*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

*Voraussetzung:* Studenten im Hauptstudium. Doktoranden der Universität Potsdam

*Zielgruppe:* Studenten, Bachelor, Diplom, Master, Doktoranden

*Nachweis:* Teilnahmechein: Erfolgreiche Teilnahme, Vortragstitel

## E. Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen der Physik

### 103. Modellierung terrestrischer Ökosysteme

#### Master Physik Modul 731

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

Die Kapazität der Übungen ist begrenzt (max. 8 Teilnehmer). Voranmeldung erbeten unter thomas@pik-potsdam.de.

Es werden ausschließlich Anmeldungen von Teilnehmern der zugehörigen Vorlesung berücksichtigt:

WiSe 2015..16: 89. Modellierung terrestrischer Ökosysteme

*Inhalt:* Das Lehrangebot dient der Ergänzung der im Wintersemester 2015/2016 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.

*Voraussetzung:* Vorherige Teilnahme an der zugehörigen Vorlesung gleichen Themas und Lösung der dabei vorgegebenen Übungsaufgaben, z.B.: WiSe 2015..16: 89. Modellierung terrestrischer Ökosysteme Eigenes Notebook mit mind. 1GB HS, 1GHz, OS ab XP erwünscht.

Keine Unterstützung für linux.

*Zielgruppe:* Masterstudiengänge Physik, Chemie, Biologie, Geoökologie und Mathematik

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

### 104. Physik in Physik-AGs

S Do 16.15-17.45 2.28.1.123 Joost Massolt/Jirka Müller/Andreas Borowski\*

*Inhalt:* In dem Seminar sollen Inhalte besprochen werden, wie Sie in Physik-AGs in der Schule vorkommen können. Hierzu zählen zentrale Angebote wie Jugendforscht, Physik-Olympiade, Egg-Race, ... aber auch vertiefende Themen wie z.B. Physik in der Medizin.

*Zielgruppe:* Studierende des Lehramts Physik

**105. Thermoelektrische Materialien**

S Di 14.15-15.45 2.28.0.020 Klaus Habicht

*Inhalt:* Grundlagen der Thermoelektrik und aktuelle Materialforschung

*Voraussetzung:* erfolgreich abgeschlossenes Grundstudium, ab 8. Fachsemester

*Zielgruppe:* Studierende im Master und Diplomstudiengang

*Nachweis:* Mündliche Prüfung

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

S Mi 16.15-17.45 2.28.0.108 Arkadi Pikovski\*/Fred Feudel

**107. Oberseminar Nichtlineare und Statistische Physik****Master Physik Modul 941**

S Mo 14.15-15.45 2.28.2.100 Arkadi Pikovski

*Zielgruppe:* Ma-Physik

**108. Oberseminar: Recent results in astroparticle physics (englisch)****Master Physik Modul 941**

S Do 14.15-15.45 2.28.2.080 Xuhui Chen/Martin Pohl\*/Huirong Yan

*Inhalt:* This seminar leads to the current frontier of research in astroparticle physics, represented by presentations on selected recent results. Both experimental and theoretical studies will be covered.

*Zielgruppe:* Doktoranden, Diplomanden, Master- und Bachelorkandidaten

*Nachweis:* Seminarschein bei Vortrag und regelmässiger Teilnahme

**109. Forschungsseminar Stellarphysik**

S Do 10.15-11.45 2.28.2.011 Wolf-Rainer Hamann

*Inhalt:* Masterstudierende, 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.

*Zielgruppe:* Masterstudierende Physik, Doktoranden und Mitarbeiter

*Nachweis:* Vortrag und regelmäßige Teilnahme

**110. Forschungsmethoden der Physikdidaktik****Master Lehramt Physik Modul 194p und A781**

S	Di	14.15-15.45	2.28.1.123	David Buschhüter
S	Di	14.15-15.45	2.28.1.123	Sven Liepertz

*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

**111. Oberseminar: Physik weicher Materie****Master Physik Modul 941**

S	Do	12.15-13.45	2.28.2.067	Frank Jaiser/Dieter Neher
---	----	-------------	------------	---------------------------

**112. Colloquium on Complex and Biological Systems**

S	Fr	10.15-11.45	2.28.0.108	Carsten Beta/Fred Feudel/Wilhelm Huisinga Ralf Metzler/Arkadi Pikovski/Michael Rosenblum Norbert Seehafer/Frank Spahn/Ralf Tönjes
---	----	-------------	------------	---

**113. Oberseminar: Applied Condensed-Matter Physics (engl.)**

S	Fr	14.00-15.30	2.28.0.010	Reimund Gerhard*/Peter Frübing/Xunlin Qiu Dima Rychkov
---	----	-------------	------------	---

**114. Forschungsseminar: Extragalaktische Astrophysik**

S	Do	12.15-13.45	2.28.2.011	Philipp Richter
---	----	-------------	------------	-----------------

*Inhalt:* 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:* Bachelor Physik

*Zielgruppe:* Masterstudierende, Doktoranden und Mitarbeiter

*Nachweis:* Vortrag und regelmäßiger Teilnahme

**115. Oberseminar “Experimentalphysik,,**

S Di 10.15-11.45 2.28.2.066 Svetlana Santer

**116. Oberseminar Experimentelle Quantenphysik**

S Di 14.15-15.45 2.28.1.033 Markus Gühr

*Inhalt:* Vorträge in aktuellen Bereichen der Interaktion von Licht und Materie, Ultrakurzzeitphysik und Molekülphysik: Femtosekundenlaser, Ultrakurzzeitoptik, Photoelektronen und Ionenspektroskopie, Ultraschnelle Energietransformation in Molekülen uvm.

**117. Oberseminar Granulare Materie**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Spahn

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

*Voraussetzung:* Vordiplom bzw. Bachelor

*Zielgruppe:* DP und Doktoranden

**118. Oberseminar: Forschungsfragen der Physikdidaktik**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Andreas Borowski

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

*Zielgruppe:* Doktoranden und Bachelor- und Masterkandidaten

**119. Kolloquium des Forschungsbereiches “Functional Soft Matter,,**

V Fr 12.15-13.45 2.28.0.108 Frank Jaiser/Dieter Neher\*

Ort und Zeit werden bekanntgegeben

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

S Mo 14.15-15.45 2.28.1.020 Matias Bargheer

Modul 941

*Inhalt:* Experimente und Simulationen in folgenden Forschungsgebieten: Polymere Nanocomposite, (Nichtlineare)Optik, Festkörperphysik, Molekülphysik, pump-probe-Spektroskopie

*Zielgruppe:* Master, Diplomanden und Doktoranden



## F. Hörer aller Fakultäten

### 121. Physik und Musik

V Di 18.15-19.45 2.27.0.001 Reimund Gerhard\*/Gunnar Gidion

*Inhalt:* Grundlagen der physikalischen und der physiologischen Akustik; Klassifikation und grundsätzlicher Aufbau von Musikinstrumenten; Erläuterung der Funktions- und Bauweise von Saiteninstrumenten, Membraninstrumenten, Blasinstrumenten u.s.w. mit zahlreichen Musikbeispielen; Beispiele aus der aktuellen Forschung.

*Zielgruppe:* Hörer aller Fakultäten

*Nachweis:* Teilnahmechein

## G. Nachmeldungen

### 122. Growth and characterisation of semiconductor materials

#### Master Physik Modul 731 und 732

V Fr 14.15-15.00 2.27.0.029 Galina Gurieva

S Fr 15.00-15.45 2.27.0.029 Galina Gurieva

3 LP

*Inhalt:* Main Topics of the Course

A. Semiconductor growth - Introduction to the growth of semiconductors - growth methods for single crystal - growth methods for polycrystals - methods for thin films deposition - possible applications of semiconducting single crystals, polycrystals and thin films  
 B. Characterisation of semiconductors - Introduction to the characterisation methods. Overview of the types and applicability of the characterization methods. - Chemical composition determination methods. - Structural characterization methods. - Optical characterization methods. - Electrical characterization methods.

*Voraussetzung:* Basic knowledge of semiconductor Physics is recommendatory; Understanding Scientific English

*Zielgruppe:* MSc & PhD students in Physics or Chemistry

*Nachweis:* nach Absprache: Übungsaufgaben, Vortrag

### 123. Literaturseminar: Biologische Physik

S Fr 10.15-11.45 2.28.1.001 Sven Flemming/Carsten Beta\*

### 124. Oberseminar: Aktuelle Probleme der Biologischen Physik

S Mi 10.15-11.45 2.28.1.001 Sven Flemming/Carsten Beta\*