

## Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis SS 2017

### Studiengänge

Bachelor of Science Physik  $\Rightarrow$

Master of Science Physik  $\Rightarrow$

Master of Science Astrophysics  $\Rightarrow$

Bachelor of Education Physik  $\Rightarrow$

Master of Education Physik  $\Rightarrow$

Bachelor/Master of Science Nebenfach  $\Rightarrow$

# Bachelor of Science Physik

## 2. Semester

Experimentalphysik II: Prinzipien der Physik, Teil II: Felder-Licht-Optik  $\implies$   
Theoretische Physik I - Mechanik  $\implies$   
Laborübung „Grundpraktikum I“ (Modul PHY\_102)  $\implies$   
Mathematik für Physiker II  $\implies$   
Organische Chemie für Physiker und Geowissenschaftler  $\implies$   
Grundlagenseminar zur Vorlesung „Einführung in die Astronomie“  $\implies$

## 4. Semester

Experimentalphysik IV: Atome-Kerne-Elementarteilchen  $\implies$   
Theoretische Physik III - Quantenmechanik I  $\implies$   
Gruppentheorie für Physiker  $\implies$   
Moderne Messtechnik/Scientific Computing  $\implies$   
Laborübungen zur Experimentalphysik IV (Modul PHY\_301)  $\implies$   
Methoden der Physik - Moderne Themen  $\implies$   
Methoden der Physik - Grundpraktikum II  $\implies$   
Fortgeschrittenenpraktikum I  $\implies$   
Mathematik IV für Physiker  $\implies$

## 6. Semester

Advanced Microscopy (engl.)  $\implies$   
Biophysik der Zelle / Cellular Biophysics  $\implies$   
Thin Films and Interfaces (engl.)  $\implies$   
Grundkurs Astrophysik II  $\implies$   
Astronomie im Praktikum  $\implies$   
Nichtlineare Dynamik  $\implies$   
Fluiddynamik mit Anwendungen in Klima- und Geophysik  $\implies$   
Einführung in die Quantenoptik II  $\implies$   
Ice dynamics in Greenland and Antarctica (engl.)  $\implies$   
Modern Logic for Bachelor students  $\implies$   
Newton und Leibniz für Bachelorstudierende  $\implies$   
Dynamics of the climate system  $\implies$   
Theorie der globalen Meeresströmungen  $\implies$   
Optik an Grenzflächen und Nanostrukturen  $\implies$

# Master of Science Physik

## 2. Semester

Advanced Microscopy (engl.) | $\Rightarrow$   
Biophysik der Zelle / Cellular Biophysics | $\Rightarrow$   
Thin Films and Interfaces (engl.) | $\Rightarrow$   
X-Ray Astronomy | $\Rightarrow$   
Introduction to Computational Astrophysics | $\Rightarrow$   
Fluiddynamik mit Anwendungen in Klima- und Geophysik | $\Rightarrow$   
Einführung in die Quantenoptik II | $\Rightarrow$   
Ice dynamics in Greenland and Antarctica (engl.) | $\Rightarrow$   
Methoden der Höheren Physik (Computational Physics) | $\Rightarrow$   
Spezialseminar zur Experimentalphysik | $\Rightarrow$   
Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene | $\Rightarrow$   
Seminar zur Theoretischen Physik | $\Rightarrow$   
Physics of Organic Semiconductors (engl.) | $\Rightarrow$   
Optoelectronic Semiconductor Analysis | $\Rightarrow$   
Hochauflösende bildgebende Materialcharakterisierung mittels Röntgenstrahlen | $\Rightarrow$   
Neutron Scattering Applications to Hydrogen Storage Materials(engl.) | $\Rightarrow$   
Galaxies and Cosmology (Master Science of Physics and Master Education) | $\Rightarrow$   
Astrophysikalisches Praktikum | $\Rightarrow$   
Absorption spectroscopy | $\Rightarrow$   
Astrophotonics | $\Rightarrow$   
Astrobiology | $\Rightarrow$   
Astroparticle Physics | $\Rightarrow$   
Cosmic Magnetic Fields | $\Rightarrow$   
Distance determinations | $\Rightarrow$   
Solar terrestrial relations | $\Rightarrow$   
Chaos Theory and Complex Systems | $\Rightarrow$   
Laserphysik | $\Rightarrow$   
Dynamics of the climate system | $\Rightarrow$   
Theorie der globalen Meeresströmungen | $\Rightarrow$   
Einführung in die Klimamodellierung | $\Rightarrow$   
Modellierung von Klimawirkungen: natur- und sozialräumliche Beispiele | $\Rightarrow$   
Modellierung terrestrischer Ökosysteme | $\Rightarrow$   
Chemie und Dynamik der Ozonschicht | $\Rightarrow$   
Optics and Photonics for Optoelectronic devices | $\Rightarrow$   
Stellar winds | $\Rightarrow$   
Celestial Mechanics | $\Rightarrow$   
Hydrodynamics | $\Rightarrow$   
Newton und Leibniz für Masterstudierende | $\Rightarrow$   
Oberseminar: Recent development in Plasma astrophysics | $\Rightarrow$   
Rotation, Activity, and Magnetism of Cool Stars | $\Rightarrow$   
Magnetic fields in Astrophysics | $\Rightarrow$   
Scientific writing | $\Rightarrow$   
Optik an Grenzflächen und Nanostrukturen | $\Rightarrow$   
Modern Logic | $\Rightarrow$

Oberseminar: Experimentelle Astroteilchenphysik  $\implies$   
The spectra of hot stars and their modeling  $\implies$

#### 4. Semester

Astrophysical Seminar/PhD seminar  $\implies$   
Einführungsprojekt: Licht Materie Wechselwirkung  $\implies$   
Einführungsprojekt Angewandte Polymerphysik/Physikalische Akustik  $\implies$   
Forschungspraktikum: Angewandte Physik kondensierter Materie  $\implies$   
Einführungsprojekt Biologische Physik  $\implies$   
Forschungspraktikum: Biologische Physik  $\implies$   
Einführungsprojekt Oberflächenkräfte  $\implies$   
Einführungsprojekt Organische Halbleiter  $\implies$   
Forschungspraktikum Organische Halbleiter  $\implies$   
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 Astrophysik  $\implies$   
Forschungspraktikum „Astrophysik“  $\implies$   
Introductory Project Astroparticle Physics  $\implies$   
Research Training Astroparticle Physics  $\implies$   
Einführungsprojekt Spektroskopie von Dirac-Fermionen  $\implies$   
Forschungspraktikum Spektroskopie von Dirac-Fermionen  $\implies$   
Einführungsprojekt Nichtlineare Physik  $\implies$   
Forschungspraktikum: Dynamik komplexer Systeme  $\implies$   
Einführungsprojekt Quantenoptik und Photonik  $\implies$   
Forschungspraktikum: Photonik Quantenoptik  $\implies$   
Einführungsprojekt „Experimentelle Quantenphysik“  $\implies$   
Forschungspraktikum: „Experimentelle Quantenphysik“  $\implies$   
Forschungspraktikum: „Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie“  $\implies$   
Forschungspraktikum zur Fluidynamik  $\implies$   
Oberseminar: Physik weicher Materie  $\implies$   
Oberseminar „Experimentalphysik“  $\implies$   
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  $\implies$   
Doktorandenseminar: Materialforschung für zukünftige energieeffiziente Informationstechnologie  $\implies$

## Master of Science Astrophysics

X-Ray Astronomy  $\implies$   
Introduction to Computational Astrophysics  $\implies$   
Seminar zur Theoretischen Physik  $\implies$   
Galaxies and Cosmology  $\implies$   
Absorption spectroscopy  $\implies$   
Astrophotonics  $\implies$   
Astrobiology  $\implies$   
Astroparticle Physics  $\implies$   
Cosmic Magnetic Fields  $\implies$   
Distance determinations  $\implies$   
Solar terrestrial relations  $\implies$   
Astrophysical Seminar/PhD seminar  $\implies$   
Stellar winds  $\implies$   
Celestial Mechanics  $\implies$   
Hydrodynamics  $\implies$   
Rotation, Activity, and Magnetism of Cool Stars  $\implies$   
Magnetic fields in Astrophysics  $\implies$   
Lab course Astrophysics  $\implies$   
Scientific writing  $\implies$   
Introductory Project Astrophysics  $\implies$   
Research training Astrophysics  $\implies$   
Introductory Project Astroparticle Physics  $\implies$   
Research Training Astroparticle Physics  $\implies$   
The spectra of hot stars and their modeling  $\implies$   
Modern Logic  $\implies$

# Bachelor of Education Physik

## 2. Semester

Experimentalphysik II: Prinzipien der Physik, Teil II: Felder-Licht-Optik | $\Rightarrow$

Physik I LAP - Mechanik LAP - Seminar | $\Rightarrow$

Physik I LAP - Mechanik LAP - Praktikum | $\Rightarrow$

Mathematische Grundlagen | $\Rightarrow$

Didaktik I - Grundlagen der Stoffdidaktik (Seminar „Ausgewählte physikdidaktische Grundlagen“ & Praktikum „Physikalische Schulexperimente I“ Teil 2) | $\Rightarrow$

## 4. Semester

Experimentalphysik IV: Atome-Kerne-Elementarteilchen | $\Rightarrow$

Moderne Themen der Physik (LA) | $\Rightarrow$

Theoretische Physik II für Lehramt | $\Rightarrow$

Experimentalphysik IV - Atome, Kerne, Elementarteilchen (Modul PHY\_401LAS) | $\Rightarrow$

Didaktik I - Grundlagen der Stoffdidaktik (Seminar „Ausgewählte physikdidaktische Grundlagen“ & Praktikum „Physikalische Schulexperimente I“ Teil 2) | $\Rightarrow$

## 6. Semester

Theoretische Physik II für Lehramt | $\Rightarrow$

Fachdidaktisches Tagespraktikum (SPS) | $\Rightarrow$

Begleitseminar zum „Fachdidaktischen Tagespraktikum (SPS)“ sowie Methoden des Physikunterrichts | $\Rightarrow$

Advanced Microscopy (engl.) | $\Rightarrow$

Biophysik der Zelle / Cellular Biophysics | $\Rightarrow$

Thin Films and Interfaces (engl.) | $\Rightarrow$

Grundkurs Astrophysik II | $\Rightarrow$

Einführung in die Quantenoptik II | $\Rightarrow$

Dynamics of the climate system | $\Rightarrow$

# Master of Education Physik

## 2. Semester

Moderne Themen der Physik (LA) | $\Rightarrow$

Theoretische Physik II für Lehramt | $\Rightarrow$

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene | $\Rightarrow$

Theoretische Physik III (LA) | $\Rightarrow$

Galaxies and Cosmology (Master Science of Physics and Master Education) | $\Rightarrow$

Laserphysik | $\Rightarrow$

Dynamics of the climate system | $\Rightarrow$

Theorie der globalen Meeresströmungen | $\Rightarrow$

Chemie und Dynamik der Ozonschicht | $\Rightarrow$

Didaktik der Physik II - Forschungsmethoden der Physikdidaktik | $\Rightarrow$

Didaktik III - Vertiefungsmodul Physikdidaktik: Wissenschaftstheoretische Grundlagen und aktuelle Forschung der Physikdidaktik | $\Rightarrow$

Physik III LAP(W) - Seminar Ausgewählte Grundlagen der Stoffdidaktik | $\Rightarrow$

Physik III LAP(W) - Praktikum Physikalische Schulexperimente I Teil II | $\Rightarrow$

Physik III LAP(W) - Seminar Elektrizitätslehre | $\Rightarrow$

Physik III LAP(W) - Praktikum Elektrizitätslehre LAP | $\Rightarrow$

Oberseminar „Experimentalphysik“ | $\Rightarrow$

## 4. Semester

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene | $\Rightarrow$

---

## Bachelor/Master 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 Bachelor Geowissenschaften  $\implies$

Physikalisches Praktikum für Bachelor Chemie  $\implies$

Grundkurs Astrophysik II  $\implies$

Astropraktikum für Nebenfachstudierende  $\implies$

### 4. Semester

Theoretische Physik I - Mechanik  $\implies$

Theoretische Physik II für Lehramt  $\implies$

Chaos Theory and Complex Systems  $\implies$

## Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis SS 2017

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 und PHY\_201

##### Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-201LAS und A201

V		Do	12.15-13.45	2.27.0.001	Matias Bargheer/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Fr	10.15-11.45	2.27.0.001	Matias Bargheer/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BP/LA1	Di	12.15-13.45	2.28.0.104	Marc Herzog
Ü	BP/LA2	Di	16.15-17.45	2.28.0.102	Frank Jaiser
Ü	BP/LA3	Di	8.15- 9.45	2.28.0.102	Marc Herzog
Ü	BP/LA4	Do	16.15-17.45	2.05.1.12	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) Bachelor Nebenfach Modul GEWBBScP06, GEEP2, IFGP2 und Y-201-GEO

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	N.N.
Ü	BGw2	Mo	10.15-11.45	2.28.0.102	Jürgen Reiche
Ü	BGw3	Mo	10.15-11.45	2.27.0.029	N.N.
Ü	BGö1	Di	14.15-15.45	2.28.0.102	Jürgen Reiche
Ü	BGö2	Di	14.15-15.45	2.05.1.12	N.N.

*Inhalt:* Gase und Thermodynamik: Temperatur, Wärme, Energie und Entropie  
Die elektromagnetische Wechselwirkung: Ladungen, Felder, Ströme und Quanten

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

*Zielgruppe:* BGö und BGw

*Nachweis:* Klausur

### 3. Experimentalphysik II für Bio- und Ernährungswissenschaften Bachelor Nebenfach Modul BIW1.03

V		Mo	14.15-15.45	2.27.0.001	Carsten Beta/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BB1	Mo	8.15- 9.45	2.05.1.12	Oliver Nagel
Ü	BB2	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.102	N.N.
Ü	BB3	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.104	Melanie Bartel
Ü	BB4	Di	10.15-11.45	2.28.0.104	Stefan Katholy
Ü	BB5	Di	10.15-11.45	2.05.1.10	N.N.
Ü	BB6	Di	10.15-11.45	2.05.1.12	Oliver Nagel
Ü	BE1	Di	10.15-11.45	2.27.0.029	Fred Albrecht
Ü	BE2	Fr	10.15-11.45	2.05.1.12	Sven Flemming
Ü	BE3	Fr	10.15-11.45	2.28.0.102	Stefan Katholy
Ü	BE4	Fr	10.15-11.45	2.27.0.029	N.N.

*Zielgruppe:* BB, BE

*Nachweis:* Klausur

### 4. Physik II für Chemiker Bachelor Nebenfach Modul CHEA12

V		Fr	14.15-15.45	2.27.0.001	Jürgen Reiche/Svetlana Santer* u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BC1	Mi	8.15- 9.00	2.27.0.029	Jürgen Reiche
Ü	BC2	Mi	9.00- 9.45	2.27.0.029	Jürgen Reiche
Ü	BC3	Do	15.15-16.00	2.27.0.029	Alexey Kopyshv

*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. Physik I LAP - Mechanik LAP - Seminar Bachelor Lehramt Physik Modul BM-02-PHY

S		Do	12.15-13.00	2.28.1.123	Andreas Borowski
---	--	----	-------------	------------	------------------

*Inhalt:* Siehe Modulhandbuch

*Zielgruppe:* Bachelorstudierende des Lehramts Sachunterricht mit Bezugsfach Physik

### 6. Physik I LAP - Mechanik LAP - Praktikum Bachelor Lehramt Physik Modul BM-02-PHY

P		Do	12.00-14.00	2.28.1.123	Uta Magdans
---	--	----	-------------	------------	-------------

*Inhalt:* Siehe Modulhandbuch

## 7. 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	Markus Gühr*/Sabine Riemann u.M.v. Oliver Henneberg
V		Mi	10.15-11.45	2.27.0.001	Markus Gühr*/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	Axel Heuer

*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

## 8. Moderne Themen der Physik (LA)

### 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

**9. Theoretische Physik I - Mechanik****Bachelor Physik Modul PHY211 und 211****Bachelor Nebenfach Modul MAT211, IFGBW22 und GEWBW22**

V		Di	10.15-11.45	2.28.0.102	Ralf Metzler
V		Mi	10.15-11.45	2.28.0.108	Ralf Metzler
Ü	BP1	Fr	8.15- 9.45	2.28.0.102	Udo Schwarz
Ü	BP2	Mo	10.15-11.45	2.28.0.108	Fred Albrecht

*Inhalt:* Die Vorlesung führt in die klassische nichtrelativistische Mechanik ein. Im ersten Teil werden differentialgeometrische Methoden entwickelt (Vektorfelder, krummlinige Koordinaten, Gradient, Rotation) und auf kinematische Probleme angewandt (Eulerformel, Corioliskraft, etc.). Die Newtonsche Mechanik wird axiomatisch entwickelt (Zentralkraft und Drehimpuls, konservative Kraft und Energie) und auf das Keplerproblem und den harmonischen Oszillator angewandt. Die Euler-Lagrangesche Formulierung der Mechanik wird aus dem Postulat der kleinsten Wirkung mittels Variationsrechnung detailliert entwickelt, bis hin zu den Lagrangegleichungen erster Art unter Zwangsbedingungen. Durch Legendretransformation gelangt man zur Hamiltonschen Formulierung der Mechanik. Die erzeugenden Funktionen und die Poissonklammern werden eingeführt. Die Vorlesung schließt mit der Behandlung des starren Körpers sowie den Grundlagen der Kreiseltheorie.

*Voraussetzung:* Reineker, Goldstein, Feldmeier, Kibble, Schwabl, Nolting, Kuypers, Landau...

*Zielgruppe:* Mathematik aus Modul 121 und 221, Physik aus Modul 101

*Nachweis:* BP, BM und BI

**10. Propädeutikum Theo-III****Bachelor Physik Modul 411**

V		Ort und Zeit nach Vereinbarung	Martin Wilkens
Ü		Ort und Zeit nach Vereinbarung	Martin Wilkens

Blockkurs 10.-13.04.2017

*Inhalt:*

1. Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung im Hinblick auf Anwendungen in der Quantenmechanik und der statistischen Thermodynamik.
2. Asymptotische Methoden im Hinblick auf Anwendungen in der Quantenmechanik (WKB, stationäre Phase) und Gleichgewichtsstatistik (Sattelpunktsnäherung).
3. Separation der Variablen in Differentialgleichungen mit Laplace-Operator

*Zielgruppe:* BP, ML

**11. 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	Fr	8.15- 9.45	2.28.0.104	Timo Felbinger
Ü	BP2	Do	8.15- 9.45	2.28.0.102	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

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

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

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

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

*Inhalt:* Elementen der Elektrodynamik: Magnetostatik, Maxwell-Gleichungen. 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:* Muendliche Pruefung, Studienbegleitende Leistungserfassung in den Uebungen

**14. Laborübung „Grundpraktikum I“****Bachelor Physik Modul PHY\_102**

P	BP2	Fr	12.00-15.00	2.27.2.012	Micol Alemani
---	-----	----	-------------	------------	---------------

*Inhalt:* Es werden 6 Experimente zu den Themen Mechanik, Thermodynamik und Elektrizitätslehre durchgeführt.

*Zielgruppe:* BS PHY (2.Semester)

**15. Laborübungen zu Experimentalphysik****Bachelor Physik Modul PHY\_201)**

P	Gr. 1	Di	8.00-11.00	2.27.2.012	Micol Alemani
---	-------	----	------------	------------	---------------

P	Gr. 2	Di	12.00-15.00	2.27.2.012	Micol Alemani
---	-------	----	-------------	------------	---------------

P	Gr. 3	Fr	12.00-15.00	2.27.2.012	Micol Alemani
---	-------	----	-------------	------------	---------------

*Inhalt:* 3 Experimente zur E-Lehre

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

*Nachweis:* Bewertung der Laborübungen: ist Bestandteil des Moduls PHY\_201

**16. Physikalisches Praktikum für Bio- und Ernährungswissenschaften (Teil II)****Bachelor Nebenfach Modul BIW1.03**

P		Kurs X *	9.00-12.00	2.27.2.012	Micol Alemani
---	--	----------	------------	------------	---------------

\*Kurs 1: 04.09. 06.09. 08.09. 12.09. 14.09.2017

\*Kurs 2: 05.09. 07.09. 11.09. 13.09. 15.09.2017

\*Kurs 3: 18.09. 20.09. 22.09. 26.09. 28.09.2017

\*Kurs 4: 19.09. 21.09. 25.09. 27.09. 29.09.2017

*Inhalt:* Es werden 5 Experimente zu den Themen Optik, Elektrizitätslehre, Atom- und Kernphysik durchgeführt.

*Voraussetzung:* Modul 1.02 (Physik 1)

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

**17. Physikalisches Praktikum Bachelor Geowissenschaften****Bachelor Nebenfach Modul GEWBBScP09 und IFGP09**

P	BGw1	Mo	8.00-11.00	2.27.2.012	Micol Alemani
---	------	----	------------	------------	---------------

P	BGw2	Do	8.00-11.00	2.27.2.012	Micol Alemani
---	------	----	------------	------------	---------------

*Inhalt:* Es werden 10 Experimente zu den Themen Mechanik, Thermodynamik, Elektrizitätslehre, Optik, Atomphysik und Kernphysik durchgeführt.

*Zielgruppe:* BGw (2.Semester)

*Nachweis:* Leistungspunkte

**18. Physikalisches Praktikum für Bachelor Chemie  
Bachelor Nebenfach Modul CHE-A13**

P Do 12.00-15.00 2.27.2.012 Micol Alemani

*Inhalt:* Es werden 8 Experimente zu den Themen Mechanik, Thermodynamik, Elektrizitätslehre, Optik, Atomphysik und Kernphysik durchgeführt.

*Zielgruppe:* BC (2. Sem.)

*Nachweis:* ist Bestandteil des Moduls A13

**19. Moderne Messtechnik/Scientific Computing  
Bachelor Physik Modul PHY\_302**

P/2.W. Di 10.00-12.00 2.27.2.019 Horst Gebert/Frank Jaiser

*Inhalt:* Im Seminar demonstrieren und erläutern die Studierenden ihr im Wintersemester in der modernen Messtechnik und in scientific computing erarbeitetes Projekt in einem Vortrag.

*Zielgruppe:* BP 4. Sem.

*Nachweis:* Seminarvortrag

**20. Laborübungen zur Experimentalphysik IV (Modul PHY\_301)  
Bachelor Physik Modul PHY\_301**

P BP4 Mi 12.00-15.00 2.27.2.012 Micol Alemani

*Inhalt:* Drei Experimente zu den Themen der Vorlesung.

*Zielgruppe:* BS PHY (4. Semester)

*Nachweis:* Bewertung: ist Bestandteil des Moduls PHY\_301

**21. Methoden der Physik - Moderne Themen  
Bachelor Physik Modul PHY\_302**

V/2.W. Di 12.15-13.45 2.27.0.001 Horst Gebert u.a.

*Inhalt:* Die Ringvorlesung „Moderne Themen der Physik“ ermöglicht den Studierenden, sich einen Überblick über aktuelle Arbeiten in der mit dem Institut verbundenen Forschungslandschaft zu verschaffen. Sie dient auch der Selbstreflexion der Studierenden mit dem Ziel der Wahl einer Fachspezialisierung.

*Zielgruppe:* BP 4.Sem.

**22. Methoden der Physik - Grundpraktikum II  
Bachelor Physik Modul PHY\_302**

P BP4 Mi 12.00-15.00 2.27.2.012 Micol Alemani

*Inhalt:* Neun Experimente zu den Themen Optik, Atom- und Kernphysik.

*Zielgruppe:* BS PHY (4. Semester)

**23. Fortgeschrittenenpraktikum I****Bachelor Physik Modul PHY\_302**

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

*Inhalt:* In einer Laborübung zum Ende des Semesters erfahren die Studierenden die besonderen Anforderungen einer komplexen experimentellen Aufgabenstellung im PPF. Vor Beginn der experimentellen Arbeiten erfolgt eine Einweisung mit allen erforderlichen Unterweisungen, die auch für die Arbeiten im anschließenden Modul PHY\_502 gelten.

*Zielgruppe:* BP 4. Semester

*Nachweis:* Bericht

**24. Experimentalphysik IV - Atome, Kerne, Elementarteilchen (Modul PHY\_401LAS)****Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-401LAS**

P	LA4	Mo	12.00-15.00	2.27.2.012	Micol Alemani
P	LA4	Mi	12.00-15.00	2.27.2.012	Micol Alemani
P	LA4	Fr	8.00-11.00	2.27.2.012	Micol Alemani

*Inhalt:* Drei Experimente zu den Themen der Vorlesung.

*Zielgruppe:* BL (4.Semester)

*Nachweis:* Bewertung: ist Bestandteil des Moduls PHY\_401LAS

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

V		Mo	8.15- 9.45	2.27.0.001	Markus Klein
V		Di	8.15- 9.45	2.27.0.001	Markus Klein
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.

*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

**26. Mathematik IV für Physiker****Bachelor Physik Modul 421 und PHY\_421**

V		Mo	8.15- 9.45	2.28.0.108	Sylvie Paycha
V/2.W.		Di	8.15- 9.45	2.28.0.108	Sylvie Paycha
Ü/1.W.		Di	8.15- 9.45	2.28.0.108	Sara Azzali

*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

**27. Mathematische Grundlagen****Bachelor Lehramt Physik Modul A111 und PHY-111LAS**

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

**28. 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

**29. Grundlagenseminar zur Vorlesung „Einführung in die Astronomie“  
Bachelor Physik Modul PHY\_131c**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Philipp Richter

Dieses Seminar kann nur zusammen mit der Vorlesung „Einführung in die Astronomie“ belegt werden und wird als Blockveranstaltung angeboten.

3 LP

*Inhalt:* Erwerb vertiefender Grundlagen in der Astronomie.

*Voraussetzung:* Vorlesung „Einführung in die Astronomie“ abgeschlossen oder parallel belegt.

*Zielgruppe:* Bachelor Science Physik

**30. 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 2.28.1.123 Uta Magdans

P LA2 Mi 12.00-14.00 2.28.1.117 Jirka Müller

P LA4 Do 10.00-12.00 2.28.1.123 Sven Liepertz

P LA3 Do 10.00-12.00 2.28.1.117 Patrick Enkrott

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

**31. Fachdidaktisches Tagespraktikum (SPS)  
Bachelor Lehramt Physik Modul A581 und PHY-581LAS**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Andreas Borowski

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Peter Ackermann

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Sven Liepertz

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Anna Nowak

max. 20 TeilnehmerInnen

Die Schultermine werden auf der Seite <http://www.uni-potsdam.de/physikdidaktik/lehrveranstaltungen.html> 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 bis maximal fünf 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

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

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

S Di 8.15-12.00 2.28.1.123 Andreas Borowski

nur am 18.4., 25.4., 2.5., 11.7., 18.7. und 25.7.

*Inhalt:* siehe Modulbeschreibung

*Zielgruppe:* BL

*Nachweis:* PULS

**33. Advanced Microscopy (engl.)**

**Bachelor Physik Modul 541a**

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

**Master Physik Modul 741a**

V Do 14.15-15.45 2.28.2.066 Svetlana Santer

Ü Di 14.15-15.00 2.28.2.066 Alexey Kopyshev/Talmira Kairaliyeva

**34. Biophysik der Zelle / Cellular Biophysics**

**Bachelor Physik Modul 541a**

**Bachelor Lehramt Physik Modul A541**

**Master Physik Modul 741a**

V Mi 12.15-13.45 2.28.1.001 Carsten Beta

Ü/1.W. Fr 12.15-13.45 2.28.1.001 Zahra Alirezaei

*Inhalt:* Biophysik ist ein interdisziplinäres Feld naturwissenschaftlicher Forschung, das die klassischen Disziplinen der Physik und der Biologie miteinander verbindet. Während die Biologie alle Formen des Lebens in ihrer Vielfalt und Komplexität untersucht, konzentriert sich die Physik auf mathematisierbare Gesetzmäßigkeiten und quantitative Beschreibungen einfacher, oftmals idealisierter Systeme. Die zentrale Herausforderung der Biophysik ist es, eine Brücke zu schlagen zwischen den grundlegenden physikalischen Prinzipien auf der einen und der Komplexität der belebten Natur auf der anderen Seite. Die Vorlesung gibt eine Einführung in die grundlegenden Konzepte der Biophysik. Neben allgemeinen Prinzipien liegt der Fokus im Bereich der zellulären biologischen Physik mit Prozessen auf der Mikrometer- und Nanometerskala. Behandelt werden unter anderem die folgenden Themen: Zytoskelettdynamik, Membranbiophysik, Nervenleitung. Die Vorlesung ist Teil des Wahlpflichtmoduls 541a Physik kondensierter Systeme und kann auch von Studierenden im Diplomhauptstudium (Wahlpflichtfach 1) belegt werden.

*Voraussetzung:* Grundkenntnisse der Physik

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

*Nachweis:* erfolgreiche Teilnahme an Übungen, schriftliche oder mündliche Prüfung

**35. Thin Films and Interfaces (engl.)****Bachelor Physik Modul 541a****Bachelor Lehramt Physik Modul A541****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:* oral exam

**36. Grundkurs Astrophysik II****Bachelor Physik Modul 531, 541b und PHY-541b****Bachelor Lehramt Physik Modul A541****Master Nebenfach Modul ICSPHY541bLA**

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 Nebenfach Informatik und Computational Science

*Nachweis:* Schriftliche Ausarbeitung von Übungsaufgaben, Testatgespräch

**37. Astronomie im Praktikum****Bachelor Physik Modul 531 und PHY 531**

S/2.W.	Di	16.15-17.45	2.28.2.011	Rainer Hainich/Philipp Richter*
Ü		Ort und Zeit nach Vereinbarung		Rainer Hainich/Philipp Richter*

*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:* empfohlen: Einführung in die Astronomie

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

**38. Astropaktikum für Nebenfachstudierende****Master Nebenfach Modul ICSPHY541bLA**

S/2.W.	Di	16.15-17.45	2.28.2.011	Rainer Hainich/Philipp Richter*
1SWS (14tägig 2SWS)				

*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; Sperspektroskopie; 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 Nebenfach

*Nachweis:* Quantitative astrophysikalische Messungen an Teleskopen und wissenschaftliche Auswertung

**39. X-Ray Astronomy****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

V	Mo	14.15-15.00	2.28.2.011	Lida Oskinova
S	Mo	15.00-15.45	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:* recommended: Basic course Astrophysics

*Zielgruppe:* Master of Science Physics, Master of Science Astrophysics, PhD students

*Nachweis:* oral Exam

**40. Introduction to Computational Astrophysics****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-755**

V	Do	12.15-13.45	2.28.0.087	Helge Todt/Philipp Richter*
---	----	-------------	------------	-----------------------------

3LP

maximal 15 Teilnehmer

*Inhalt:* Computational simulations are a standard tool in astrophysics. In this lecture I present basic numerical methods for the simulation of physical problems with the help of relevant examples from astrophysics. The lecture is interactive, and exercises in C/C++ and Fortran are included. As Fortran is very common in astrophysics, this lecture also contains an introduction in Fortran.

*Voraussetzung:* recommended: basic skills in C/C++

*Zielgruppe:* Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

*Nachweis:* essay/summary report

**41. Nichtlineare Dynamik****Bachelor Physik Modul 541c**

V	Do	12.15-13.45	2.27.0.029	Michael Rosenblum
Ü/1.W.	Fr	12.15-13.45	2.05.1.12	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

**42. 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 Atmosphärenphysik sowie geophysikalische Strömungen im Erdinneren (Mantelkonvektion, Geodynamo).

*Voraussetzung:* Grundkenntnisse in der Vektoranalysis.

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

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

**43. 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	Andreas Kurcz

*Inhalt:* Wiederholung QO I: Feldquantisierung, Materie-Licht-Wechselwirkung. Quantentheorie des Lasers: Photonenstatistik, Linienbreite, Phasendiffusion. Resonanz-Fluoreszenz: Mollow-Triplett, Regressions-Formel, anti bunching von Photonen. Modellierung von aktuellen Experimenten zur Quantendynamik. Laufende Forschungsprojekte.

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

*Zielgruppe:* Ba, Ma, Ba Lehramt, Ma Lehramt, DP

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

**44. Ice dynamics in Greenland and Antarctica (engl.)**  
**Bachelor Physik Modul 541e**  
**Master Physik Modul 741e**

V	Di	10.15-11.45	2.28.2.080	Ricarda Winkelmann
Ü	Di	12.15-13.45	2.28.2.080	Ricarda Winkelmann

*Inhalt:* Ice sheets play an important role in the Earth system, influencing regional- and global-scale climate and responding to climate change on time scales from years to millennia. The present-day ice sheets on Greenland and Antarctica contain the equivalent of about 65 meters of sea level change, locked in the form of ice. Consequently, even relatively minor changes in their dynamics have global significance. This course offers an introduction to the physical ice properties and dynamics of the ice sheets on Greenland and Antarctica, including the Stokes problem, Shallow Ice Approximation and Shallow Shelf Approximation as well as the relevant feedbacks and interactions between ice-sheets, atmosphere and ocean.

*Zielgruppe:* Studierende der Physik, Geowissenschaften, Geoökologie, Computational Science u.a.  
*Nachweis:* Testatgespräch

**45. Modern Logic for Bachelor students**  
**Bachelor Physik Modul 531**

S	Do	10.15-11.45	2.28.0.102	Achim Feldmeier
---	----	-------------	------------	-----------------

3LP

*Inhalt:* After a brief introduction into predicate calculus, model theory, and recursive functions, we cover some fundamental theorems of modern logic, with full mathematical proofs and discussion of the philosophical implications: Loewenheim-Skolem theorem, Gödel's incompleteness theorem, Turing's halting problem, Gentzen's consistency proof.

*Zielgruppe:* Bachelor Science of Physics  
*Nachweis:* oral Exam of 10-pages written summary

**46. Newton und Leibniz für Bachelorstudierende**  
**Bachelor Physik Modul 531**

V	Mo	14.15-15.45	2.27.0.029	Achim Feldmeier
---	----	-------------	------------	-----------------

3LP

*Inhalt:* Wir behandeln mathematische und erkenntnistheoretische Arbeiten von Newton und Leibniz: Idee der Differentialrechnung (Diskussion in der Principia; Differentialgleichungen; Variationsrechnung). Beweis der Keplerschen Gesetze. Leibnizsche Logik. Leibnizsche Monadentheorie.

*Zielgruppe:* Bachelor Science Physik

## B.      Masterstudiengänge

### 47.      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

### 48.      Spezialseminar 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

### 49.      Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Master Physik Modul 733

#### Master Lehramt Physik Modul A701 und C901

P                      Mo      10.15-18.00      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

**50. Seminar zur Theoretischen Physik****Master Physik Modul 711****Master Astrophysics Modul PHY-735**

S	Mi	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 (unbenoteter Seminarschein)

**51. Theoretische Physik III (LA)****Master Lehramt Physik Modul A711**

V	Di	12.15-13.45	2.28.0.108	Martin Wilkens
V	Mi	12.15-13.00	2.28.0.108	Martin Wilkens
Ü	Mi	13.00-13.45	2.28.0.108	Martin Wilkens

*Inhalt:* Prinzipien der speziellen Relativitätstheorie; Prinzipien der Quantenmechanik von Vielteilchensystemen; Anwendungen in der Physik kondensierter Materie; Prinzipien der relativistischen Quantenmechanik; Überblick über das Standardmodell der Elementarteilchenphysik

*Voraussetzung:* Module 111 (Mathematische Methoden), 511 (TP I), 611 (TP II)

*Zielgruppe:* Lehramtsstudenten im Masterstudium

*Nachweis:* Klausur

**52. Physics of Organic Semiconductors (engl.)****Master Physik Modul 741a**

V	Do	10.15-11.45	2.28.2.067	Frank Jaiser/Dieter Neher
Ü	MP1	Do	9.15-10.00	2.28.2.067 Elisa Collado Fregoso

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

*Nachweis:* erfolgreiche Teilnahme an Übungen, schriftliche Prüfung

**53. Optoelectronic Semiconductor Analysis****Master Physik Modul 741a**

S Do 14.15-15.45 2.28.2.067 Dieter Neher

**54. 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 (in english) 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

**55. 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 the type of information which can be obtained. The lectures will be complemented by practical exercises using instruments at Helmholtz Zentrum Berlin. The course is credited with 4 points. Please note that the blockseminar will take place from August 7 to August 17, 2017 at Helmholtz Zentrum Berlin (<https://www.helmholtz-berlin.de>). Please register until 20.04.2016 at [margarita.russina@helmholtz-berlin.de](mailto: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

**56. Galaxies and Cosmology (Master Science of Physics and Master Education)****Master Physik Modul 741b, 731 und 732****Master Lehramt Physik Modul A841**

V	Di	14.15-15.45	2.28.0.108	Matthias Steinmetz/Lutz Wisotzki
Ü/2.W.	Do	8.15- 9.45	2.27.0.029	Rikke Saust/Matthias Steinmetz/Lutz Wisotzki*

*Inhalt:* This course deals with the properties of galaxies, the large scale distribution of matter in the Universe, and the evolution of cosmic structures from the early cosmos until today. We introduce some fundamental theoretical concepts and contrast them with the available observational evidence. We will deal with the following topics: structure and dynamics of galaxies; stellar populations; models of galactic chemical evolution; clustering of galaxies; the standard model of cosmology; cosmological parameters and their determination; the early universe; galaxy formation. Regular homework exercises will be reviewed in the bi-weekly exercise sessions. These exercises serve also to prepare for the written exam at the end of the semester.

*Zielgruppe:* Master Science Physics, Master Education

*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.

**57. Galaxies and Cosmology (Master Science of Astrophysics)  
Master Science Astrophysics Modul PHY-750**

V	Di	14.15-15.45	2.28.0.108	Matthias Steinmetz/Lutz Wisotzki
S/1.W.	Do	8.15- 9.45	2.27.0.029	Matthias Steinmetz/Lutz Wisotzki
Ü/2.W.	Do	8.15- 9.45	2.27.0.029	Rikke Saust/Matthias Steinmetz/Lutz Wisotzki*

*Inhalt:* This course deals with the properties of galaxies, the large scale distribution of matter in the Universe, and the evolution of cosmic structures from the early cosmos until today. We introduce some fundamental theoretical concepts and contrast them with the available observational evidence. We will deal with the following topics: structure and dynamics of galaxies; stellar populations; models of galactic chemical evolution; clustering of galaxies; the standard model of cosmology; cosmological parameters and their determination; the early universe; galaxy formation. In the accompanying seminar we will enlarge on these topics through discussions and interactive problem-solving sessions. Regular homework exercises will be reviewed in the bi-weekly exercise sessions. These exercises serve also to prepare for the written exam at the end of the semester

*Zielgruppe:* Master Science of Astrophysics

*Nachweis:* written examination

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

S/2.W.	Di	16.15-17.45	2.28.2.011	Rainer Hainich/Philipp Richter
--------	----	-------------	------------	--------------------------------

*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 Astrophysik I und II das Modul 741b. Für das Gesamtmodul gibt es eine mündliche Modulprüfung. Die Praktikumsprotokolle sind Prüfungsvorleistung. - Masterstudiengang Physik, Modul 731 und 732: Die Modalitäten der Leistungserfassung werden vom Modulverantwortlichen definiert.

**59. Absorption spectroscopy****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

V	Di	12.15-13.00	2.27.0.029	Martin Wendt/Philipp Richter*
S	Di	13.00-13.45	2.27.0.029	Martin Wendt/Philipp Richter*

*Inhalt:* Quasars, or active black holes, are among the most powerful and energetic objects known in the universe. Their enormous luminosity allows us to observe their light at extreme distances, spanning large parts of the visible universe. On its way to Earth their light interacts with all the gaseous matter along the line of sight. We detect those gases by their characteristic absorption signatures in the quasar spectrum and can derive the redshift and chemical composition of the absorbing clouds. This lecture teaches the required fundamentals of absorption spectroscopy and applies the gained knowledge to actual data to become accustomed to real quasar absorption spectra. Quasars and their spectra provide an important window to the distant and early universe and enable us to study physics at a billion light years distance.

*Voraussetzung:* recommended: Basic course Astrophysics

*Zielgruppe:* Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

*Nachweis:* oral Exam

**60. Astrophotonics****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-755**

V	Mi	10.15-11.45	2.28.2.011	Stefano Minardi/Martin Roth*
---	----	-------------	------------	------------------------------

3LP

*Inhalt:* General intro to the course: Basic concepts of photometry and astronomical applications. Recall of the principles of wave optics. Light transport in astronomical instruments: the optical fibre and its applications. Basic concepts of adaptive optics and overview of high angular resolution science. Photonic filters in astronomy. Fundamentals of astronomical spectroscopy. High-precision spectroscopy and photonic calibrators. Photonics for stellar interferometry.

*Voraussetzung:* recommended: Basic course Astrophysics

*Zielgruppe:* Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

*Nachweis:* oral Exam

**61. Astrobiology****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

S	Do	14.15-15.45	2.28.0.104	Werner von Bloh
---	----	-------------	------------	-----------------

3LP

*Inhalt:* The search for life on other planets is one of the main research questions of Astrobiology. Astrobiology brings together several disciplines covering Astronomy, Astrophysics, Biology and Geophysics. Current papers in the field of astrobiology and the search and characterization of extrasolar planets should be presented and discussed in the seminar.

*Zielgruppe:* Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

*Nachweis:* oral Exam or 10 pages written summary

**62. Astroparticle Physics****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

V	Mo	10.15-11.45	2.28.2.011	Martin Pohl/Kathrin Egberts
S	Di	12.15-13.45	2.28.2.011	Martin Pohl/Kathrin Egberts

*Inhalt:* This course gives an introduction into astroparticle physics. It covers the physics of cosmic rays, their production, propagation, and interactions, and discusses their potential sources like supernova remnants and active galactic nuclei as well as secondary messengers like gamma-rays. It combines in a 6-CP unit a coverage of the theoretical perspective with an introduction into experimental methods, and it comprises lectures, exercises in class, and a short seminar presentation of each student on a subject to be chosen at the beginning of the term

*Zielgruppe:* Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

*Nachweis:* seminar presentation and oral exam

**63. Cosmic Magnetic Fields****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

V	Di	10.15-11.00	2.28.2.011	Klaus G. Strassmeier
S	Di	11.00-11.45	2.28.2.011	Klaus G. Strassmeier

*Inhalt:* After an introduction to basic terminology and processes, topical discussions are then focused on the multi-scale magnetic field of the Sun out to its heliosphere and the impact on the local interstellar medium; the Jupiter-Io system; stellar magnetic fields of cool and hot stars and brief mention of degenerate stars; magnetic shaping of planetary nebulae; jets and accretion disks from T Tauri stars and AGNs; the magnetic field of the Milky Way and other spiral galaxies; the primordial magnetic field and its proposed generation mechanisms. Fitting to each subtopic we will also discuss the appropriate measuring methods like Zeeman splitting, Stokes spectropolarimetry, Faraday rotation, and synchrotron radiation.

*Voraussetzung:* recommended: Introduction to Astronomy

*Zielgruppe:* Master Sciences Physics, Master Sciences of Astrophysics

*Nachweis:* oral exam

**64. Distance determinations****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-755**

V Mo 12.15-13.45 2.28.2.011 Cora Schütte/Philipp Richter\*

V Fr 12.15-13.45 2.27.0.29 Cora Schütte/Philipp Richter\*

6LP

*Inhalt:* Determining distances of astronomical objects is a fundamental challenge in astrophysics. In this lecture the methods to determine distances are presented following the so-called (extra-galactic) distance ladder. Starting with the astronomical unit, trigonometric and dynamic parallaxes, we will discuss different types of variable stars as distance indicators as well as statistical methods and explicitly extragalactic methods like Supernovae Ia, Maser galaxies and relations between various characteristics of galaxies. Each method will be applied practically by the students themselves.

*Voraussetzung:* recommended: Introduction to Astronomy (Modul 541b oder 131c)

*Zielgruppe:* Master Science Physics, Master Science of Astrophysics

*Nachweis:* oral Exam

**65. Solar terrestrial relations****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

V Fr 14.15-15.00 2.28.2.011 Carsten Denker

S Fr 15.00-15.45 2.28.2.011 Meetu Verma/Carsten Denker\*

3LP

*Inhalt:* Nowadays, the concept of space weather comprises the more active and dynamic phenomena of the general solar-terrestrial relations them. The lecture deals with the question of how the cyclic solar activity affects the earth and the near-earth environment. The focus is on explosive events such as coronal mass ejection and solar flares. Increased flows of charged particles and energetic electromagnetic radiation have a direct impact on manned space travel and satellites, but also on technological systems on Earth. In addition to these rather short-term phenomena, the lecture covers also topics on much longer time-scales, such as the impact of solar activity on the Earth's climate. Subjects covered in the lecture are: physics of the active Sun, the atmosphere and the magnetosphere of the Earth, the impact of space weather on technical systems, prediction of space weather, solar activity in the context of global climate change, and socioeconomic implications of solar-terrestrial relations.

*Voraussetzung:* recommended: Basic course Astrophysics

*Zielgruppe:* Master of Science Physics, Master of Science Astrophysics

*Nachweis:* oral Exam

**66. Astrophysical Seminar/PhD seminar**  
**Master Physik Modul 941**  
**Master Astrophysics Modul PHY-941**

S Mo 16.15-17.45 2.28.2.011 Philipp Richter

Seminar as part of the Introductory project (MAPHYS 941)

*Inhalt:* Current topics in astrophysical research; seminar on own research topics and recent literature in astrophysics.

*Voraussetzung:* recommended: Introduction into Astronomy

*Zielgruppe:* Masterstudents and PhD students

*Nachweis:* talk and regular attendance

**67. Chaos Theory and Complex Systems**  
**Master Physik Modul 741c**  
**Master Nebenfach Modul ICSPHY541cLA**

V Mi 10.15-11.45 2.28.0.104 Arkadi Pikovski

V Do 10.15-11.00 2.28.0.104 Arkadi Pikovski

Ü Do 11.00-11.45 2.28.0.104 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

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

V Mi 12.15-13.45 2.28.0.020 Axel Heuer

Ü Do 9.00- 9.45 2.28.0.020 Axel Heuer

*Inhalt:* Beschreibung des aktiven Materials, Rategleichungen, 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

**69. Dynamics of the climate system**  
**Bachelor Physik Modul 541e**  
**Bachelor Lehramt Physik Modul A541**  
**Master Physik Modul 741e**  
**Master Lehramt Physik Modul PHY\_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 agreed by all participants this course will be given as a block after the exam period of the semester. Participants are required to send an e-mail to [bruhn@pik-potsdam.de](mailto:bruhn@pik-potsdam.de) until May, 3rd, 2017.

*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, that is until 03.05.2017 to [bruhn@pik-potsdam.de](mailto:bruhn@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“.

**70. Theorie der globalen Meeresströmungen**  
**Bachelor Physik Modul 541e**  
**Master Physik Modul 741e**  
**Master Lehramt Physik Modul PHY\_741e**

V	Di	14.15-15.45	2.28.0.104	Stefan Rahmstorf
Ü/1.W.	Di	16.15-17.45	2.28.0.104	Levke Caesar/Julia Brugger

*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:* Bachelor- und Masterstudentinnen und -studenten

*Nachweis:* Testatgespräch

**71. Einführung in die Klimamodellierung**  
**Master Physik Modul 741e und 732**

V Do 10.15-11.45 2.05.1.12 Georg Feulner

*Inhalt:* Numerische Modelle des Klimasystems und seiner Komponenten sind wichtige Werkzeuge der modernen Klimaforschung. Die Vorlesung gibt eine Einführung in Grundlagen und Methoden der Klimamodellierung.

Inhalte: Klimasystem, Geschichte der Klimamodellierung, Hierarchie von Klimamodellen, Atmosphärendynamik und -modellierung, Strahlungstransport, Ozeanmodellierung, Eismodellierung, Biosphärenmodellierung, Modellkopplung, Modellvalidierung, Anwendungsbeispiele.

Literatur: McGuffie & Henderson-Sellers: The Climate Modelling Primer (Wiley); Trenberth (Hrsg.): Climate System Modeling (Cambridge University Press); Stocker: Introduction to Climate Modelling (Springer)

*Zielgruppe:* MP

*Nachweis:* Testatgespräch

**72. 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

### 73. Modellierung terrestrischer Ökosysteme Master Physik Modul 731

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

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 2016..17: 96. Modellierung terrestrischer Ökosysteme

*Inhalt:* Das Lehrangebot dient der Ergänzung der im Wintersemester 2016/2017 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 2016..17: 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

### 74. Chemie und Dynamik der Ozonschicht Master Physik Modul 741e

Master Lehramt Physik Modul PHY\_741e

V Fr 14.15-15.45 2.27.0.029 Markus Rex

*Inhalt:* Die Vorlesung beleuchtet die Rolle der Ozonschicht im Klimasystem und vermittelt dabei die grundsätzlichen Konzepte atmosphärischer Chemie und Dynamik.

*Zielgruppe:* Master Physik Master Physik Lehramt

*Nachweis:* Prüfung

### 75. Didaktik der Physik II - Forschungsmethoden der Physikdidaktik Master Lehramt Physik Modul A781

S Di 14.15-15.45 2.28.1.123 Sven Liepertz

*Inhalt:* Siehe Modulhandbuch.

*Zielgruppe:* Master/Lehramt Physik

**76. Didaktik III - Vertiefungsmodul Physikdidaktik: Wissenschaftstheoretische Grundlagen und aktuelle Forschung der Physikdidaktik**

**Master Lehramt Physik Modul PHY\_781**

S Fr 10.15-11.45 2.28.1.123 David Buschhüter

*Inhalt:* Siehe Modulhandbuch

**77. Optics and Photonics for Optoelectronic devices**

**Master Physik Modul 731**

V Fr 12.15-13.45 2.28.2.067 Klaus Jäger/Dieter Neher\*

**78. Stellar winds**

**Master Physik Modul 731 und 732**

**Master Astrophysics Modul PHY-765**

V Do 12.15-13.45 2.28.2.011 Wolf-Rainer Hamann

3 LP

*Inhalt:* Only since the advent of ultraviolet telescopes in the 1970s it became known that most of the stars give off mass to their environment. Especially massive stars can accelerate huge amounts of matter within less than an hour to velocities up to one percent of the speed of light. The mass loss has decisive influence on the life and death of stars, i.e. on their evolution. Currently, the interest is focused e.g. on the progenitors of massive black holes, since the merging events of such objects in close binary systems have been recently observed as source of gravitational waves. The matter that is returned by a star into the interstellar space is available for the formation of new stars. Stellar winds, together with explosions, are thus the essential players in the cosmic circuit of matter, driving the chemical evolution of the cosmos. This lecture is devoted to theoretical as well as observational aspects of stellar winds. Depending on the interests of the students, the lecture might be complemented by some exercises with the computer, e.g. for developing small numerical simulations or analyzing observational data.

*Voraussetzung:* recommended: Basic course Astrophysics

*Zielgruppe:* Master Science Astrophysics, Master of Science Physics, PhD students

*Nachweis:* oral Exam

**79. Celestial Mechanics****Master Physik Modul 732 und 731****Master Astrophysics Modul PHY-735**

V	Mo	12.15-13.45	2.28.1.084	Martin Seiß/Frank Spahn*
Ü/1.W.	Di	14.15-15.45	2.28.1.084	Martin Seiß

<i>Inhalt:</i>	- Coordinates/Frames/Coordinate Transformations
	- Gravity, gravitational Potential $\implies$ sketch general relativity, Newtonian Gravity
	- Two-Body-Problem
	- Perturbation Theory: Resonances and secular Perturbations/Chaos/Stability
	- Three-Body-Problem
	- Applications to modern astronomical Problems:
	- Planetary Rings - the Cassini Mission
	- Planet Formation and - evolution, Extrasolar Planets
	- Non-gravitational Forces, Astrodynamics
	- Relativistic Celestial Mechanics
<i>Zielgruppe:</i>	Bachelor Physics, Master Astrophysics
<i>Nachweis:</i>	oral Examination

**80. Hydrodynamics****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-735**

V	Mi	12.15-13.45	2.27.0.029	Achim Feldmeier
Ü/1.W.	Di	14.15-15.45	2.27.0.029	Achim Feldmeier

4 LP

<i>Inhalt:</i>	We cover theoretical aspects of modern fluid dynamics, especially analytic solutions, vortices, instabilities and waves. Topics are: Euler and Navier-Stokes equation. Incompressible fluids in the complex plane (Riemann surfaces). Jets, wakes, and cavities. Kelvin-Helmholtz instability. Vortex theory. Shallow and deep water waves. Existence proof for nonlinear water waves. The Stokes wave.
<i>Zielgruppe:</i>	Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics
<i>Nachweis:</i>	oral Exam

**81. Newton und Leibniz für Masterstudierende****Master Physik Modul 731 und 732**

V	Mo	14.15-15.45	2.27.0.029	Achim Feldmeier
---	----	-------------	------------	-----------------

3LP

<i>Inhalt:</i>	Wir behandeln mathematische und erkenntnistheoretische Arbeiten von Newton und Leibniz: Idee der Differentialrechnung (Diskussion in der Principia; Differentialgleichungen; Variationsrechnung). Beweis der Keplerschen Gesetze. Leibnizsche Logik. Leibnizsche Monadentheorie.
<i>Zielgruppe:</i>	Master Science Physik

**82. Oberseminar: Recent development in Plasma astrophysics**  
**Master Physik Modul 731 und 732**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Huirong Yan

als Teil des Einführungsprojektes Master Physik Modul 941

*Inhalt:* This seminar is about the current research development in plasma astrophysics and related areas, composed of presentations on selected recent results.

*Zielgruppe:* Masterstudents, PhD Students, Staff

*Nachweis:* Presentation and sustained participation

**83. Rotation, Activity, and Magnetism of Cool Stars**  
**Master Physik Modul 731 und 732**  
**Master Astrophysics Modul PHY-765**

V Mi 14.15-15.00 2.28.2.011 Sydney Barnes

S Mi 15.00-15.45 2.28.2.011 Sydney Barnes

3LP

*Inhalt:* This course is intended to explicate the activity-related properties of cool stars, picking up where regular stellar evolution books and most courses stop. Current research traces these properties to the rotational, magnetic, and convective natures of stars, each of which will be discussed at some length. We will also explore the history of the development of the relevant ideas, starting with Parker's discovery of the solar wind, together with subsequent developments by many others. Some attention will also be paid to modern methods of deriving the ages of stars, both in clusters and in the field. The treatment will approach the topic from both theoretical and observational viewpoints, attempting a syncretic approach. Because this material is not found in regular text books, course participation will entail reading the key research papers assigned, and discussing these in the classroom in the manner of a seminar. As such, it is intended to bridge the gap between textbook knowledge and current research. (The language of the course and course materials will be English.)

*Voraussetzung:* recommended: Lecture „Stars and stellar evolution“

*Zielgruppe:* Master of Science Physics, Master of Science Astrophysics, PhD students

*Nachweis:* oral Exam

**84. Magnetic fields in Astrophysics**  
**Master Physik Modul 731 und 732**  
**Master Astrophysics Modul PHY-735**

S Do 12.15-13.45 2.28.0.104 Huirong Yan

3LP

*Inhalt:* 99% of cosmic matter is in plasma state, and the energy stored in magnetic field is in many cases comparable to other forms of matter. As the result, magnetic field is crucial in many astrophysical processes. This seminar extends the study of physical processes in astrophysics, devoted particularly to astrophysical magnetic fields, their dynamics, roles, and the ways to detect them

*Voraussetzung:* recommended: Basic course Astrophysics

*Zielgruppe:* Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics, PhD students

*Nachweis:* oral Exam

**85. Lab course Astrophysics**  
**Master Astrophysics Modul PHY-751**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Rainer Hainich

S Mo 16.15-17.45 2.28.2.011 Rainer Hainich/Philipp Richter\*

*Inhalt:* The subject of this course is to perform and analyze astronomical observations. The observations will be carried out with the student's observatory, located on the roof of the Institute of Physics and Astronomy, and the „Einsteinturm“, a solar observatory based on the Telegraph Hill close to the city center. Throughout this course, the students will e.g. derive the age of star clusters from CCD photometry, determine spectral types with the help of stellar spectroscopy, and estimate the rotational period of the Sun and the magnetic field strengths in sunspots by means of very high resolution spectroscopy. The associated seminar not only imparts the theoretical knowledge that is necessary to perform and quantitatively analyze the observations but also serves as a stage to present and discuss the obtained results.

*Zielgruppe:* Master Science Astrophysics

*Nachweis:* Protocols of observations

**86. Scientific writing**  
**Master Physik Modul 731 und 732**  
**Master Astrophysics Modul PHY-755**

S Do 14.15-15.45 2.28.2.011 Philipp Richter

*Inhalt:* This interactive course aims at improving writing skills for master/PhD students that regularly work on professional astrophysical texts. Get useful tips how to write an observing proposal, an abstract, a research paper etc. and learn how to avoid common mistakes. Writing skills will be trained using example texts from the astrophysical literature.

*Voraussetzung:* recommended: Basic course Astrophysics

*Zielgruppe:* Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics, PhD students

**87. Optik an Grenzflächen und Nanostrukturen**  
**Bachelor Physik Modul 541d und 531**  
**Master Physik Modul 741d und 731**

V	Do	14.15-15.45	2.28.2.080	Carsten Henkel
Ü	Fr	10.15-11.00	2.28.2.080	N.N.

*Inhalt:* Brechung und Reflexion von Lichtstrahlen, elektrodynamische Beschreibung: Fresnel-Koeffizienten, Brewster-Winkel, Totalreflexion, Oberflächen-Moden. Licht in Wellenleitern und Glasfasern: Dispersionsrelation, transversale Moden, Verluste, Verhalten in Nano-Fasern. Dünne Spitzen und Nahfeldoptik, Streuung an Oberflächen. Mie's Lösung für die Kugel: Streuung und Absorption. Aktuelle Fragen angelehnt an optische Experimente im Haus: Plasmonik, effektives Medium, optische Kräfte auf weiche Materie.

*Voraussetzung:* Elektrodynamik.

*Zielgruppe:* BSc und MSc Studierende, auch BA (Lehramt) und MA (Lehramt)

*Nachweis:* Übungsaufgaben und Test.

**88. Modern Logic**  
**Master Physik Modul 731 und 732**  
**Master Astrophysics Modul PHY-775**

S	Do	10.15-11.45	2.28.0.102	Achim Feldmeier
---	----	-------------	------------	-----------------

3LP

*Inhalt:* After a brief introduction into predicate calculus, model theory, and recursive functions, we cover some fundamental theorems of modern logic, with full mathematical proofs and discussion of the philosophical implications: Loewenheim-Skolem theorem, Gödel's incompleteness theorem, Turing's halting problem, Gentzen's consistency proof.

*Zielgruppe:* Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

*Nachweis:* oral Exam or 10-pages written summary

**89. Physik III LAP(W) - Seminar Ausgewählte Grundlagen der Stoffdidaktik**  
**Master Lehramt Physik Modul PHYAM02.02**

S	Fr	12.15-13.00	2.28.1.123	Andreas Borowski
---	----	-------------	------------	------------------

*Inhalt:* Siehe Modulhandbuch

**90. Physik III LAP(W) - Praktikum Physikalische Schulexperimente I Teil II**  
**Master Lehramt Physik Modul PHYAM02.02**

P	Fr	12.00-14.00	2.28.1.123	Uta Magdans
---	----	-------------	------------	-------------

*Inhalt:* Siehe Modulhandbuch

**91. Physik III LAP(W) - Seminar Elektrizitätslehre**  
**Master Lehramt Physik Modul PHYAM02.02**

S Di 12.15-13.00 2.28.1.123 Andreas Borowski

*Inhalt:* Siehe Modulhandbuch

**92. Physik III LAP(W) - Praktikum Elektrizitätslehre LAP**  
**Master Lehramt Physik Modul PHYAM02.02**

P Di 12.00-14.00 2.28.1.123 Uta Magdans

*Inhalt:* Siehe Modulhandbuch

## C. Einführungsprojekte und Forschungspraktika

- 93. Einführungsprojekt: Licht Materie Wechselwirkung**  
**Master Physik Modul 941**  
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Svetlana Santer
- 94. Einführungsprojekt Angewandte Polymerphysik/Physikalische Akustik**  
**Master Physik Modul 941**  
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Reimund Gerhard\*/Dima Rychkov
- 95. Forschungspraktikum: Angewandte Physik kondensierter Materie**  
**Master Physik Modul 942**  
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Reimund Gerhard\*/Dima Rychkov
- 96. Einführungsprojekt Biologische Physik**  
**Master Physik Modul 941**  
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Beta  
 Ort und Zeit nach Vereinbarung
- 97. Forschungspraktikum: Biologische Physik**  
**Master Physik Modul 942**  
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Beta
- 98. Einführungsprojekt Oberflächenkräfte**  
**Master Physik Modul 941**  
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Svetlana Santer  
 Raum und Zeit nach Absprache
- 99. Einführungsprojekt Organische Halbleiter**  
**Master Physik Modul 941**  
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Jaiser/Dieter Neher
- 100. Forschungspraktikum Organische Halbleiter**  
**Master Physik Modul 942**  
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Jaiser/Dieter Neher  
 Ort und Zeit nach Vereinbarung  
*Inhalt:* optische und optoelektronische Eigenschaften organischer Halbleiter, Herstellung und  
 Charakterisierung von Devices, numerische Simulation  
*Voraussetzung:* Lehrveranstaltungen Soft Matter Physik  
*Zielgruppe:* MP

**101. Einführungsprojekt „Science with Synchrotron Methods - Forschung mit Synchrotron Methoden - Materie im Nichtgleichgewicht“**

**Master Physik Modul 941**

P 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:* Erlernen von Synchrotron Methoden zur Untersuchung von Nichtgleichgewichtszuständen in Molekülen, Festkörpern und deren Oberflächen. Schwerpunkt auf Photochemie, Phasenübergangsverhalten und Magnetisierungsdynamik auf elementaren Zeit und Längenskalen

*Voraussetzung:* DP,MP

*Zielgruppe:* DP,MP

*Nachweis:* Vortrag und Forschungsbericht (18LP, 540 Stunden) Benotet.

**102. Forschungspraktikum Science with Synchrotron Methods - Forschung mit Synchrotron Methoden - Materie im Nichtgleichgewicht**

**Master Physik Modul 942**

P 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:* Durchführung eines Forschungsprojektes als Forschungspraktikum, wobei mit Synchrotron Methoden Nichtgleichgewichtszustände in Molekülen, Festkörpern und deren Oberflächen erfolgt. Schwerpunkte sind im Bereich der Photochemie, Phasenübergangsverhalten und Magnetisierungsdynamik auf elementaren Zeit und Längenskalen

*Zielgruppe:* DP,MP

*Nachweis:* Vortrag und Forschungsbericht

**103. Einführungsprojekt Astrophysik**

**Master Physik Modul 941**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Philipp Richter

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

*Nachweis:* Seminarvortrag und Diskussion von aktuellen Forschungsthemen

**104. Forschungspraktikum „Astrophysik“****Master Physik Modul 942**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung 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

**105. Introductory Project Astrophysics****Master Astrophysics Modul PHY-941**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Philipp Richter

*Inhalt:* The students select an upper-level seminar and an introductory project in the same topic area. The topic of the introductory project generally corresponds to their specialization area for their Masters thesis.

*Zielgruppe:* Master Science of Astrophysics

*Nachweis:* Seminar presentation, 45 min

**106. Research training Astrophysics****Master Astrophysics Modul PHY-942**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Philipp Richter

*Inhalt:* The students carry out a supervised independent study and a guided lab in the field of the Masters thesis. The supervision and guidance are provided in regular consultations with the supervisor(s).

*Zielgruppe:* Master Science of Astrophysics

*Nachweis:* Lab report, 20 pages, not graded

**107. Introductory Project Astroparticle Physics****Master Physik Modul 941**P Ort und Zeit nach Vereinbarung Huirong Yan/Kathrin Egberts/Martin Pohl  
Christian Stegmann/Sergei Vafin

Time and place by arrangement, in conjunction with a seminar presentation in one of the Oberseminars offered by the instructors

*Inhalt:* Introduction to the methods of Astroparticle Physics

*Voraussetzung:* 741b is recommended

*Zielgruppe:* Master students

*Nachweis:* Seminar presentation

**108. Research Training Astroparticle Physics**  
**Master Physik Modul 942**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Huirong Yan/Kathrin Egberts/Martin Pohl  
 Christian Stegmann/Sergei Vafin

Time and place by arrangement

*Inhalt:* Introduction to a research project in the field of Astroparticle Physics in preparation for a master thesis

*Voraussetzung:* 741b is recommended

*Zielgruppe:* Master students

*Nachweis:* Research report and presentation

**109. 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.

**110. 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.

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

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

Ort und Zeit nach Vereinbarung

**112. 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)

**113. 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

**114. 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.

**115. 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

**116. 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

**117. 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

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

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Fred Feudel

*Inhalt:* Numerische und qualitative Untersuchungen fluiddynamischer 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)

**119. Wie werde ich ein guter Physiklehrer/eine gute Physiklehrerin? - Physik in Star Wars**

S LA1 Do 14.15-15.45 2.27.0.001 Oliver Henneberg

Seminar mit Experimenten, Medien und E-Learning

*Inhalt:* Was ist guter Unterricht? Welche Evaluationen gibt es? Was steht in den Rahmenlehrplänen? Was müssen die Schüler lernen? Wie lernt man richtig? Wie funktioniert das Gehirn? Was sind Mind-Maps? Was sind wichtige Redetechniken? Wie gewinne ich die Aufmerksamkeit zurück? Wie gestalte ich binnendifferenzierten Unterricht? Wie erstelle ich eine E-Learning Einheit? Wie kann ich Mädchen für das Thema begeistern? Wie erstelle ich eine Klausur? Wie bewerte ich Gruppenunterricht? Welche Physik steckt hinter Kino, TV, Internet? Wie funktioniert ein green screen? Aufnahmen mit einem green screen. Wie funktioniert Synchronisation? Wieso Star Wars? Welche Lizenzrechte muss ich beachten? Welche Special Effects sind real? Was ist mit Computersimulationen erzeugt? Wie kann man mit Star Wars experimentieren? Wie baue ich ein Laserschwert? Was kann ich mit Arduinos und Star Wars kombinieren? Diese und andere spannende Fragen werden wir gemeinsam bearbeiten.

*Voraussetzung:* Interesse an obigen Themen :-)

*Zielgruppe:* Lehramtsstudenten aller Semester

*Nachweis:* Erfolgreiche Seminarleistung

## D. Polymerscience

### 120. 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	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

### 121. Electrical and Optical Applications of Polymers

P	Mo	10.15-18.00	2.28.1.024	Horst Gebert u.a.
S	Mi	12.15-13.45	2.05.1.12	Xunlin Qiu/Dieter Neher

*Inhalt:* Selected topics in physical and technical applications of polymers: dielectric spectroscopy, electrical poling of polymers, elastomers, polymer electronics

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

*Nachweis:* Practical Exam (lab reports, seminar presentation)

### 122. Research Project A/B/C

V Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Jaiser/Dieter Neher

Ort und Zeit nach Vereinbarung

*Zielgruppe:* M.Sc. in Polymer Science (2nd year)

## E. Oberseminare

### 123. Kolloquium des Instituts für Physik

S Mi 16.15-17.45 2.28.0.108 Ralf Metzler\*/Fred Feudel

### 124. 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

### 125. Oberseminar: Physik weicher Materie Master Physik Modul 941

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Jaiser/Dieter Neher

### 126. Oberseminar „Experimentalphysik“

Master Physik Modul 941

Master Lehramt Physik Modul A781

S Di 10.15-11.45 2.28.2.066 Svetlana Santer

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

S Mi 10.15-11.45 2.28.1.001 Carsten Beta

*Zielgruppe:* Bachelor- und Masterstudierende, Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeiter

### 128. Literaturseminar: Biologische Physik

S Fr 10.15-11.45 2.28.1.001 Carsten Beta

*Inhalt:* Aktuelle Literatur der Biologischen Physik.

*Zielgruppe:* Bachelor- und Masterstudierende, Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeiter

### 129. Oberseminar: Thermoelektrische Materialien

S Di 14.15-15.45 2.28.1.020 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

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

S Fr 13.00-14.30 2.28.0.010 Reimund Gerhard\*/Dima Rychkov

**131. Oberseminar: „Science with Synchrotron Methods - Forschung mit Synchrotron Methoden - Materie im Nichtgleichgewicht“****Master Physik Modul 941**

S Fr 13.30-15.00 BESSY II Alexander Föhlisch

3303

*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

**132. Oberseminar: Experimentelle Astroteilchenphysik****Master Physik Modul 731 und 732**

S Fr 13.00-14.30 DESY Kathrin Egberts/Christian Stegmann\*

als Teil des Einführungsprojektes Master Physik Modul 941

*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

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

S Mo 14.15-15.45 2.28.2.080 Martin Pohl\*/Sergei Vafin

*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, Master- und Bachelorkandidaten / Ph.D., M.Sc., and B. Sc candidates

*Nachweis:* Vortrag und regelmässiger Teilnahme / Presentation and sustained participation

**134. Forschungsseminar: Extragalaktische Astrophysik**

S Do 10.15-11.45 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

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

S Mo 14.15-15.45 2.28.2.100 Arkadi Pikovski

*Zielgruppe:* Ma-Physik

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

S Do 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

**137. 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.

**138. Doktorandenseminar: Materialforschung für zukünftige energieeffiziente Informationstechnologie**

**Master Physik Modul 941**

S Fr 13.30-15.00 BESSY II 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 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

**139. 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

**F. Hörer aller Fakultäten**

**140. 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

## F. Nach Redaktionsschluss eingegangen

### 141. The spectra of hot stars and their modeling

**Master Physik Modul 731 und 732**

**Master Astrophysics Modul PHY-765**

V/Ü Mo-Fr\* 11.00-13.00 2.28.0.087 Wolf-Rainer Hamann

V/Ü Mo-Fr\* 14.00-16.00 2.28.0.087 Wolf-Rainer Hamann

\* Blockkurs Mo. 24. April - Fr. 5. Mai

*Inhalt:* This block course gives an introduction to the theory of stellar atmospheres, with special emphasis on non-LTE radiative transfer and stellar winds. In parallel, we will learn to apply the Potsdam Wolf-Rayet (PoWR) code for calculating models for hot stars and synthesizing their spectra. For visualisation of the results and comparison with observations the WRplot program will be used.

*Voraussetzung:* Fortgeschrittene Kenntnisse der Astrophysik

*Zielgruppe:* Master Physik, Master Astrophysics, Doktoranden und Mitarbeiter

### 142. Research Seminar on Stellar Physics

V Di 14.15-15.45 2.28.2.011 Wolf-Rainer Hamann

*Inhalt:* Members of the stellar physics group, including PhD and Master students as well as guests, present and critically discuss their current scientific work. The level of presentation shall be comprehensible for advanced students of the field.

*Voraussetzung:* Fortgeschrittene Kenntnisse der Astrophysik

*Zielgruppe:* Master Physik, Master Astrophysics, Doktoranden und Mitarbeiter

*Nachweis:* Vortrag und regelmässige Teilnahme