

Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis WS 17/18

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

Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen Physik | \Rightarrow

Bachelor of Science Physik

1. Semester

Experimentalphysik I: Energie - Raum - Zeit für Ba Physik und LA Physik | \Rightarrow
Laborübung „Grundlagen der Messtechnik“ zu Einführungspraktikum Physik (Modul PHY_102) | \Rightarrow
Laborübung zu Experimentalphysik I (Modul PHY_101) | \Rightarrow
Mathematik für Physiker I | \Rightarrow
Einführung in die Astronomie | \Rightarrow
Simulation und Modellierung | \Rightarrow
Laborübung „arXiv, LaTeX und Konsorten“ | \Rightarrow

3. Semester

Experimentalphysik III | \Rightarrow
Theoretische Physik II - Elektrodynamik und Relativität | \Rightarrow
Laborübung zu Experimentalphysik III (Modul PHY_301) | \Rightarrow
Moderne Messtechnik | \Rightarrow
Scientific Computing | \Rightarrow
Fortgeschrittenenpraktikum I | \Rightarrow
Mathematik für Physiker III | \Rightarrow

5. Semester

Experimentalphysik V: Molekülphysik | \Rightarrow
Experimentalphysik V: Festkörperphysik | \Rightarrow
Physik des Alltags und der Extreme | \Rightarrow
Theoretische Physik IV - Statistische Physik und Thermodynamik | \Rightarrow
Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene | \Rightarrow
Astronomie im Praktikum | \Rightarrow
Mathematische Logik und ihre Philosophie | \Rightarrow
Funktionspolymere als High-Tech-Material | \Rightarrow
Einführung in die Physik weicher Materie | \Rightarrow
Biophysik I | \Rightarrow
Grundkurs Astrophysik I | \Rightarrow
Nichtlineare Dynamik | \Rightarrow
Einführung in die Quantenoptik I | \Rightarrow
Nichtlineare Optik - Ultrafast Optics | \Rightarrow
Quasiteilchen und Wärmetransport | \Rightarrow
Klimageschichte der Erde | \Rightarrow
Ice on Earth: Introduction to the cryosphere (engl.) | \Rightarrow
Einführung in die Grundlagen der Nanotechnologien | \Rightarrow
Physics of Solar Cells (engl.) | \Rightarrow
Introduction to Theoretical Soft Matter Physics | \Rightarrow
Introduction to Climate Physics (engl.) | \Rightarrow
Oberseminar Experimentelle Quantenphysik | \Rightarrow

Master of Science Physik

1. Semester

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene \implies
Mathematische Logik und ihre Philosophie \implies
Natural Philosophy \implies
Biophysik I \implies
Einführung in die Quantenoptik I \implies
Quasiteilchen und Wärmetransport \implies
Ice on Earth: Introduction to the cryosphere (engl.) \implies
Höhere Festkörperphysik \implies
Spezialseminar zur Experimentalphysik \implies
Höhere Theoretische Physik – Quantenmechanik II \implies
Introduction to General Relativity and Cosmology (engl.) \implies
Computational Physics \implies
Seminar zur Theoretischen Physik \implies
Einführung in die Grundlagen der Nanotechnologien \implies
Oberseminar: Recent development in Plasma astrophysics \implies
Physics of Solar Cells (engl.) \implies
Transducer Properties of Functional Soft Matter / Sensor- und \implies
Introduction to Theoretical Soft Matter Physics \implies
Hochauflösende bildgebende Materialcharakterisierung mittels Röntgenstrahlen \implies
Astrophysikalisches Praktikum \implies
Analysing Spacecraft Data from Planetary Missions \implies
Applied statistics in astrophysics \implies
Astronomical instrumentation \implies
Fundamentals of astronomical spectroscopy \implies
Distance determinations I \implies
Exotic stars \implies
Radio Astronomy \implies
Extrasolar planets and Astrobiology \implies
Particle Physics \implies
Physical processes in astrophysics \implies
The Physics of Galaxy Clusters \implies
Stars and stellar evolution \implies
Stellar Populations \implies
Theory of synchronization (engl.) \implies
Aspekte der experimentellen Quantenoptik \implies
Introduction to Climate Physics (engl.) \implies
Physik der Atmosphäre \implies
Klimawirkungen: eine systematische Übersicht \implies
Modellierung terrestrischer Ökosysteme \implies
Oberseminar: Experimentelle Astroteilchenphysik \implies
Oberseminar Experimentelle Quantenphysik \implies

3. Semester

Oberseminar: Recent development in Plasma astrophysics | \Rightarrow
Einführungsprojekt Angewandte Polymerphysik/Physikalische Akustik | \Rightarrow
Einführungsprojekt Elektroakustische Sensoren und Aktoren | \Rightarrow
Forschungspraktikum: Angewandte Physik kondensierter Materie | \Rightarrow
Oberseminar: Angewandte Physik funktioneller weicher Materie | \Rightarrow
Einführungsprojekt Astrophysik | \Rightarrow
Forschungspraktikum „Astrophysik“ | \Rightarrow
Einführungsprojekt Nichtlineare Physik | \Rightarrow
Forschungspraktikum: Dynamik komplexer Systeme | \Rightarrow
Oberseminar Nichtlineare und Statistische Physik | \Rightarrow
Einführungsprojekt Biologische Physik | \Rightarrow
Forschungspraktikum: Biologische Physik | \Rightarrow
Oberseminar: Experimentelle Astroteilchenphysik | \Rightarrow
Einführungsprojekt „Experimentelle Quantenphysik“ | \Rightarrow
Forschungspraktikum: „Experimentelle Quantenphysik“ | \Rightarrow
Einführungsprojekt Oberflächenanalytik | \Rightarrow
Forschungspraktikum: Oberflächenphysik | \Rightarrow
Oberseminar „Experimentalphysik“ | \Rightarrow
Einführungsprojekt „Physik und Photonik weicher Materie“ | \Rightarrow
Forschungspraktikum „Physik und Photonik weicher Materie“ | \Rightarrow
Oberseminar „Physik und Photonik weicher Materie“ | \Rightarrow
Einführungsprojekt Quantenoptik und Photonik | \Rightarrow
Forschungspraktikum: Photonik Quantenoptik | \Rightarrow
Introductory Project Astroparticle Physics | \Rightarrow
Oberseminar: Recent results in astroparticle physics (englisch) | \Rightarrow
Research Training Astroparticle Physics | \Rightarrow
Einführungsprojekt Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie | \Rightarrow
Forschungspraktikum: Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie | \Rightarrow
Oberseminar: Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie | \Rightarrow
Einführungsprojekt „Science with Synchrotron Methods - Forschung mit Synchrotron Methoden - Materie im Nichtgleichgewicht“ | \Rightarrow
Forschungspraktikum Science with Synchrotron Methods - Forschung mit Synchrotron Methoden - Materie im Nichtgleichgewicht | \Rightarrow
Oberseminar: „Science with Synchrotron Methods - Forschung mit Synchrotron Methoden - Materie im Nichtgleichgewicht“ | \Rightarrow
Kolloquium des Instituts für Physik | \Rightarrow
Astrophysical Seminar/PhD seminar | \Rightarrow

Master of Science Astrophysics

1. Semester

Natural Philosophy \implies

Introduction to General Relativity and Cosmology (engl.) \implies

Seminar zur Theoretischen Physik \implies

Analysing Spacecraft Data from Planetary Missions \implies

Applied statistics in astrophysics \implies

Astronomical instrumentation \implies

Astrophysical Seminar for Master of Science Astrophysics \implies

Fundamentals of astronomical spectroscopy \implies

Distance determinations I \implies

Exotic stars \implies

Radio Astronomy \implies

Extrasolar planets and Astrobiology \implies

Particle Physics \implies

Physical processes in astrophysics \implies

The Physics of Galaxy Clusters \implies

Stars and stellar evolution for Master Science of Astrophysics \implies

Stellar Populations \implies

Lab course Astrophysics \implies

3. Semester

Oberseminar: Recent development in Plasma astrophysics \implies

Oberseminar: Experimentelle Astroteilchenphysik \implies

Introductory Project Astroparticle Physics \implies

Introductory Project Astrophysics \implies

Research training Astrophysics \implies

Oberseminar: Recent results in astroparticle physics (englisch) \implies

Research Training Astroparticle Physics \implies

Astrophysical Seminar/PhD seminar \implies

Bachelor of Education Physik

1. Semester

Experimentalphysik I: Energie - Raum - Zeit für Ba Physik und LA Physik | \implies
Optik LAP (Seminar) | \implies
Optik LAP (Praktikum) | \implies
Physik für alle | \implies
Laborübung zu Experimentalphysik I (Modul PHY_101) | \implies
Mathematische Methoden LA (Teil 1) | \implies
Einführung in die Physikdidaktik | \implies
Ausgewählte physikdidaktische Grundlagen und Physikalische Schulexperimente I Teil 1 | \implies

3. Semester

Experimentalphysik III | \implies
Theoretische Physik I (LA) | \implies
Praktikum zu Experimentalphysik III (Modul PHY-301LAS) | \implies
Messtechnik für Lehramt | \implies
Praktikum im WiSe zu Experimentalphysik IV (Modul PHY-401LAS) | \implies
Einführung in die Physikdidaktik | \implies
Ausgewählte physikdidaktische Grundlagen und Physikalische Schulexperimente I Teil 1 | \implies

5. Semester

Experimentalphysik I: Energie - Raum - Zeit für Ba Physik und LA Physik | \implies
Experimentalphysik III | \implies
Theoretische Physik I (LA) | \implies
Einführung in die Physikdidaktik | \implies
Begleitseminar zu den Fachdidaktischen Tagespraktika | \implies
Fachdidaktische Tagespraktika (SPS) | \implies
Funktionspolymere als High-Tech-Material | \implies
Einführung in die Physik weicher Materie | \implies
Biophysik I | \implies
Grundkurs Astrophysik I | \implies
Nichtlineare Dynamik | \implies
Einführung in die Quantenoptik I | \implies
Ice on Earth: Introduction to the cryosphere (engl.) | \implies
Praktikum zu physikalischen Schulexperimente der Sek. II | \implies
Introduction to Theoretical Soft Matter Physics | \implies
Oberseminar Experimentelle Quantenphysik | \implies

Master of Education Physik

1. Semester

Physik des Alltags und der Extreme \implies

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene \implies

Einführung in die Astronomie \implies

Funktionspolymere als High-Tech-Material \implies

Biophysik I \implies

Nichtlineare Dynamik \implies

Ice on Earth: Introduction to the cryosphere (engl.) \implies

Introduction to General Relativity and Cosmology (engl.) \implies

Praktikum zu physikalischen Schulexperimente der Sek. II \implies

Seminar „Ausgewählte physikdidaktische Grundlagen“ und Praktikum Physikalische Schulexperimente I Teil 1 \implies

Wärmelehre und Akustik \implies

Seminar zu wissenschaftstheoretischen Grundlagen und aktueller Forschung der Physikdidaktik \implies

Wie werde ich ein guter Physiklehrer/eine gute Physiklehrerin? \implies

Introduction to Theoretical Soft Matter Physics \implies

Stars and stellar evolution \implies

Introduction to Climate Physics (engl.) \implies

Physik der Atmosphäre \implies

Oberseminar: Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie \implies

3. Semester

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene \implies

Bachelor of Science Nebenfach

1. Semester

Experimentalphysik I: Energie - Raum - Zeit für Ba Physik und LA Physik \implies

Experimentalphysik I für Geoökologie und Geowissenschaften \implies

Experimentalphysik I für Bio- und Ernährungswissenschaften \implies

Experimentalphysik I für Chemie \implies

Theoretische Physik I (LA) \implies

Praktikum Physik 1 zu Modul BBW 2010-1.02 \implies

Nichtlineare Dynamik \implies

3. Semester

Experimentalphysik III \implies

Experimentalphysik III für Geowissenschaften \implies

Theoretische Physik II - Elektrodynamik und Relativität \implies

Praktikum Physik zu Modul PP \implies

Höhere Festkörperphysik \implies

Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis WS 17/18

A. Vorbereitungskurse

B. Bachelorstudiengänge

1. **Experimentalphysik I: Energie - Raum - Zeit für Ba Physik und LA Physik**
Bachelor Physik Modul PHY_101 und 101
Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-101LAS, A101 und 181
Bachelor Nebenfach Physik Modul MAT101 und IFGP1

V		Do	12.15-13.45	2.27.0.01	Reimund Gerhard/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Fr	10.15-11.45	2.27.0.01	Reimund Gerhard/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BP/L1	Di	12.15-13.45	2.28.0.104	Frank Jaiser
Ü	BP/L2	Di	14.15-15.45	2.28.0.104	Martin Stolterfoht
Ü	BP/L3	Do	8.15- 9.45	2.27.0.29	Frank Jaiser
Ü	BP/L4	Di	12.15-13.45	2.5.01.12	Joost Massolt
Ü	BP/L5	Mi	12.15-13.45	2.27.0.29	Robert Brose

Tutorium Mathematische Methoden der Physik wöchentlich Arkady Pikovsky/Fred Feudel

T Tutorien für Experimentalphysik I und Mathe, Termine nach Absprache

Inhalt: Erhaltungssätze, Newtonsche Mechanik, Begriffsbildung und Experiment, Messen und Messeinheiten, „Fermi“-Fragen, Schwingungen und Wellen, Grundlagen der Kontinuumsmechanik.

Voraussetzung: Abitur (Leistungskurs Physik vorteilhaft, aber nicht Bedingung)

Zielgruppe: BP, LP und BM

Nachweis: Seminarschein, Klausur

2. **Experimentalphysik I für Geoökologie und Geowissenschaften**
Bachelor Nebenfach Physik Modul GEWBScP05 und GEEP1

V		Di	10.15-11.45	2.27.0.01	Philipp Richter/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Do	16.15-17.45	2.27.0.01	Philipp Richter/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BGw1	Mo	14.15-15.45	2.5.01.12	Uta Magdans
Ü	BGw2	Di	16.15-17.45	2.5.01.12	Uta Magdans
Ü	BGw3	Mo	14.15-15.45	2.27.0.29	Dario Fritzewski
Ü	BGw4	Di	16.15-17.45	2.27.0.29	N.N.
Ü	BGö1	Do	14.15-15.45	2.27.0.29	N.N.
Ü	BGö2	Do	14.15-15.45	2.5.01.12	N.N.

Inhalt: Prinzipien der Physik, Erhaltungssätze, Newtonsche Mechanik, Schwingungen und Wellen, geometrische Optik, Astrophysik

Zielgruppe: BGw, BGö

Nachweis: Klausur

3. Experimentalphysik I für Bio- und Ernährungswissenschaften**Bachelor Nebenfach Physik Modul BIW1.02 und PHY-BM1.03**

V		Mo	14.15-15.45	2.27.0.01	Markus Gühr/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BB1	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.102	N.N.
Ü	BB2	Mo	8.15- 9.45	2.5.01.12	N.N.
Ü	BB3	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.104	N.N.
Ü	BB4	Mo	8.15- 9.45	2.27.0.29	N.N.
Ü	BB5	Di	10.15-11.45	2.28.0.102	N.N.
Ü	BB6	Di	10.15-11.45	2.27.0.29	N.N.
Ü	BE1	Di	8.15- 9.45	2.5.01.12	N.N.
Ü	BE2	Di	8.15- 9.45	2.28.0.102	N.N.
Ü	BE3	Di	8.15- 9.45	2.27.0.29	N.N.
Ü	BE4	Di	8.15- 9.45	2.28.0.108	N.N.

Zielgruppe: BB, BE

Nachweis: Klausur

4. Experimentalphysik I für Chemie**Bachelor Nebenfach Physik Modul CHEA12 und CHE-A13**

V		Fr	14.15-15.45	2.27.0.01	Svetlana Santer/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BC1	Di	14.15-15.00	2.5.01.12	Jürgen Reiche
Ü	BC2	Di	15.15-16.00	2.5.01.12	N.N.
Ü	BC3	Mo	10.15-11.00	2.5.01.12	N.N.

Inhalt: Kinematik der Punktmasse; Dynamik der Punktmasse; Kraftbegriff in der Physik; Arbeit und Energie; Dynamik von Punktmassen-Systemen; Statik des starren Körpers; Dynamik des starren Körpers; Mechanische Schwingungen; Überlagerung von Schwingungen; Schwingungen und Wellen

Zielgruppe: BC

Nachweis: Klausur

5. Optik LAP (Seminar)**Bachelor Lehramt Physik Modul BM-02-PHY**

S		Fr	10.15-11.00	2.28.1.123	Andreas Borowski
---	--	----	-------------	------------	------------------

In das Praktikum wird das Seminar integriert.

Inhalt: Siehe Modulbeschreibung

6. Optik LAP (Praktikum)**Bachelor Lehramt Physik Modul BM-02-PHY**

P	LA1	Fr	11.00-13.00	2.28.1.123	Uta Magdans
---	-----	----	-------------	------------	-------------

Das Praktikum wird in das Seminar integriert.

Inhalt: Siehe Modulbeschreibung

7. Physik für alle**Bachelor Lehramt Physik Modul L-1.01 BM und BM-02-PHY**

V		Fr	8.15- 9.45	2.27.0.01	Martin Pohl/u.M.v. Oliver Henneberg
---	--	----	------------	-----------	-------------------------------------

Inhalt: Die Vorlesung gibt eine Einführung in die konzeptionelle Entwicklung der Physik von der klassischen Mechanik und Elektrodynamik bis zur Quantenphysik und Relativitätstheorie. Durch weitgehenden Verzicht auf Mathematik vermittelt die Vorlesung ein Grundverständnis der Fragestellungen und Methoden der Physik. Ein Teilaspekt wird in der Frage liegen, wie man in der Physik Wahrheit und Richtigkeit von Ergebnissen, Ideen und Modellen beurteilen kann.

Zielgruppe: Hörer aller Fakultäten. Die Vorlesung ist auch Teil des Moduls 101A des Bachelor-Studiengangs Biologie Lehramt.

Nachweis: Klausur

8. Experimentalphysik III**Bachelor Physik Modul 301 und PHY 301****Bachelor Lehramt Physik Modul A301, 381 und PHY-301LAS****Bachelor Nebenfach Physik Modul MAT301 und IFGBW02**

V		Di	14.15-15.45	2.27.0.01	Carsten Beta/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Mi	10.15-11.45	2.27.0.01	Carsten Beta/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	LA1	Do	8.15- 9.45	2.28.1.020	Wouter Koopman
Ü	LA2	Fr	8.15- 9.45	2.28.1.020	Wouter Koopman
Ü	BP1	Do	8.15- 9.45	2.28.0.104	Oliver Nagel
Ü	BP2	Mi	8.15- 9.45	2.27.0.29	Ted Moldenhawer
Ü	BP3	Mi	8.15- 9.45	2.28.0.102	N.N.

Nachweis: Erfolgreiche Teilnahme an Übungen, Klausur

9. Experimentalphysik III für Geowissenschaften**Bachelor Nebenfach Physik Modul GEWBSBW02**

V		Mo	12.15-13.45	2.27.0.01	Wolfgang Regenstein/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Mi	12.15-13.45	2.27.0.01	Wolfgang Regenstein/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BGw1	Do	10.15-11.45	2.5.01.12	Jürgen Reiche
Ü	BGw2	Fr	12.15-13.45	2.5.01.12	Jürgen Reiche

Inhalt: Atomphysik, Molekülphysik, Kernphysik

Voraussetzung: Physik I und II, Mathematik I und II

Zielgruppe: BGw

Nachweis: Schein nach Klausur

10. Experimentalphysik V: Molekülphysik**Bachelor Physik Modul 501 und PHY_501**

V		Mi	12.15-13.45	2.28.0.108	Markus Gühr
Ü		Mi	10.15-11.00	2.28.0.102	Axel Heuer

Inhalt: Eigenschaften von Licht, lineare Wechselwirkungen von Licht mit Molekülen, Quantenmechanik der Moleküle, Born-Oppenheimer-Näherung, Molekülorbitale, Bindungen, Energieniveaus und Besetzung, Potentialdiagramme, Rotation, Vibration, elektronische Anregung, Fluoreszenz, nichtstrahlende Prozesse, experimentelle Methoden
Der kristalline Zustand, Beugung von Wellen und reziprokes Gitter, Methoden der Strukturuntersuchung, Bindungsverhältnisse und Dynamik des Kristallgitters, thermische Eigenschaften des Kristallgitters, freies Elektronengas, Bändermodell der Elektronen, Metalle, Halbleiter, Isolatoren, Halbleiterphysik

Zielgruppe: BP und LP

11. Experimentalphysik V: Festkörperphysik**Bachelor Physik Modul PHY_501 und 501**

V		Do	12.15-13.45	2.28.0.108	Klaus Habicht/Matias Bargheer
Ü	BP1	Mi	11.15-12.00	2.28.0.102	Marc Herzog
Ü	LA1	Mi	8.15- 9.45	2.28.0.020	Matias Bargheer

12. Physik des Alltags und der Extreme**Bachelor Physik Modul PHY_531****Master Lehramt Physik Modul A701**

P		Mo	8.00-12.00	2.28.1.024	Horst Gebert
---	--	----	------------	------------	--------------

Inhalt: In den Veranstaltungen werden physikalische Grundlagen natürlicher Phänomene, alltagsrelevanter Prozesse und Technologien vertiefend experimentell untersucht und im abschließenden Blockseminar diskutiert.

Zielgruppe: ML

Nachweis: Testat zum Praktikum und schriftliche Ausarbeitung Modulprüfung: Seminarvortrag

13. Theoretische Physik II - Elektrodynamik und Relativität
Bachelor Physik Modul 311 und PHY_311
Bachelor Nebenfach Physik Modul MAT311

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

Inhalt: Einführung in die Elektrostatik, Magnetostatik und Elektrodynamik im Vakuum und in Materie, sowie in die relativistische Formulierung der Elektrodynamik. Für Details siehe den Modulkatalog.

Voraussetzung: nach Möglichkeit Mathematik I, II und Theoretische Mechanik

Zielgruppe: BP und BM

Nachweis: Klausur

14. Theoretische Physik I (LA)
Bachelor Lehramt Physik Modul A511 und PHY-511LAS
Bachelor Nebenfach Physik Modul ICSPHY-511LAS

V		Di	16.15-17.45	2.28.0.104	Michael Rosenblum
V/2.W.		Mo	12.15-13.45	2.28.0.108	Michael Rosenblum
Ü/2.W.	LA1	Do	8.15- 9.45	2.28.0.108	Ralf Tönjes
Ü/1.W.	LA2	Mo	12.15-13.45	2.28.0.108	Ralf Tönjes

Inhalt: Klassische Mechanik: Bewegung in einer Dimension, Bewegung in drei Dimensionen, Kepler Problem, Lagrangesche Mechanik, Hamiltonsche Mechanik, Erhaltungssätze. Elektrodynamik: Einführung, Elektrostatik, Magnetostatik

Zielgruppe: LA und NF

Nachweis: Klausur

15. Theoretische Physik IV - Statistische Physik und Thermodynamik
Bachelor Physik Modul 511 und PHY_511
Bachelor Nebenfach Physik Modul MAT511

V		Di	14.15-15.45	2.28.0.108	Ralf Metzler
V		Fr	12.15-13.45	2.28.0.108	Ralf Metzler
Ü	BP1	Do	8.15- 9.45	2.28.0.102	Fred Albrecht
Ü	BP2	Fr	8.15- 9.45	2.28.0.102	Fred Albrecht

Inhalt: Grundlagen der Statistischen Physik, statistische Ensembles, thermodynamische Variablen, Hauptsätze der Thermodynamik

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

Zielgruppe: BP und MP

Nachweis: Übungsschein (Belegaufgaben und Klausur)

16. Laborübung „Grundlagen der Messtechnik“ zu Einführungspraktikum Physik (Modul PHY_102)**Bachelor Physik Modul PHY_102**

P BP1 Mi 12.00-15.00 2.27.2.012 Micol Alemani u.a.

Inhalt: Experimente zur Messtechnik

Zielgruppe: BS PHY (1. Semester)

Nachweis: Die Bewertung für das Modul PHY_102 erfolgt nach dem 2. Semester

17. Laborübung zu Experimentalphysik I (Modul PHY_101)**Bachelor Physik Modul PHY_101****Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-101LAS und A101**

P BP1 Mo 8.00-11.00 2.27.2.012 Micol Alemani u.a.

P BP2 Mi 12.00-15.00 2.27.2.012 Micol Alemani u.a.

P BP3 Do 9.00-12.00 2.27.2.012 Micol Alemani u.a.

Inhalt: Experimente zu Themen der Vorlesung.

Zielgruppe: BS PHY, BL PHY und BS MAT (1. Semester)

Nachweis: Das Praktikum ist bestanden, wenn alle Laborübungen erfolgreich durchgeführt und ausgewertet wurden.

18. Laborübung zu Experimentalphysik III (Modul PHY_301)**Bachelor Physik Modul PHY_301**

P Gr. 1 Fr 9.00-12.00 2.27.2.012 Micol Alemani u.a.

Inhalt: Experimente zu den Themen der Vorlesung.

Zielgruppe: BP PHY (3.Semester)

Nachweis: Ist Bestandteil des Moduls PHY_301.

19. Praktikum zu Experimentalphysik III (Modul PHY-301LAS)**Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-301LAS**

P LA1 Mo 12.00-15.00 2.27.2.012 Micol Alemani u.a.

P LA2 Di 8.00-11.00 2.27.2.012 Micol Alemani u.a.

P LA3 Fr 9.00-12.00 2.27.2.012 Micol Alemani u.a.

Inhalt: Experimente zu den Themen der Vorlesung.

Zielgruppe: BL PHY (3. Semester)

Nachweis: Bewertung des Praktikums: ist Bestandteil des Moduls PHY-301LAS

20. Moderne Messtechnik**Bachelor Physik Modul PHY_302**

P	BP1	Do	12.00-14.00	2.27.2.019	Horst Gebert/Frank Jaiser/Stefan Katholy
P	BP2	Fr	12.00-14.00	2.27.2.019	Horst Gebert/Frank Jaiser/Stefan Katholy

Inhalt: Die Studierenden beherrschen Grundlagen der Prozessprogrammierung, der gesteuerten Datenerfassung und der Auswertung von Messdaten mit einem Datenanalyse-System. Sie sind in der Lage, Signale durch geeignete kleine elektronische Schaltungen zu konditionieren und somit einer digitalen Datenerfassung zugänglich zu machen. In einer modernen Programmierumgebung (z.B. LabView) lernen sie, effizient Programme zur analogen und digitalen Steuerung von (Mess-) Geräten und zur Erfassung und Verarbeitung von Messdaten zu erstellen. Die Studierenden realisieren einfache selbst kreierte Projekte. Sie entwickeln und dimensionieren die Schaltungen und gestalten den Messaufbau. Für die Aufbereitung, die Auswertung und die Darstellung der Messdaten und -ergebnisse erwerben sie Grundlagen eines modernen Datenanalyse-Systems (z.B. Origin).

21. Messtechnik für Lehramt**Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-401LAS**

P/1.W.	LA2	Mi	10.00-12.00	2.27.2.019	Horst Gebert/Frank Jaiser/Stefan Katholy
P/2.W.	LA1	Mi	10.00-12.00	2.27.2.019	Horst Gebert/Frank Jaiser/Stefan Katholy

22. Praktikum im WiSe zu Experimentalphysik IV (Modul PHY-401LAS)**Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-401LAS**

P	Gr. 1	Mo	12.00-15.00	2.27.2.012	Micol Alemani u.a.
P	Gr. 2	Di	8.00-11.00	2.27.2.012	Micol Alemani u.a.
P	Gr. 3	Fr	9.00-12.00	2.27.2.012	Micol Alemani u.a.

Inhalt: Experimente zur Atom- und zur Kernphysik, Elektronik und Messtechnik (Vorlesung und Praktikum).

Zielgruppe: BL PHY (5. Semester)

Nachweis: Bewertung des Praktikums: ist Bestandteil des Moduls PHY-401LAS

23. Praktikum Physik 1 zu Modul BBW 2010-1.02**Bachelor Nebenfach Physik Modul BIW1.02 und PHY-BM1.03**

P Kurs X 9.00-12.00 2.27.2.012 Micol Alemanni u.a.

Kurs 1: 26.02. 28.02. 02.03. 06.03. 08.03.2018

Kurs 2: 27.02. 01.03. 05.03. 07.03. 09.03.2018

Kurs 3: 12.03. 14.03. 16.03. 20.03. 22.03.2018

Kurs 4: 13.03. 15.03. 19.03. 21.03. 23.03.2018

Inhalt:

- Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Meßdaten, Grundkenntnisse der Bewertung von Meßunsicherheiten (Fehlerrechnung).
- Es werden 5 Experimente durchgeführt. Das sind zur Mechanik (2) und Thermodynamik (3).

Zielgruppe: BBW und BEW (1. Semester)

24. Praktikum Physik zu Modul PP**Bachelor Nebenfach Physik Modul GEEPP und GEE-PCP**

P BGö1 Di 12.00-15.00 2.27.2.012 Micol Alemanni u.a.

Inhalt: Das Physikpraktikum dient der experimentellen Auseinandersetzung mit physikalischen Sachverhalten. Es beinhaltet eine Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Messdaten, die Vermittlung von Grundkenntnissen der Messtechnik und der Bewertung von Messunsicherheiten sowie 10 Experimente aus den Themengebieten Mechanik (1), Thermodynamik (2), Elektrik und Magnetismus (2), Optik (2), Atom-(2) und Kernphysik (1).

Voraussetzung: Vorlesung Physik

Zielgruppe: BS GEE

Nachweis: Das Modul ist bestanden, wenn die 10 Laborübungen erfolgreich durchgeführt und ausgewertet wurden.

25. Fortgeschrittenenpraktikum I**Bachelor Physik Modul PHY_302**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung 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

- 26. Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene**
Bachelor Physik Modul 502 und PHY_502
Master Physik Modul 733
Master Lehramt Physik Modul A701, C901, D901 und 191p

P Mo 10.15-18.00 2.28.1.024 Horst Gebert

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. Für das Modul „Methoden der höheren Physik“ können 3, 6 oder 9 LP erworben werden. 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 (Studienordnung 2011) werden auch Themen für das Praktikum zu Alltagsphänomenen sowie für das Projektspraktikum angeboten.

Voraussetzung: BP 101, BP 201

Zielgruppe: BP, MP, ML, DP

- 27. Astronomie im Praktikum**
Bachelor Nebenfach Physik Modul 11010

S/1.W. Di 14.15-15.45 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)

28. Mathematische Methoden LA (Teil 1)**Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-111LAS und A111**

V		Do	14.15-15.45	2.28.0.108	Fred Feudel
Ü	LA1	Fr	8.15- 9.45	2.28.0.104	Udo Schwarz
Ü	LA2	Mi	12.15-13.45	2.5.01.12	Udo Schwarz
Ü	LA3	Di	8.15- 9.45	2.28.0.104	Fred Albrecht

Inhalt: Lineare Algebra (Vektorraum, Matrizen, Determinanten, Gleichungssysteme), Reelle und komplexe Analysis (Differential- und Integralrechnung, Taylor-Reihen, Differentialgleichungen).

Voraussetzung: Abitur

Zielgruppe: LP

Nachweis: Rechnen von Übungsaufgaben, Klausur

29. Mathematik für Physiker I**Bachelor Physik Modul 121 und PHY_121**

V		Mo	10.15-11.45	2.28.0.108	Nikolai Tarkhanov
V		Di	10.15-11.45	2.28.0.108	Nikolai Tarkhanov
V		Mi	8.15- 9.45	2.28.0.108	Nikolai Tarkhanov
Ü	BP1	Mo	12.15-13.45	2.28.0.102	N.N.
Ü	BP1	Di	14.15-15.00	2.28.0.102	N.N.
Ü	BP2	Fr	8.15- 9.45	2.27.0.29	N.N.
Ü	BP2	Di	15.15-16.00	2.28.0.102	N.N.
Ü	BP3	Do	10.15-11.45	2.27.0.29	N.N.
Ü	BP3	Mi	11.15-12.00	2.27.0.29	N.N.

Inhalt: Die insgesamt viersemestrige obligatorische Anfängervorlesung beginnt im ersten Semester mit der Linearen Algebra und zentralen Begriffen der eindimensionalen Analysis für Funktionen einer reellen bzw. komplexen Variablen. Hierzu gehören die Themen Folgen, Reihen, Differential- und Integralrechnung nebst Anwendungen. Im zweiten Semester wird der Kurs mit der Behandlung von Fourierreihen und Fouriertransformationen für Funktionen in einer Variablen fortgesetzt. Es folgt die Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen. Die Integralsätze der Vektoranalysis werden in der klassischen Formulierung (Divergenz, Rotation) bewiesen. Wichtige Sätze und Methoden der komplexen Analysis werden bereitgestellt. Der Kurs wird im 3. und 4. Semester mit Partiellen Differentialgleichungen und Spektraltheorie fortgesetzt.

Zielgruppe: BP

Nachweis: Übungsaufgaben + Klausur

30. Mathematik für Physiker III**Bachelor Physik Modul 321 und PHY_321**

V		Mo	8.15- 9.45	2.28.0.108	Markus Klein
V		Di	8.15- 9.45	2.27.0.01	Markus Klein
Ü	BP1	Mi	8.15- 9.45	2.28.0.104	N.N.
Ü	BP2	Mo	12.15-13.45	2.28.0.104	N.N.
Ü	BP3	Di	10.15-11.45	2.5.01.12	N.N.

Zielgruppe: BP

31. Einführung in die Physikdidaktik**Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-581LAS, A181, B381 und 384**

V		Do	10.15-11.00	2.28.0.108	Andreas Borowski
Ü		Do	11.00-11.45	2.28.0.108	Andreas Borowski

Inhalt: Siehe Modulbeschreibungen.

32. Ausgewählte physikdidaktische Grundlagen und Physikalische Schulexperimente I Teil 1**Bachelor Lehramt Physik Modul A181, B381 und PHY-381LAS**

S	LA1	Di	12.15-13.45	2.28.1.123	Sven Liepertz/Andreas Borowski*
S	LA2	Di	12.15-13.45	2.28.1.123	Sven Liepertz/Andreas Borowski*
S	LA3	Di	12.15-13.45	2.28.1.123	Jirka Müller/Andreas Borowski*
S	LA4	Di	12.15-13.45	2.28.1.123	Patrick Enkrott/Andreas Borowski*

Maximal 8 Teilnehmer je Gruppe

Inhalt: Siehe Modulbeschreibungen

33. Begleitseminar zu den Fachdidaktischen Tagespraktika**Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-581LAS**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Anna Nowak

Das Seminar wird für die Studierenden der zugehörigen SPS Gruppe angeboten.

Das Seminar findet in den ersten und letzten 3 Wochen des Semesters dienstags 8:15 - 11:45 Uhr als Block statt.

Inhalt: Siehe Modulhandbuch

34. Einführung in die Astronomie**Bachelor Physik Modul 131c und PHY_131c****Master Lehramt Physik Modul PHYAM02.02**

V	Mi	10.15-11.45	2.28.0.108	Lutz Wisotzki
Ü	Mo	14.15-15.45	2.28.0.104	Ismael Carrillo/Lutz Wisotzki*

Inhalt: Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in die Forschungsthemen der Astronomie, einschließlich der vielfältigen Verbindungen zu anderen Wissenschaftszweigen. Wir betrachten die verschiedenen Zustandsformen der Materie im Kosmos und ihre räumliche Anordnung, von unserem Sonnensystem über die Sterne unserer Milchstraße bis zu fernen Galaxien und der großräumiger Struktur des Universums. Wir werden kurze Einblicke in einige aktuelle Themen der astronomischen Forschung tätigen wie z.B. die Suche nach extrasolaren Planeten oder die Erforschung schwarzer Löcher. Auch die Frage, auf welchem Wege astronomische Erkenntnisse gewonnen werden, ist ein wichtiges Thema; dazu behandeln wir Methoden und das Instrumentarium astronomischer Beobachtungen. Schließlich werden wir uns auch mit der Bedeutung der Astronomie für das naturwissenschaftliche Weltbild beschäftigen; dies schließt einige wissenschaftshistorische Betrachtungen mit ein. Die Vorlesung wird durch wöchentliche Übungen begleitet.

Voraussetzung: keine

Zielgruppe: Bachelor Physik im 1. Semester

Nachweis: Ausarbeitung von wöchentlich gestellten Übungsaufgaben, optional Hausarbeit

35. Simulation und Modellierung**Bachelor Physik Modul 131d und PHY_131d**

V	Mi	12.15-13.45	2.28.0.104	Ralf Tönjes
Ü	Mo	14.15-15.45	2.28.0.087	Ralf Tönjes

Inhalt: Introduction to the Python programming language as a tool for scientific computing, data analysis and visualization.

Zielgruppe: Bachelor students

Nachweis: weekly problem sets and one project report (6 ETCS points)

36. Laborübung „arXiv, LaTeX und Konsorten“**Bachelor Physik Modul PHY_102**

Ü BP1 Mo 12.15-13.45 2.28.0.087 Martin Wendt

Ü BP2 Do 14.15-15.45 2.28.0.087 Helge Todt

Für jede Gruppe stehen nur 15 Computerarbeitsplätze zur Verfügung.

Gruppe BP1 Anfänger

Gruppe BP2 Fortgeschrittene

1. SWS ist Pflicht, 2. SWS ist zusätzliche Übungszeit

Inhalt: Es erfolgt eine Einführung in die Unix-Welt und in die Handhabung des für Physiker nützlichen Handwerkzeugs, z.B. „Grundlagen der C++-Programmierung“, um damit physikalische Probleme zu bearbeiten. Die grafische Darstellung von Daten mittels „gnuplot“ wird vermittelt, ebenso die Erstellung wissenschaftlicher Dokumente mithilfe des Textsatzsystems „LaTeX“.

Voraussetzung: Gruppe BP1: keine Voraussetzung Gruppe BP2: für Studenten mit Grundkenntnissen in einer beliebigen Programmiersprache

Zielgruppe: Bachelor of Science Physics

Nachweis: aktive Teilnahme / Präsenzübung

37. Fachdidaktische Tagespraktika (SPS)**Bachelor Lehramt Physik Modul A581, 684 und PHY-581LAS**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Peter Ackermann

Es wird 1 SPS Gruppen für bis zu 5 Studierende angeboten. Der Termine für die Zeit in der Schule kann kurzfristig auf der Seite

<http://www.uni-potsdam.de/physikdidaktik/lehrveranstaltungen.html>**38. Mathematische Logik und ihre Philosophie****Master Physik Modul 731 und 732**

S Di 16.15-17.45 2.28.0.102 Achim Feldmeier

3LP

Inhalt: Wir behandeln die wichtigsten Sätze der mathematischen Logik im zwanzigsten Jahrhundert mit den wesentlichen Beweisideen und einer ausführlichen Diskussion der philosophischen Grundlagen und Folgerungen. Die Vorlesung ist besonders fuer Physiker und andere Naturwissenschaftler geeignet: Satz von Löwenheim-Skolem. Unvollständigkeitssatz von Gödel. Nachweis der Konsistenz der Arithmetik durch Gentzen. Turings Halteproblem und das Entscheidungsproblem. Unentscheidbarkeit der Kontinuumshypothese (Forcing-Methode von Cohen).

Zielgruppe: Studierende der naturwissenschaftlichen Fächer

Nachweis: Essay oder Testatgespräch

39. Natural Philosophy**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-775**

V Do 12.15-13.45 2.28.0.104 Achim Feldmeier

3LP

Inhalt:

We read and discuss classical texts on natural philosophy and the theory of knowledge (epistemology): Kant's theory of synthetic knowledge a priori, vs. the modern idea that all mathematical knowledge is axiomatic and tautologic (Hilbert; Wiener Kreis). Leibniz's fragments on the computability of complex decisions, and its refutation in the Entscheidungsproblem (Turing, Church). Kant's concept of space and time as forms of pure intuition, vs. the empirical theory of space and time (Gauss, Riemann, Einstein; non-Eukclidean geometry). Augustine's objection to the measurability of time, and its reflection by Husserl („Zeitbewusstsein“). Boltzmann's derivation of an entropy increase, and the Zermelo-Poincare rejection. Hume's critique of the law of causality. Leibniz's monadology as „a very different theory of atoms“. The concept of „substance“ in the middle ages and in empiricism and rationalism. Kant's „thing in itself“ vs. empirical reality vs. the „first philosophy“ of Descartes and Husserl, starting with the subject („I“) and consciousness. All relevant texts are handed out in the course.

Zielgruppe:

Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics, Bachelor of Science Physics

40. Funktionspolymere als High-Tech-Material**Bachelor Lehramt Physik Modul A541 und 585****Master Lehramt Physik Modul PHY_541a**

V Ort und Zeit nach Vereinbarung Burkhard Schulz

Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung Burkhard Schulz

Inhalt:

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

Voraussetzung: Grundkenntnisse Physik und Chemie*Zielgruppe:* DC, DP und DB*Nachweis:* Teilnahmechein

Physik kondensierter Materie

41. Einführung in die Physik weicher Materie
Bachelor Physik Modul 541a und PHY_541a
Bachelor Lehramt Physik Modul 585

V	Do	14.15-15.45	2.28.2.066	Svetlana Santer
Ü	Do	11.00-11.45	2.28.2.066	Alexey Kopyshv

Inhalt: Soft Matter comprises a class of materials, in which the structure on a supramolecular scale is mainly determined by weak interactions such as van-der-Waals forces or hydrogen bonds. As a consequence, soft matter systems exhibit multiple phases and morphologies, often with hierarchical structure. Different mechanisms govern the order at different length scale. This structural variety forms the basis for the diversity of life and for various applications of advanced biohybrid and artificial materials. This course gives an introduction to the physical concepts that govern the structural and functional properties of soft matter systems. Topics covered in the lecture include: weak interactions; molecular self-assembly; micelles, vesicles and membranes; interfaces and surfaces; liquid-crystals; polymers; fractal properties of soft matter. As the course provides a general introduction to the physics of soft matter systems, all students enrolled in the Wahlpflichtmodul 541a Physik kondensierter Systeme are asked to attend this course. Buchempfehlung: Richard A.L. Jones: Soft Condensed Matter

Voraussetzung: Grundkenntnisse der Physik

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

Nachweis: erfolgreiche Teilnahme an Übungen, schriftliche oder mündliche Prüfung

42. Biophysik I / Biophysics I
Bachelor Physik Modul 541a und PHY_541a
Bachelor Lehramt Physik Modul 585
Master Physik Modul 741a
Master Lehramt Physik Modul PHY_541a

V # 10.15-15.30 2.28.1.001 Carsten Beta
 Ü/2.W. Fr 12.15-13.45 2.28.1.001 Zahra Alirezaei

9.10. bis 13.10.2017 täglich, auf Wunsch auch in Englisch

Inhalt: Biophysik ist ein interdisziplinäres Feld naturwissenschaftlicher Forschung, das die klassischen Disziplinen der Physik und der Biologie miteinander verbindet. Während die Biologie alle Formen des Lebens in ihrer Vielfalt und Komplexität untersucht, konzentriert sich die Physik auf mathematisierbare Gesetzmäßigkeiten und quantitative Beschreibungen einfacher, oftmals idealisierter Systeme. Die zentrale Herausforderung der Biophysik ist es, eine Brücke zu schlagen zwischen den grundlegenden physikalischen Prinzipien auf der einen und der Komplexität der belebten Natur auf der anderen Seite.

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die grundlegenden Konzepte der Biophysik. Neben allgemeinen Prinzipien liegt der Fokus im Bereich der zellulären biologischen Physik mit Prozessen auf der Mikrometer- und Nanometerskala. Behandelt werden unter anderem die folgenden Themen: Thermodynamische Grundlagen biologischer Prozesse, Entropische Effekte, Diffusion, Molekulare Motoren, Hydrodynamik kleiner Reynoldszahlen.

Die Vorlesung ist Teil des Wahlpflichtmoduls 541a „Physik kondensierter Systeme“ und kann bei Bedarf auch parallel zur „Introduction to Soft Matter Physics“ belegt werden.

Voraussetzung: Grundkenntnisse der Physik

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

Nachweis: erfolgreiche Teilnahme an Übungen, schriftliche oder mündliche Prüfung

Astrophysik (einschließlich Gravitationsphysik)

43. Grundkurs Astrophysik I**Bachelor Physik Modul 541b und PHY_541b****Bachelor Lehramt Physik Modul 585****Bachelor Nebenfach Physik Modul ICSPHY541b**

V	Mo	10.15-11.45	2.28.0.102	Matthias Steinmetz/Else Starkenburg
Ü/1.W.	Do	12.15-13.45	2.28.2.011	Dalal El Youssofi/Else Starkenburg

Matthias Steinmetz

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

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

Voraussetzung: Grundvorlesungen in Physik

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

Nachweis: Mündliche Prüfung; Ausarbeitung von Übungsaufgaben als Voraussetzung zur Zulassung zur Modulprüfung.

Nichtlineare Dynamik**44. Nichtlineare Dynamik****Bachelor Physik Modul 541c und PHY_541c****Bachelor Lehramt Physik Modul A541, 585 und A541****Bachelor Nebenfach Physik Modul MAT541c, ICSPHY541c, PHY_541c, MAT541c, ICSPHY541c und MAT541c****Master Lehramt Physik Modul PHY_541c**

V	Do	16.15-17.45	2.28.2.080	Michael Rosenblum
Ü/1.W.	Mo	12.15-13.45	2.27.0.29	Michael Rosenblum

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

Nachweis: 1. Teil des Moduls 541c

Quantenoptik/Photonik

45. Einführung in die Quantenoptik I**Bachelor Physik Modul 541d, 531, PHY_541d und PHY_531****Bachelor Lehramt Physik Modul A541 und 585****Bachelor Nebenfach Physik Modul ICS4012****Master Physik Modul 741d**

V	Di	12.15-13.45	2.28.2.080	Carsten Henkel
Ü/1.W.	Do	16.15-17.45	2.28.2.080	N.N.

Inhalt: Kurs über zwei Semester, der experimentell relevante Konzepte und theoretische Modellierung kombiniert. Der Inhalt wird in enger Abstimmung mit den experimentell arbeitenden Kollegen festgelegt. Materie-Licht-Wechselwirkung, Absorption, stimulierte Emission. Feldquantisierung, Photonen, Quantenzustände von Strahlung. Mastergleichungen, radiative Korrekturen, Photodetektion.

Voraussetzung: Grundvorlesungen Elektrodynamik und Quantenmechanik. Die „zweite Quantisierung“ wird in der Vorlesung behandelt.

Zielgruppe: BSc, MSc, DP und LP

Nachweis: erfolgreiche Teilnahme an Übung; Übungsaufgaben; mündliche Prüfung; Vortrag

46. Nichtlineare Optik - Ultrafast Optics**Bachelor Physik Modul 541d und PHY_541d**

V	Di	14.15-15.45	2.28.1.020	Markus Gühr
Ü	Do	11.00-11.45	2.28.1.020	Axel Heuer

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

Voraussetzung: alle Experimentalphysik Grundvorlesungen Module 101, 201, 301, 401

Zielgruppe: BP + Diplom

Nachweis: Schein nach Klausur oder Konsultation

47. Quasiteilchen und Wärmetransport
Bachelor Physik Modul PHY_541d
Master Physik Modul 741d und 741a

V	Do	10.15-11.45	2.28.2.080	Matias Bargheer/Carsten Henkel
Ü/1.W.	Di	10.15-11.45	2.28.2.080	N.N.

Inhalt: Wärmeleitung: Fourier-Fick-Gesetz. Thermische Strahlung, Strahlungstransport. Boltzmann-Gleichung. Wärmekapazität von: Phononen, Elektronen, Magnonen, Polaronen ... Wechselwirkungen zwischen Quasi-Teilchen: Phonon-Phonon, Elektron-Phonon. Transport: Landauer-Formalismus, quantisierte Leitfähigkeiten. Thermische Ausdehnung: Grüneisen-Parameter. Transport auf der Nano-Skala: Fluktuations-Elektrodynamik (Rytov), Grenzflächen (Kapitza)-Widerstand. 1D Modell-System: Fermi-Pasta-Ulam-Tsingou. Aktuelle Experimente: Transport über Vakuum-Lücke (A Kittel, Oldenburg), optisch angeregte Phonon-Pulse (M Bargheer).

Voraussetzung: Vorlesungen „Quantenoptik“, „Photonik“ oder „Festkörperphysik“ sind sinnvoll, aber nicht zwingend.

Zielgruppe: MSc und BSc

Nachweis: erfolgreiche Teilnahme an Übungen, Klausur, Vortrag

Klimaphysik

48. Klimageschichte der Erde
Bachelor Physik Modul 541e und PHY_541e

V	Di	14.15-15.45	2.27.0.29	Stefan Rahmstorf
---	----	-------------	-----------	------------------

Wahlpflichtmodul: Einführung in die Klimaphysik

Website: <http://www.pik-potsdam.de/~stefan/Lectures/paleoklima/index.html>

Inhalt: Das Erdklima wandelt sich auf allen Zeitskalen, seit der Entstehung des Planeten. Eine Vielzahl geologischer und anderer Daten gibt uns darüber Auskunft. In dieser Vorlesung soll neben jeweils kurzen Einführungen in die paläoklimatologischen Daten vor allem dynamische, physikalische Theorien über die Ursachen von Klimawandel (z.B. den Eiszeitzyklen) diskutiert werden. 1. Einführung in das Klimasystem 2. Klimaarchive, Daten und Modelle 3. Klimawandel auf tektonischen Zeitskalen 4. Klimawandel auf der orbitalen Zeitskala 5. Die letzte Eiszeit 6. Historische Zeit und künftige Entwicklung Literatur: Die Vorlesung benutzt stark das folgende Buch: William F. Ruddiman, Earth's Climate, Past and Future (Freeman, New York) Außerdem: „Der Klimawandel“ von Rahmstorf und Schellnhuber, C.H. Beck Verlag.

Zielgruppe: Bachelor and Master of Science, Physik, Klimaphysik, Geowissenschaften, und Computational Science. Auch geeignet für Lehramts-Studenten!

Nachweis: Leistungsschein nach Testatgespräch

49. Ice on Earth: Introduction to the cryosphere (engl.)**Bachelor Physik Modul 541e****Bachelor Lehramt Physik Modul 585 und A541****Bachelor Nebenfach Physik Modul ICSPHY541e****Master Physik Modul 741e****Master Lehramt Physik Modul PHY_741e**

V Ort und Zeit nach Vereinbarung Anders Levermann

Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung 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 until 20.10.2017.

Inhalt: Ice exists in different forms on planet Earth. We will discuss the large ice sheets on Greenland and Antarctica, the sea ice around the North pole and in the Southern Ocean. We will cover the glaciers on mountain tops around the world as well as the large fields of permafrost in the Northern Hemisphere.

Voraussetzung: It is important that you send an email to anja.bruhn@pik-potsdam.de until 20.10.2017.

Zielgruppe: MP, BP, MGö, BGö, MGw, BGw, BM und MM und Hörer aller Fakultäten.

Nachweis: No, Anwesenheitsschein

C. Masterstudiengänge**50. Höhere Festkörperphysik****Bachelor Nebenfach Physik Modul ICSPHYS741LASE****Master Physik Modul 701**

V Mi 12.15-13.45 2.28.0.102 Oliver Rader

Ü Di 12.15-13.45 2.28.0.102 Peter Frbing

Inhalt: Halbleiterphysik, dielektrische und optische Eigenschaften, Plasmonen, Polaronen und Polaritonen, Ferroelektrizität, korrelierte Elektronensysteme: Supraleitfähigkeit, Ferromagnetismus, Physik ungeordneter Festkörper, niederdimensionale Systeme

Zielgruppe: MA und DP

Nachweis: Aktive Teilnahme an den Übungen und bestandene mündlicher Modulprüfung (über die Vorlesung und das Seminarthema)

51. Spezialseminar zur Experimentalphysik**Master Physik Modul 701**

S Do 12.15-13.45 2.28.2.066 Svetlana Santer

auch für DP

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

Voraussetzung: Vorlesung zur Höheren Experimentalphysik, Praktikum für Fortgeschrittene

Zielgruppe: DP und MP

Nachweis: Seminarschein

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

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

Inhalt: Systeme identischer Teilchen, zweite Quantisierung und kanonische Feldquantisierung, Phononen, Photonen, Hartree-Fock-Theorie wechselwirkender Elektronen, Theorie der Supraleitung und der Superflüssigkeiten, Relativistische Quantenmechanik, Elemente der Elementarteilchentheorie (Weinberg-Salam, QCD, Higgs-Mechanismus)

Literatur:

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

Voraussetzung: Quantenmechanik I

Zielgruppe: Master- und Diplomstudenten

Nachweis: Klausur

53. Introduction to General Relativity and Cosmology (engl.)**Master Physik Modul 732 und 731****Master Astrophysics Modul PHY-735****Master Lehramt Physik Modul A841 und PHY_731LAS**

V	Fr	12.00-13.30	2.28.2.080	Martin Wilkens
V	Fr	16.15-17.00	2.28.2.080	Martin Wilkens
Ü	Fr	17.00-17.45	2.28.2.080	Martin Wilkens

Course in english language

Inhalt: Principles of relativistic physics, Einstein equations, Schwarzschild solution, perihelion precession, gravitational lensing, Shapiro effect, cosmological models
(Prinzipien der Relativitätstheorie, Einsteinsche Feldgleichungen, Schwarzschildlösung, Lichtablenkung, Periheldrehung, Radarechoverzögerung, kosmologische Modelle.)

Zielgruppe: MP, ML

Nachweis: Seminarvortrag

54. Computational Physics**Master Physik Modul 733**

V Do 10.15-11.45 2.28.0.102 Arkadi Pikovski

Inhalt: Methoden der Computational Physics (Teil I; Teil II – Praktikum – wird parallel angeboten)

Zielgruppe: Master Physik (Modul „Methoden“ Nr. 733)

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

S Mi 10.15-11.45 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)

56. Einführung in die Grundlagen der Nanotechnologien**Bachelor Physik Modul 531****Master Physik Modul 731**

V Ort und Zeit nach Vereinbarung Burkhard Schulz

Inhalt: Mit der Vorlesung wird in die chemischen, physikalischen und biologischen Grundlagen der sich rasch entwickelnden Nanotechnologien eingeführt. Ausführlich werden die Anwendungen von Nanoelektronik, Nanosensorik und Nano-Optik in der Technologie- und Materialentwicklung vorgestellt. Besondere Beachtung findet auch die Nano-Biotechnologie in ihrer Anwendung zur Entwicklung neuer Diagnostika und Pharmaka

Voraussetzung: 5. Semester Physik oder Chemie

Zielgruppe: DP, DC und DB

Nachweis: Teilnahmeschein

57. Praktikum zu physikalischen Schulexperimente der Sek. II**Bachelor Lehramt Physik Modul A581****Master Lehramt Physik Modul PHY_781**

P LA1 Mo 14.00-16.00 2.28.1.123 David Buschhüter

P LA2 Mi 12.00-14.00 2.28.1.123 Uta Magdans

P LA3 Mi 10.00-12.00 2.28.1.123 Uta Magdans

P LA4 Mo 16.00-18.00 2.28.1.123 Anna Nowak

Inhalt: Siehe Modulhandbuch

58. Seminar „Ausgewählte physikdidaktische Grundlagen“ und Praktikum Physikalische Schulexperimente I Teil 1**Master Lehramt Physik Modul PHYAM02.01**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Andreas Borowski

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Uta Magdans

Das Seminar wird in das Praktikum integriert. Wird als Blockveranstaltung angeboten. Termin nach Vereinbarung.

Inhalt: Siehe Modulbeschreibung

59. Wärmelehre und Akustik**Master Lehramt Physik Modul PHYAM02.01**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Andreas Borowski

Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung Uta Magdans

In das Praktikum wird das Seminar integriert. Nach Vereinbarung als Blockveranstaltung.

Inhalt: Siehe Modulbeschreibung

60. Seminar zu wissenschaftstheoretischen Grundlagen und aktueller Forschung der Physikdidaktik**Master Lehramt Physik Modul A781**

S Do 12.15-13.45 2.28.1.123 David Buschhüter

Inhalt: Siehe Modulbeschreibung

61. Wie werde ich ein guter Physiklehrer/eine gute Physiklehrerin? - Physik in Star Wars und co. (Teil II)

Master Lehramt Physik Modul PHY_731LAS

V LA1 Di 16.15-17.45 2.27.0.01 Oliver Henneberg
 Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung Oliver Henneberg

Mit Experimenten, Medien und E-Learning

Inhalt: Moderne physikalische Themen für den fortgeschrittenen Fachunterricht
 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 Laser-Schwert? Was kann ich mit Arduinos und Star Wars kombinieren? Ausserschulische Lernorte, Raumfahrt und Technik in Berlin-Brandenburg. Diese und andere spannende Fragen werden wir gemeinsam bearbeiten.

Voraussetzung: Interesse an obigen Themen :-)

Zielgruppe: Lehramtsstudenten aller Fachrichtungen im Masterstudium

Nachweis: Erfolgreiche Erstellung von OER-Materialien für den fortgeschrittenen Physik-Unterricht

62. Oberseminar: Recent development in Plasma astrophysics

Master Physik Modul 731, 732 und 941

Master Astrophysics Modul PHY-941

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

Physik kondensierter Materie

63. Physics of Solar Cells (engl.)**Bachelor Physik Modul 541a****Master Physik Modul 741a**

V	Di	14.15-15.45	2.28.2.067	Ulrich Hörmann/Martin Stolterfoth/Dieter Neher*
Ü	Di	13.15-14.00	2.28.2.067	Juliane Kniepert

Inhalt: An einem sonnigen Tag erreicht die Strahlungsleistung der Sonne auf der Erdoberfläche Werte von bis zu 1 kW/m^2 . Vor diesem Hintergrund ist die Umwandlung von Sonnenlicht in elektrischen Strom mit Solarzellen ein hochaktuelles Thema der physikalischen Forschung.

Die Vorlesung beschäftigt sich mit den physikalischen Vorgängen in Solarzellen, bietet aber auch einen Überblick über aktuelle Entwicklungen. Konkret werden folgende Themen behandelt:

- das Strahlungsfeld der Sonne
- physikalische Grenzen der solarthermischen Energiekonversion
- Elektronen und Löcher in Halbleitern
- die klassische Silizium-Solarzelle
- Grenzen der Energiekonversion in Solarzellen (das Shockley-Queisser-Limit)
- neue Konzepte für effiziente Solarzellen (Tandemzellen, Dünnschichtzellen)
- organische und hybride Solarzellen

Voraussetzung: gute Kenntnisse in Optik, Festkörperphysik und statistischer Physik

Zielgruppe: BP, MP, BL und ML

Nachweis: benoteter Leistungsschein

64. Praktikum: Organic Solar Cells

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Juliane Kniepert

Inhalt: Prinzip und Aufbau von Solarzellen aus organischen Halbleitern, photovoltaische Kenngrößen, externe und interne Quanteneffizienz, Wirkungsgrad und Verlustprozesse

Voraussetzung: empfohlen: Vorlesungen zur Molekülphysik und zu organischen Halbleitern, Vorlesung „Physics of Solar Cells“

Zielgruppe: BP, MP, BL und ML

Nachweis: benoteter Leistungsschein

65. Transducer Properties of Functional Soft Matter / Sensor- und Aktor-Eigenschaften weicher Materie (engl.)

Master Physik Modul 741a

V Do 14.15-15.45 2.28.0.010 Reimund Gerhard/Dmitry Rychkov

Wird im Wintersemester angeboten.

Inhalt: Dielectric Properties and Maxwell Stress; Charge Storage and Electro-Mechanical Coupling in Dielectrics; Ferro-, Pyro- and Piezoelectricity; Mechanical and Acoustical Properties of Soft Matter; Artificial Muscles (Electro-Electrets or Dielectric Elastomers) for Actuators and Sensors; Sound and Ultra-Sound Sensors with Space-Charge Electrets; Less Can Be More (Ferroelectrets and Piezoelectrets as Sensors and Actuators); Molecular Dipole Electrets with Ferro-, Pyro- and Piezoelectricity; Composite Materials for Multi-Functional Devices; Energy Harvesting with Soft Matter; Soft-Matter Sensors for Electromagnetic and Other Radiation; Space-Charge Electrets for High-Efficiency Air Filtration

Voraussetzung: B.Sc. in Physics; Understanding Scientific English

Zielgruppe: M.Sc. in Physics

Nachweis: Oral test (Testat-Gespräch)

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

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

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

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

Eine grobe Gliederung der Vorlesungen lautet wie folgendes:

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

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

Voraussetzung: Fourier Transformation und klassische (geometrische) Optik

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

Nachweis: Muendliche Pruefung

[Astrophysics \(einschließlich Gravitationsphysik\)](#)

68. Astrophysikalisches Praktikum
Bachelor Nebenfach Physik Modul 11010
Master Physik Modul 731, 732 und 741b

S/2.W. Di 14.15-15.45 2.28.2.011 Rainer Hainich/Philipp Richter

Anrechenbar im Rahmen folgender Module:

- Master Physik, Wahlpflichtmodul 731 „Profilierungsfelder“
- Master Physik, Wahlpflichtmodul 732 „Profilierungsfelder“
- Master Physik, Modul 741b „Vertiefungsgebiet Astrophysik“

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.

69. Analysing Spacecraft Data from Planetary Missions
Master Physik Modul 731 und 732
Master Astrophysics Modul PHY-755

V Do 10.15-11.45 2.28.1.084 Martin Reiß/Holger Hoffmann/Frank Spahn*

Inhalt: Many planetary missions, including the Cassini-Huygens mission, release data measured by their instruments to the public after a certain period. In this course we will show how to obtain and analyze these data. We will start with an introduction to the NAIF SPICE toolkit, which is useful for the calculation of viewing geometries for observations of planets, moons and other celestial objects. As an application, we will analyze data from the Cassini-Huygens mission, including data from the Imaging Subsystem (ISS), the Cosmic Dust Analyzer (CDA) and the UVIS instrument.

Voraussetzung: Some programming experience. A notebook-computer is helpful.

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

Nachweis: Examination: Solving a problem of space-data analyses.

70. Applied statistics in astrophysics**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-755**

V Fr 10.15-11.45 2.28.2.011 Martin Wendt/Philipp Richter*

Inhalt: Applied statistics is a key discipline in science. Physics and astrophysics in particular deal with huge amounts of data and data modeling. Applied Statistics combines mathematical-statistical knowledge with elements from computer science and various fields of application. This lecture imparts methodical knowledge while simultaneously keeping the application in mind. The students gain fundamental knowledge of statistical inference, statistical models and statistical modelling. Throughout the course we will discuss topical examples of bad statistics, their misuse as well as nifty problems about probabilities.

Voraussetzung: recommended: Introduction to Astronomy

Zielgruppe: Master Science Physics, Master Science of Astrophysics

71. Astronomical instrumentation**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-755**

V Do 14.15-15.45 2.28.2.011 Martin Roth

includes excursion to telescopes, laboratories, and integration hall at AIP.

Inhalt: Astronomical observing techniques, observables across the electromagnetic spectrum, stochastics. Influence of the atmosphere. Basic understanding of optical engineering. Telescopes. Optical and near infrared detectors. Instrumentation for optical and near infrared wavelengths: photometry, direct imaging, adaptive optics, spectroscopy, integral field spectroscopy, multi-object spectroscopy, interferometry, polarimetry. Summary of other techniques. Practical observing. Presentation of selected telescopes and focal plane instruments.

Voraussetzung: recommended: Introduction into Astronomy

Zielgruppe: Master Science Physics, Master Science of Astrophysics

Nachweis: 5-page written lecture summary, 20-page written essay on a topic of free choice from within the scientific area covered by the lecture.

72. Astrophysical Seminar for Master of Science Astrophysics**Master Astrophysics Modul PHY-751**

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

Seminar as part of „Lab course Astrophysics“ - Modul 751

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

Voraussetzung: recommended: Introduction Astronomy

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics

Nachweis: talk and regular attendance

73. Fundamentals of astronomical spectroscopy**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-755**

V D0 12.15-14.45 2.27.0.29 Lida Oskinova

Exercises to this course will be integrated in the lectures.

Inhalt: Spectroscopy is the essential tool of astrophysics, providing detailed information about the physical conditions in cosmic objects. This lecture will provide an introduction to the theory of atomic spectra and consider spectrum and line formation in astrophysical gases. We will also consider atomic data mining; scattering processes; key methods of spectral analyses; and modern observational spectroscopy in astrophysics.

Voraussetzung: recommended: Basic course Astrophysics*Zielgruppe:* Master Science Physik, Master of Science Astrophysics, PhD students**74. Distance determinations I****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-755**

V Di 12.15-13.45 2.27.0.29 Cora Schütte/Philipp Richter*

Inhalt: Determining distances of astronomical objects is a fundamental challenge in astrophysics. In part I of this two-semester course the methods to determine distances primarily in the Milky Way are presented. They are the base of 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. Explicitly extragalactic methods will be presented in part II of this course. 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**75. Exotic stars****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-755**

V Mi 10.15-11.45 2.28.2.011 Klaus G. Strassmeier

Inhalt: There are quite a number of celestial objects that are outside of the mainstream of stellar structure and evolution lectures. Some are even not understood with conventional stellar evolution theory. The course will focus on issues usually not covered in these lectures. We will start with issues of the gravitational collapse of rotating and non-rotating stars with emphasis on the relativistic degeneracy. Targets will be mostly White Dwarfs and neutron stars. The latter are particularly exotic in their versions as Thorne-Zytkov objects, magnetars, hypernovae or even Quark stars. Black Holes will be looked at from the stellar evolution point of view and we will touch on their exotic versions, e.g., rotating Black Holes or White Holes.

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

76. Radio Astronomy**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

V	Di	12.15-13.00	2.28.2.011	Gottfried Mann/Christian Vocks
S	Di	13.00-13.45	2.28.2.011	Gottfried Mann/Christian Vocks

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

Voraussetzung: recommended: Introduction into Astronomy

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

77. Extrasolar planets and Astrobiology**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-775**

V	Di	10.15-11.45	2.28.2.011	Werner von Bloh
---	----	-------------	------------	-----------------

Inhalt: The search for life on other planets is one of the main research questions of Astrobiology. The research field of Astrobiology brings together several disciplines covering Astronomy, Astrophysics, Biology and Geophysics. Since the first detection of an extrasolar planet around a main sequence star in 1995 a multitude of planets have been detected including so-called super Earths. Main topics of the lecture will be the detection and characterization of these extrasolar planets focusing on the search for a second Earth. In order to find the necessary conditions for life on other planets we have first to understand how life emerged and evolved on planet Earth. Using conceptual Earth system models we will then be able to determine the habitability of Earth-like planets around other stars and to estimate the occurrence of life in our galaxy.

Zielgruppe: Master Science Physics, Master Science of Astrophysics

78. Particle Physics**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-735**

V	Mo	12.15-13.45	2.28.2.011	Kathrin Egberts
Ü/2.W.	Do	12.15-13.45	2.28.2.011	Iryna Lypova/Kathrin Egberts*

Inhalt: Huge facilities, like the Large Hadron Collider at CERN, aim at revealing the innermost structures of matter and the fundamental forces acting on these elementary constituents. Over the past decades the standard model of particle physics has evolved from their findings, and its last piece, the Higgs particle, was discovered only recently. This lecture will provide an introduction to particle physics and its standard model and discuss some of the experimental methods used to detect and study elementary particles and their interactions. Finally, an outlook to phenomena and theory beyond the standard model of particle physics will be given.

Zielgruppe: Master Science Physics, Master of Science Astrophysics

79. Physical processes in astrophysics**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-735**

V	Mo	10.15-11.45	2.28.0.104	Huirong Yan
Ü/1.W.	Fr	14.15-15.45	2.28.2.011	Heshou Zhang/Huirong Yan*

Inhalt: This course is designed to introduce the physical processes in Astrophysics, particularly basic MHD and plasma processes in astrophysical environments. This area has been among the most rapidly developed ones in astrophysics. It has been recognised as one of the fundamental blocks of the knowledge that is necessary for the understandings of various astrophysics phenomena. Topics range from charged particles, high-energy cosmic rays, gas dynamics, interstellar and intergalactic medium magnetohydrodynamic processes, etc. Course learning includes classroom-based lecturing.

Zielgruppe: Master Science Physics, Master of Science Astrophysics

80. The Physics of Galaxy Clusters**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

V	Di	14.15-15.00	2.05.1.05	Christoph Pfrommer
S	Di	15.00-15.45	2.05.1.05	Christoph Pfrommer

Inhalt:

Clusters of galaxies are the largest and most recently gravitationally-collapsed objects in the Universe. Hence they provide us the opportunity to study an „ecosystem“ - a volume that is a high-density microcosm of the rest of the Universe. Clusters are excellent laboratories for studying the rich astrophysics of baryons and dark matter. At the same time, they are extremely rare events, forming at sites of constructive interference of long waves in the primordial density fluctuations. Hence, they are very sensitive tracers of the growth of structure in the universe and the cosmological parameters governing it, which puts them into focus of constraining the properties of Dark Energy or to test whether our understanding of gravity is complete. These lectures will explain how clusters form and grow. We will encounter the rich and interesting astrophysics that governs the physics of dark matter and baryons in clusters. We will see how we can take advantage of these physical processes to observe clusters and deepen our understanding of the underlying fundamental physics. To this end we will frequently use the powerful technique of order of magnitude estimates, a very useful tool for contemporary research in astrophysics. The lectures aim at students who - wish to extend and deepen their understanding of theoretical physics; - are interested in astronomy and astrophysics; or - (intend to) carry out a masters thesis or Ph.D. dissertation on an astronomical or astrophysical subject

Zielgruppe:

Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

81. Stars and stellar evolution**Master Physik Modul 741b, 731 und 732****Master Lehramt Physik Modul A841**

V	Mi	14.15-15.45	2.28.2.011	Carsten Denker/Maria-Rosa Cioni
Ü/2.W.	Fr	14.15-15.45	2.28.2.011	Ekaterina Dineva/Carsten Denker/Maria-Rosa Cioni*

Master Science Physics: Masterkurs Astrophysik, Teil I; anrechenbar im Rahmen von:

Master Physik, beliebiges Vertiefungsgebiet: Modul 731 Wahlpflichtmodul „Profilierungsfelder“

Master Physik, beliebiges Vertiefungsgebiet: Modul 732 Wahlpflichtmodul „Physikalische Fächer“

Master Physik, Vertiefungsgebiet Astrophysik: 741b Wahlpflichtmodul „Vertiefungsgebiet Astrophysik“

Master Education - Modul A841 „Vertiefungsgebiet“

Inhalt: Our knowledge of the physical conditions and processes in stars as well as their structure and evolution is based on the study of electromagnetic radiation, which is emitted by these cosmic objects. The most important tool is the „spectral analysis“. The outer layers of a star, from which the radiation escapes, is called „stellar atmosphere“. To interpret the observations, we need a theoretical understanding of the physical processes that are associated with the transmission of light. The second part of the lecture deals with the structure and evolution of stars. Topics are the properties of stellar matter (equation of state, opacity, ionization, and degenerate gas), energy transport mechanisms (convection, radiation transport, and heat conduction), and energy production by nuclear fusion. We obtain models of the stellar structure as solutions of the corresponding equations. Based on simulations we discuss stellar evolution of stars from birth to the end (supernova explosions, white dwarfs, and neutron stars). The origin of the chemical elements (nucleosynthesis) is also part of the lecture. Finally, the development of entire groups, clusters and populations of stars is considered.

Voraussetzung: recommended: Introduction to Astronomy

Zielgruppe: Master Science Physics, Master Education

Nachweis: Masterstudiengang Physik, Modul 741b „Vertiefungsgebiet Astrophysik“: Diese Masterkurs-Vorlesung bildet zusammen mit Teil II „Galaxies and cosmology“ das Modul 741b. Für das Gesamtmodul gibt es eine mündliche Modulprüfung. Die Übungsaufgaben sind Prüfungsvorleistung.

Masterstudiengang Physik, Modul 731, beliebiges Vertiefungsgebiet; Masterstudiengang Physik, Modul 732, physikalische Fächer; Masterstudiengang Education Modul A841, Vertiefungsgebiet; Die Modalitäten der Leistungserfassung werden vom Modulverantwortlichen definiert.

82. Stars and stellar evolution for Master Science of Astrophysics**Master Astrophysics Modul PHY-750**

V	Mi	14.15-15.45	2.28.2.011	Carsten Denker/Maria-Rosa Cioni
S/2.W.	Mi	12.15-13.45	2.28.2.011	Carsten Denker/Maria-Rosa Cioni
Ü/2.W.	Fr	14.15-15.45	2.28.2.011	Ekaterina Dineva/Carsten Denker/Maria-Rosa Cioni*

Master of Science Astrophysics - Modul 750 (Astrophysics I): It includes lecture, exercise and seminar

Inhalt:

Our knowledge of the physical conditions and processes in stars as well as their structure and evolution is based on the study of electromagnetic radiation, which is emitted by these cosmic objects. The most important tool is the „spectral analysis“. The outer layers of a star, from which the radiation escapes, is called „stellar atmosphere“. To interpret the observations, we need a theoretical understanding of the physical processes that are associated with the transmission of light. The second part of the lecture deals with the structure and evolution of stars. Topics are the properties of stellar matter (equation of state, opacity, ionization, and degenerate gas), energy transport mechanisms (convection, radiation transport, and heat conduction), and energy production by nuclear fusion. We obtain models of the stellar structure as solutions of the corresponding equations. Based on simulations we discuss stellar evolution of stars from birth to the end (supernova explosions, white dwarfs, and neutron stars). The origin of the chemical elements (nucleosynthesis) is also part of the lecture. Finally, the development of entire groups, clusters and populations of stars is considered. In the seminar, selected topics will be presented by students and discussed by the whole group.

Zielgruppe:

Master Science of Astrophysics

Nachweis:

written examination

83. Stellar Populations**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

V/2.W.	Mo	14.15-15.45	2.28.2.011	Maria-Rosa Cioni
S/1.W.	Mo	14.15-15.45	2.28.2.011	Dalal El Youssoufi/Maria-Rosa Cioni*

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

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physik, Doktoranden

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

P	Ort und Zeit nach Vereinbarung	Rainer Hainich
---	--------------------------------	----------------

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 „Einsteinurm“, 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 of Science Astrophysics

Nachweis: Protocols of observations

Nichtlineare Dynamik

85. Theory of synchronization (engl.)

Master Physik Modul 741c

V	Mi	12.15-13.45	2.28.2.123	Arkadi Pikovski
V	Do	12.15-13.45	2.28.2.123	Arkadi Pikovski

Inhalt: Concept of synchronization. Synchronization of periodic and chaotic systems. Synchronization in networks and distributed media. Inverse problems and data analysis.

Zielgruppe: Master Physik

Quantenoptik/Photonik

86. Aspekte der experimentellen Quantenoptik

Master Physik Modul 741d

V	Mi	12.15-13.45	2.28.0.020	Axel Heuer
Ü	Di	10.15-11.00	2.28.0.020	Axel Heuer

Inhalt: Quanteninterferenzen mit einzelnen Photonen

Voraussetzung: 541 d

Zielgruppe: MP + Diplomphysik Hauptstudium Quantenoptik/Photonik

Nachweis: Übungsbögen

Klimaphysik

87. Introduction to Climate Physics (engl.)

Bachelor Physik Modul 541e

Bachelor Nebenfach Physik Modul PHY541eLA

Master Physik Modul 741e

Master Lehramt Physik Modul PHY_541e

V	Mo	14.15-15.45	2.28.0.102	Ricarda Winkelmann
Ü	Fr	10.15-11.45	2.27.0.29	Ricarda Winkelmann

Inhalt: The climate system is a complex and highly interactive system consisting of five major components: the atmosphere, the hydrosphere, the cryosphere, the land surface and the biosphere. It evolves under the influence of its own internal dynamics and due to changes in external forcing including changes in solar radiation and volcanic eruptions as well as the effect of human activities. This course offers an introduction to the physics of the climate system, fundamental dynamic processes and important feedback mechanisms such as the ice-albedo feedback.

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

Nachweis: Testatgespräch

88. Physik der Atmosphäre
Master Physik Modul 741e

Master Lehramt Physik Modul PHY_741e

V Mo 10.15-11.45 2.27.0.29 Markus Rex

Inhalt: Die Vorlesung stellt eine Einführung in die Physik der Atmosphäre dar und vermittelt Grundlagen der Atmosphärenphysik und -chemie. Behandelt werden unter anderem:
 - Thermische Struktur der Atmosphäre - Allgemeine zonale und meridionale Zirkulation - Thermodynamik der trockenen und feuchten Atmosphäre - Kurz- und langwellige Strahlung - Wolkenphysik - Atmosphärische Stabilität, Schichteneinteilung, tropo- und stratosphärische Besonderheiten - Atmosphärische Wellen sowie die Wechselwirkungen zwischen Wellen und Grundstrom - Grundlegende Chemie der Atmosphäre - Thermodynamik atmosphärenchemischer Reaktionen - Kinetik atmosphärenchemischer Prozesse - Die Ozonschicht, menschliche Einflüsse und das polare Ozonloch

Die Vorlesung behandelt die dargestellten physikalischen und chemischen Zusammenhänge von Grund auf und eignet sich daher auch für Hörer nichtphysikalischer Fachrichtungen mit einem Interesse am Verständnis des Klimasystems unseres Planeten.

Voraussetzung: Die Vorlesung behandelt die dargestellten physikalischen und chemischen Zusammenhänge von Grund auf und eignet sich daher auch für Hörer nichtphysikalischer Fachrichtungen mit einem Interesse am Verständnis des Klimasystems unseres Planeten.

Zielgruppe: Master Physik Master Physik Lehramt Studenten anderer Fachrichtungen mit Interesse am Klimasystem

Nachweis: Prüfung

89. Klimawirkungen: eine systematische Übersicht

Master Physik Modul 741e

V Mi 16.15-17.45 2.28.0.102 Matthias Lüdeke/Hans-Joachim Schellnhuber

Inhalt: Nachdem nun ein breiter wissenschaftlicher Konsenz über die Existenz des anthropogenen globalen Klimawandels herrscht, rückt die Frage nach dessen Auswirkungen verstärkt in den Fokus des wissenschaftlichen Interesses. Im Rahmen der Klimafolgenforschung wurden hierzu schon vielfältige Forschungsergebnisse zusammengetragen und es stellt sich nun die Frage, wie diese systematisiert werden können. Dies ist zum Beispiel im Hinblick auf die Vollständigkeit der Betrachtung von großer Relevanz. Die Vorlesung analysiert frühe Systematisierungen (SCOPE 1985) bis hin zum aktuellen Ansatz des Klimaberichts der UN (IPCC, WGII). Darüberhinaus werden grundlegende Probleme und aktuelle Ansätze der Klimawirkungsmodellierung vorgestellt.

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

Nachweis: Testatgespräch

90. Modellierung terrestrischer Ökosysteme
Master Physik Modul 731

V Mi 10.15-11.45 2.28.2.080 Thomas Kartschall/Hans-Joachim Schellnhuber*

Die Vorlesung wird im darauf folgenden Sommersemester durch ein Seminar mit Übungen am Computer ergänzt (ebenfalls 3 ECP). Die Teilnahme an der Vorlesung ist Voraussetzung für eine Zulassung zum Seminar.

Mit der zum Wintersemester 2018/2019 zu erwartenden Emeritierung von Prof. Schellnhuber läuft diese Veranstaltung voraussichtlich nach dem Wintersemester 2017/2018 aus. Auch die ergänzenden Übungen werden letztmalig im Sommersemester 2018 angeboten.

Inhalt: Nach einer kurzen Einführung in die Grundlagen der theoretischen Ökologie (systems ecology, mathematische Ökologie, Probleme des Globalen Wandels) steht die Anwendung mathematischer und systemtheoretischer Methoden für die Modellierung von terrestrischen Ökosystemen im Mittelpunkt des Kurses. Dabei wird die Modellierung der triebkraftabhängigen Dynamik der wichtigsten Zustandsvariablen von Ökosystemen an Hand einer weitgehend allgemein anwendbaren Methodik (Beschreibung der wichtigsten Stoff-, Energie- und Informationsflüsse im System Boden-Pflanze-Atmosphäre durch die zugeordneten kinetischen und dynamischen Gleichungssysteme) vermittelt.

Voraussetzung: Bachelor

Zielgruppe: Physiker, Chemiker, Biologen und Geoökologen

Nachweis: bei Lösung vorgegebener Übungsaufgaben 3 ECP (ECTS)

Forschungspraktika und Einführungsprojekte

91. Einführungsprojekt Angewandte Polymerphysik/Physikalische Akustik
Master Physik Modul 941

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Reimund Gerhard/Dmitry Rychkov

92. Einführungsprojekt Elektroakustische Sensoren und Aktoren
Master Physik Modul 941

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Reimund Gerhard/Dmitry Rychkov

93. Forschungspraktikum: Angewandte Physik kondensierter Materie
Master Physik Modul 942

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Reimund Gerhard/Dmitry Rychkov

94. Oberseminar: Angewandte Physik funktioneller weicher Materie
Master Physik Modul 941

S Fr 12.15-13.45 2.28.0.010 Reimund Gerhard/Dmitry Rychkov/Peter Fröbings

Inhalt: Aktuelle Fragestellungen aus der eigenen Forschung und der internationale Stand der Wissenschaft werden in Vorträgen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer - überwiegend in englischer Sprache - präsentiert und diskutiert.

Zielgruppe: Diplomanden, Master-Studierende und Doktoranden

Nachweis: Teilnahmechein

95. Einführungsprojekt Astrophysik

Master Physik Modul 941

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Philipp Richter

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

Nachweis: Seminarvortrag und Diskussion von aktuellen Forschungsthemen

96. 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

97. Einführungsprojekt Nichtlineare Physik

Master Physik Modul 941

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

Ort und Zeit nach Vereinbarung

98. Forschungspraktikum: Dynamik komplexer Systeme

Master Physik Modul 942

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

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)

99. Oberseminar Nichtlineare und Statistische Physik
Master Physik Modul 941

S Mo 14.15-15.45 2.28.2.100 Arkadi Pikovski

Zielgruppe: Ma-Physik

100. Einführungsprojekt Biologische Physik
Master Physik Modul 941

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Beta
 Ort und Zeit nach Vereinbarung

101. Forschungspraktikum: Biologische Physik
Master Physik Modul 942

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Beta

102. Oberseminar: Experimentelle Astroteilchenphysik
Master Physik Modul 731, 732 und 941
Master Astrophysics Modul PHY-941

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

103. 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

**104. 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

**105. Oberseminar Experimentelle Quantenphysik
Master Physik Modul 941**

S Di 16.15-17.45 2.28.1.034 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.

- 106. Einführungsprojekt Oberflächenanalytik**
Master Physik Modul 941
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Svetlana Santer
Ort und Zeit nach Vereinbarung
- 107. Forschungspraktikum: Oberflächenphysik**
Master Physik Modul 942
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Svetlana Santer
- 108. Oberseminar „Experimentalphysik“**
Master Physik Modul 941
S Di 10.15-11.45 2.28.2.066 Svetlana Santer
- 109. Einführungsprojekt „Physik und Photonik weicher Materie“**
Master Physik Modul 941
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Jaiser/Dieter Neher*
- 110. Forschungspraktikum „Physik und Photonik weicher Materie“**
Master Physik Modul 942
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Jaiser/Dieter Neher*
- 111. Oberseminar „Physik und Photonik weicher Materie“**
Master Physik Modul 941
S Mo 14.15-15.45 2.28.2.067 Dieter Neher
- 112. 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

113. 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 Themen auf Anfrage.

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

114. Introductory Project Astroparticle Physics
Master Physik Modul 941

Master Astrophysics Modul PHY-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

115. 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 of Science Astrophysics

Nachweis: Seminar presentation, 45 min

116. 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 of Science Astrophysics

Nachweis: Lab report, 20 pages, not graded

117. Oberseminar: Recent results in astroparticle physics (englisch)**Master Physik Modul 941****Master Astrophysics Modul PHY-941**

S Di 15.15-16.45 2.28.2.080 Martin Pohl*/Sergei Vafin

Seminar is part of the module „Introductory project“.

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

118. Research Training Astroparticle Physics**Master Physik Modul 942****Master Astrophysics Modul PHY-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

119. Einführungsprojekt Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie**Master Physik Modul 941**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Matias Bargheer

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

Zielgruppe: MaSc

120. Forschungspraktikum: Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie**Master Physik Modul 942**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Matias Bargheer

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

Zielgruppe: MaSc

121. Oberseminar: Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie**Master Physik Modul 941****Master Lehramt Physik Modul PHY_711LAS**

S Do 14.15-15.45 2.28.1.020 Matias Bargheer

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

Zielgruppe: BaSc/MaSc/Doktoranden

122. Einführungsprojekt „Science with Synchrotron Methods - Forschung mit Synchrotron Methoden - Materie im Nichtgleichgewicht“**Master Physik Modul 941**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Alexander Föhlisch

123. Forschungspraktikum Science with Synchrotron Methods - Forschung mit Synchrotron Methoden - Materie im Nichtgleichgewicht**Master Physik Modul 942**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Alexander Föhlisch

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

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Alexander Föhlisch

D. Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen**125. Kolloquium des Instituts für Physik****Master Physik Modul 941**

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

126. 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

127. Oberseminar: Aktuelle Probleme der Biologischen Physik

S Mi 13.15-14.45 2.28.1.001 Carsten Beta

Zielgruppe: Bachelor- und Masterstudierende, Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeiter**128. Oberseminar: Forschungsfragen der Physikdidaktik**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Andreas Borowski

Ort und Zeit nach Vereinbarung

Inhalt: Doktoranden und Studierende die gerade ihre Bachelor- bzw. Masterarbeit schreiben stellen ihre Forschungsarbeiten zur Diskussion. Ferner werden neuere Ergebnisse der physikdidaktischen Forschung referiert und diskutiert.**129. Literaturseminar: Biologische Physik**

S Fr 14.15-15.45 2.28.1.001 Carsten Beta

Inhalt: Aktuelle Literatur der Biologischen Physik.*Zielgruppe:* Bachelor- und Masterstudierende, Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeiter**130. Research Seminar Stars and Winds**

S Fr 16.15-17.45 2.28.2.011 Wolf-Rainer Hamann/Lida Oskinova

Inhalt: Members of the stellar physics group, including PhD and Master students as well as guests, present and critically discuss their current science work. The level of presentation shall be comprehensible for advanced students of the field.*Voraussetzung:* Fortgeschrittene Kenntnisse der Astrophysik*Zielgruppe:* Masterstudierende Physik, Masterstudierende Astrophysik, Doktoranden und Mitarbeiter*Nachweis:* Vortrag und regelmäßige Teilnahme**131. Forschungsseminar: Extragalaktische Astrophysik**

S Fr 12.15-13.45 2.28.2.011 Philipp Richter

Inhalt: Doktoranden und Mitarbeiter werden aktuelle eigene und fremde Arbeiten aus der Extragalaktik in übersichtlicher Form darstellen und im Hinblick auf die Forschungsschwerpunkte des Fachgebietes kritisch diskutieren.*Voraussetzung:* Bachelor Physik*Zielgruppe:* Masterstudierende, Doktoranden und Mitarbeiter*Nachweis:* Vortrag und regelmäßiger Teilnahme

132. 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 Rosen-
blum
Norbert Seehafer/Frank Spahn/Ralf Tönjes

E. Hörer aller Fakultäten**133. Space Physics and Space Weather**

V Di 18.15-19.45 2.28.0.104 Yuri Shprits

Inhalt: This course is designed for scientists. The course will introduce students to a variety of scientific problems related to space environment. Overview of the history of space exploration. Introduction to basic plasma physical processes occurring on the Sun, in the solar wind, and on terrestrial and planetary magnetospheres and ionospheres. Kinematics of charged particles, and wave-particle interactions. Radiation environment of the Earth and outer planets. MHD. Solar-planetary coupling processes, aurora. Orbital decay, biomedical consequences of space radiation, spacecraft charging, and single event upsets. Space physics exploration missions and mission design. Course project will be focused on the analysis of observations from Van Allen Probes, THEMIS, Polar, NOAA, ACE and other missions. Project will require computer skills to read data stored in various formats.

Voraussetzung: General Physics

Zielgruppe: Ms and PhD in Physics, Geophysics, and Astrophysics, co-listed in GEO.X, institute for Earth and Environment.

134. Akademische Grundkompetenzen

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Markus Abel

„Akademische Grundkompetenzen“ wird als Blockveranstaltung durchgeführt. Termin nach Absprache.

Inhalt: In der Veranstaltung werden die wichtigsten Informationen, Techniken und Grundlagen der Kommunikation in naturwissenschaftlichen Studien vermittelt. Von der Frage der Wissenschaftlichkeit über das Recherchieren und Zitieren reichen die Themen bis hin zu Lesestrategien, Zeitplanung und Schreiben wissenschaftlicher Arbeiten und Präsentationen (Poster und Vortrag). Unter aktiver Beteiligung der TeilnehmerInnen wird durch gemeinsame Interaktion ein Einstieg in die Methodik der akademischen Arbeit erarbeitet. Gegen Ende der Veranstaltung werden -am besten eigene- Textpassagen im Detail analysiert und umgeschrieben. Auf Wunsch auch mit Bezug auf englische Texte.

Zielgruppe: Lehramtsstudierende

Nachweis: Schein

G. Nachmeldungen

135. **Scientific Computing**

Bachelor Physik Modul PHY_302

Ü Fr 12.15-13.45 2.28.0.087 Andrey Chertsvy

Inhalt: Die Studierenden beherrschen Grundlagen zum Aufbau und zur Funktionsweise von Computern, Zahldarstellungen und Rechenungenauigkeiten, numerische Methoden in den Naturwissenschaften wie Integration, Lösung von Gleichungssystemen und Differenzialgleichungen, Datenanalyse, Monte Carlo Simulation. Sie sind in der Lage, Lösungen zu typischen physikalischen oder naturwissenschaftlichen Fragestellungen in Computerprogramme (z.B. Wolfram Mathematica) umzusetzen. Die Studierenden dokumentieren ihr Projekt in einem schriftlichen Bericht und stellen es in einem Vortrag vor.