

Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis WS 1617

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 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
Grundpraktikum I (alte Studienordnung - Modul 102) | \Rightarrow
Laborübung zu Experimentalphysik I (Modul PHY_101) | \Rightarrow
Laborübung „Grundpraktikum I“ zu Einführungspraktikum Physik (Modul PHY_102) | \Rightarrow
Laborübung „Grundlagen der Messtechnik“ zu Einführungspraktikum Physik (Modul PHY_102) | \Rightarrow
Laborübung zu Experimentalphysik II (Modul PHY_201) | \Rightarrow
Mathematik für Physiker I | \Rightarrow
Einführung in die Astronomie | \Rightarrow
Simulation und Modellierung | \Rightarrow
Laborübung „arXiv, LaTeX und Konsorten“ | \Rightarrow
Grundlagenseminar zur Vorlesung „Einführung in die Astronomie“ | \Rightarrow

3. Semester

Experimentalphysik III | \Rightarrow
Theoretische Physik II - Elektrodynamik und Relativität | \Rightarrow
Grundpraktikum II (alte Studienordnung zu Modul 302) | \Rightarrow
Laborübung zu Experimentalphysik III (Modul PHY_301) | \Rightarrow
Moderne Messtechnik | \Rightarrow
Scientific Computing | \Rightarrow
Mathematik für Physiker III | \Rightarrow

5. Semester

Experimentalphysik V: Molekülphysik | \Rightarrow
Experimentalphysik V: Festkörperphysik | \Rightarrow
Theoretische Physik IV - Statistische Physik und Thermodynamik | \Rightarrow
Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene | \Rightarrow
Astronomie im Praktikum | \Rightarrow
Distance determinations I for bachelor students | \Rightarrow
Funktionspolymere als High-Tech-Material | \Rightarrow
Hydrodynamik für Bachelorstudierende | \Rightarrow
Natural Philosophy for Bachelor students | \Rightarrow
Robotic Astronomy for Bachelor students | \Rightarrow
Einführung in die Physik weicher Materie | \Rightarrow
Biophysik I | \Rightarrow
Grundkurs Astrophysik I | \Rightarrow
Nichtlineare Optik - Ultrafast Optics | \Rightarrow
Nichtlineare Dynamik | \Rightarrow
Einführung in die Quantenoptik I | \Rightarrow
Klimageschichte der Erde | \Rightarrow
Physik der Atmosphäre | \Rightarrow

Introduction to Climate Physics \Rightarrow

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

Einführung in die Grundlagen der Nanotechnologien \Rightarrow

Interpretationen der Quantenmechanik \Rightarrow

Physics of Solar Cells (engl.) \Rightarrow

Oberseminar Experimentelle Quantenphysik \Rightarrow

Master of Science Physik

1. Semester

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene | \Rightarrow
Biophysik I | \Rightarrow
Einführung in die Quantenoptik I | \Rightarrow
Ice on Earth: Introduction to the cryosphere (engl.) | \Rightarrow
Höhere Festkörperphysik | \Rightarrow
Spezialseminar zur Experimentalphysik | \Rightarrow
Höhere Theoretische Physik – Quantenmechanik II | \Rightarrow
Introduction to General Relativity and Cosmology (engl.) | \Rightarrow
Computational Physics | \Rightarrow
Seminar zur Theoretischen Physik | \Rightarrow
Distance determinations I | \Rightarrow
Radio Astronomy | \Rightarrow
Einführung in die Grundlagen der Nanotechnologien | \Rightarrow
Hydrodynamik | \Rightarrow
Interpretationen der Quantenmechanik | \Rightarrow
Natural Philosophy | \Rightarrow
Physics of Solar Cells (engl.) | \Rightarrow
Transducer Properties of Functional Soft Matter / Sensor- und | \Rightarrow
Hochauflösende bildgebende Materialcharakterisierung mittels Röntgenstrahlen | \Rightarrow
Applied statistics in astrophysics | \Rightarrow
Astrophysical Instrumentation | \Rightarrow
Fundamentals of astronomical spectroscopy | \Rightarrow
Extrasolar planets and Astrobiology | \Rightarrow
Robotic Astronomy | \Rightarrow
Particle Physics | \Rightarrow
Physical processes in astrophysics | \Rightarrow
Stars and stellar evolution | \Rightarrow
Stellar Populations | \Rightarrow
Astrophysikalisches Praktikum | \Rightarrow
Forschungsseminar: Experimentelle Astroteilchenphysik | \Rightarrow
Stochastic processes and statistical methods (engl.) | \Rightarrow
Aspekte der experimentellen Quantenoptik | \Rightarrow
Klimawirkungen: eine systematische Übersicht | \Rightarrow
Modellierung terrestrischer Ökosysteme | \Rightarrow
Oberseminar Experimentelle Quantenphysik | \Rightarrow
Introduction to Climate Physics | \Rightarrow

3. Semester

Astrophysical Seminar/PhD seminar | \Rightarrow
Einführungsprojekt Angewandte Polymerphysik/Physikalische Akustik | \Rightarrow
Forschungspraktikum: Angewandte Physik kondensierter Materie | \Rightarrow
Oberseminar: Angewandte Physik funktioneller weicher Materie | \Rightarrow
Einführungsprojekt Biologische Physik | \Rightarrow

Forschungspraktikum: Biologische Physik \implies
Einführungsprojekt Elektroakustische Sensoren und Aktoren \implies
Einführungsprojekt Oberflächenanalytik \implies
Forschungspraktikum: Oberflächenphysik \implies
Einführungsprojekt: Organische Halbleiter \implies
Forschungspraktikum: Organische Halbleiter \implies
Oberseminar zum Einführungsprojekt „Organische Halbleiter“ \implies
Einführungsprojekt Astrophysik \implies
Forschungspraktikum „Astrophysik“ \implies
Einführungsprojekt Astroteilchenphysik \implies
Forschungspraktikum Astroteilchenphysik \implies
Oberseminar: Recent results in astroparticle physics (englisch) \implies
Einführungsprojekt Nichtlineare Physik \implies
Oberseminar Nichtlineare und Statistische Physik \implies
Forschungspraktikum: Dynamik komplexer Systeme \implies
Einführungsprojekt Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie \implies
Forschungspraktikum: Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie \implies
Oberseminar: Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie \implies
Forschungspraktikum zur Fluidynamik \implies
Forschungspraktikum „Planetologie und Staubbynamik“ \implies
Einführungsprojekt Quantenoptik und Photonik \implies
Forschungspraktikum: Photonik Quantenoptik \implies
Forschungspraktikum: „Experimentelle Quantenphysik“ \implies
Kolloquium des Instituts für Physik \implies
Oberseminar „Experimentalphysik“ \implies

Master of Science Astrophysics

1. Semester

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

Distance determinations I \Rightarrow

Radio Astronomy \Rightarrow

Natural Philosophy \Rightarrow

Applied statistics in astrophysics \Rightarrow

Astrophysical Instrumentation \Rightarrow

Fundamentals of astronomical spectroscopy \Rightarrow

Extrasolar planets and Astrobiology \Rightarrow

Robotic Astronomy \Rightarrow

Lab course Astrophysics \Rightarrow

Analysing Spacecraft Data from Planetary Missions \Rightarrow

Particle Physics \Rightarrow

Physical processes in astrophysics \Rightarrow

Stellar Populations \Rightarrow

Stars and stellar Populations \Rightarrow

3. Semester

Astrophysical Seminar/PhD seminar \Rightarrow

Introductory Project Astrophysics \Rightarrow

Research training Astrophysics \Rightarrow

Bachelor of Education Physik

1. Semester

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

Optik LAP | \Rightarrow

Physik für alle | \Rightarrow

Praktikum zu Experimentalphysik I (Modul PHY-101LAS) | \Rightarrow

Mathematische Methoden LA (Teil 1) | \Rightarrow

Einführung in die Physikdidaktik | \Rightarrow

Ausgewählte physikdidaktische Grundlagen und Physikalische Schulexperimente I Teil 1 | \Rightarrow

3. Semester

Experimentalphysik III | \Rightarrow

Theoretische Physik I (LA) | \Rightarrow

Messtechnik für Lehramt | \Rightarrow

Praktikum zu Experimentalphysik III (Modul PHY-301LAS) | \Rightarrow

Praktikum im WiSe zu Experimentalphysik IV (Modul PHY-401LAS) | \Rightarrow

Einführung in die Physikdidaktik | \Rightarrow

Ausgewählte physikdidaktische Grundlagen und Physikalische Schulexperimente I Teil 1 | \Rightarrow

5. Semester

Theoretische Physik I (LA) | \Rightarrow

Astropraktikum für Lehramtsstudierende | \Rightarrow

Einführung in die Physikdidaktik | \Rightarrow

Schulpraktische Übungen & Begleit-/ Auswerteseminar | \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

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

Praktikum zu physikalischen Schulexperimente der Sek. II | \Rightarrow

Oberseminar Experimentelle Quantenphysik | \Rightarrow

Master of Education Physik

1. Semester

- Experimentalphysik V: Festkörperphysik \implies
- Theoretische Physik IV - Statistische Physik und Thermodynamik \implies
- Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene \implies
- Funktionspolymere als High-Tech-Material \implies
- Biophysik I \implies
- Nichtlineare Dynamik \implies
- Ice on Earth: Introduction to the cryosphere (engl.) \implies
- Physik des Alltags und der Extreme \implies
- Introduction to General Relativity and Cosmology (engl.) \implies
- Wärmelehre und Akustik \implies
- Seminar zu wissenschaftstheoretischen Grundlagen und aktueller Forschung der Physikdidaktik \implies
- Seminar „Ausgewählte physikdidaktische Grundlagen“ und Praktikum Physikalische Schulexperimente I Teil 1 \implies
- Praktikum zu physikalischen Schulexperimente der Sek. II \implies
- Interpretationen der Quantenmechanik \implies
- Stars and stellar evolution \implies

3. Semester

- Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene \implies

Bachelor of Science Nebenfach

1. Semester

Experimentalphysik I für Geoökologie und Geowissenschaften | \Rightarrow

Experimentalphysik I für Bio- und Ernährungswissenschaften | \Rightarrow

Experimentalphysik I für Chemie | \Rightarrow

Praktikum Physik 1 zu Modul BBW 2010-1.02 | \Rightarrow

3. Semester

Experimentalphysik III für Geowissenschaften | \Rightarrow

Praktikum Physik zu Modul PP | \Rightarrow

Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis WS 1617

A. Vorbereitungskurse

siehe [Brückenkurs Mathematik für Studierende](#)

der Biowissenschaften, Chemie, Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften, Geoökologie, Mathematik und Physik

B. Bachelorstudiengänge

1. Experimentalphysik I: Energie - Raum - Zeit für Ba Physik und LA Physik Bachelor Physik Modul 101 und PHY_101

Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-101LAS, A101 und 181

V		Do	12.15-13.45	2.27.0.01	Dieter Neher/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Fr	10.15-11.45	2.27.0.01	Dieter Neher/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BP1	Di	12.15-13.45	2.28.0.104	Harry Weigt
Ü	BP2	Di	14.15-15.45	2.28.0.104	Harry Weigt
Ü	BP3	Do	8.15- 9.45	2.27.0.29	Frank Jaiser
Ü	BP4	Di	12.15-13.45	2.5.01.12	Frank Jaiser
Ü	BP5	Mi	12.15-13.45	2.27.0.29	Joost Massolt

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

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	Clemens Hoischen
Ü	BGw4	Di	16.15-17.45	2.27.0.29	Peter Frübing
Ü	BGö1	Do	14.15-15.45	2.27.0.29	Eva Leser
Ü	BGö2	Do	14.15-15.45	2.5.01.12	Peter Frübing

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

V		Mo	14.15-15.45	2.27.0.01	Carsten Beta/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BB1	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.102	Fred Albrecht
Ü	BB2	Mo	8.15- 9.45	2.5.01.12	Andreas Paulke
Ü	BB3	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.104	Lisa Willig
Ü	BB4	Mo	8.15- 9.45	2.27.0.29	Oliver Nagel
Ü	BB5	Di	10.15-11.45	2.28.0.102	Stefan Katholy
Ü	BB6	Di	10.15-11.45	2.27.0.29	Fred Albrecht
Ü	BE1	Di	8.15- 9.45	2.5.01.12	Julia Kochan
Ü	BE2	Di	8.15- 9.45	2.28.0.102	Stefan Katholy
Ü	BE3	Di	8.15- 9.45	2.27.0.29	David Feldmann
Ü	BE4	Di	8.15- 9.45	2.28.0.108	Axel Heuer

Zielgruppe: BB, BE

Nachweis: Klausur

4. Experimentalphysik I für Chemie

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.

van Kempen

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

Bachelor Lehramt Physik Modul BM-02-PHY

S		Fr	10.15-11.00	2.28.1.123	Andreas Borowski
P		Fr	11.00-11.45	2.28.1.123	Uta Magdans

In das Praktikum wird das Seminar integriert.

Inhalt: Siehe Modulbeschreibung

6. 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: 3 LP, benotet, Klausur

7. Experimentalphysik III**Bachelor Physik Modul 301 und PHY 301****Bachelor Lehramt Physik Modul A301, 381 und PHY-301LAS**

V		Di	14.15-15.45	2.27.0.01	Matias Bargheer/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Mi	10.15-11.45	2.27.0.01	Matias Bargheer/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	LA1	Do	8.15- 9.45	2.28.0.104	Marc Herzog
Ü	LA2	Fr	8.15- 9.45	2.5.01.12	Marc Herzog
Ü	BP1	Do	16.15-17.45	2.5.01.12	Matthias Rössle
Ü	BP2	Mi	12.15-13.45	2.28.0.102	Wouter Koopman
Ü	BP3	Mi	8.15- 9.45	2.28.0.102	Wouter Koopman

Nachweis: Erfolgreiche Teilnahme an Übungen, Klausur

8. Experimentalphysik III für Geowissenschaften

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

9. 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

Zielgruppe: BP und LP

10. Experimentalphysik V: Festkörperphysik**Bachelor Physik Modul 501 und PHY_501****Master Lehramt Physik Modul PHY_711LAS**

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	Peter Frübing
Ü	LA1	Mi	9.15-10.00	2.28.0.020	Marc Herzog/Matias Bargheer

Inhalt: 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. Theoretische Physik II - Elektrodynamik und Relativität**Bachelor Physik Modul 311**

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	Chris Gong

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 Theorie I

Zielgruppe: BP und BM

Nachweis: Klausur

12. Theoretische Physik I (LA)**Bachelor Lehramt Physik Modul A511, 383 und PHY-511LAS**

V Di 16.15-17.45 2.28.0.104 Michael Rosenblum

V/1.W. Mo 12.15-13.45 2.28.0.108 Michael Rosenblum

Ü/1.W. LA1 Do 8.15- 9.45 2.28.0.108 Ralf Tönjes

Ü/1.W. LA2 Mo 16.15-17.45 2.28.0.104 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

13. Theoretische Physik IV - Statistische Physik und Thermodynamik**Bachelor Physik Modul 511 und PHY 511****Master Lehramt Physik Modul A711**

V Di 14.15-15.45 2.28.1.084 Frank Spahn

V Fr 12.15-13.45 2.28.1.084 Frank Spahn

Ü Do 8.15- 9.45 2.28.0.102 Fred Albrecht

Inhalt:

- Statistische Begründung der Thermodynamik - zentraler Grenzwertsatz
- Vielteilchensysteme
- Sätze von Liouville und Liouville - v. Neumann,
- statistische Definition der (Information bzw.) Entropie
- phänomenologische Thermodynamik des Gleichgewichts:
 - ◇ Hauptsätze (0., 1., 2., 3.),
 - ◇ thermodynamische Potenziale,
 - ◇ Mehrphasen-u. Mehrkomponenten-Systeme,
 - ◇ Gibbsche Phasenregel, Gibbs-Duhem Beziehungen,
- Grundlagen der statistischen Mechanik von Vielteilchensystemen
 - ◇ der Gibb'sche Ensemble-Begriff,
 - ◇ Stabilität und Gleichgewichtszustände,
 - ◇ Diskussion von verschiedenen Ensembles (mikrokanonisch, kanonisch, grosskanonisch etc.),
 - ◇ Messung und Ensemble-Erwartungswerte,
 - ◇ Fluktuationen,
 - ◇ statistische Ableitung von Zustandsgleichungen bzw. der spezifischen Wärme,
- Quantenstatistik,
 - ◇ entartete Quantensysteme (Theorie weier Zwerge bzw. Neutronensterne $j=0$, entartete Fermigase,
 - ◇ Bose-Einstein Kondensation $j=0$, entartete Bose-Gase,
 - ◇ Phasenübergänge (Ising-Modell),
- Nichtgleichgewichtsphänomene
 - ◇ Skizze der Kinetik und Stochastik

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

Zielgruppe: BP und MP

Nachweis: Übungsschein (Belegaufgaben und Klausur)

14. Grundpraktikum I (alte Studienordnung - Modul 102)**Bachelor Physik Modul 102**

P	Gr. 1	Mo	8.00-11.00	2.27.2.012	Micol Alemani u.a.
P	Gr. 2	Mi	12.00-15.00	2.27.2.012	Micol Alemani u.a.
P	Gr. 3	Do	8.00-11.00	2.27.2.012	Micol Alemani u.a.

Inhalt: Das Einführungspraktikum dient der Vorbereitung auf die Durchführung und Auswertung von physikalischen Praktikumsexperimenten. In der ersten Veranstaltung werden Grundkenntnisse der Bewertung von Meßunsicherheiten (Fehlerrechnung) und zur computergestützten Erfassung und Auswertung von Meßdaten vermittelt. Daran schließen sich vier Experimente an.

Zielgruppe: BP PHY (1.Semester) - alte Studienordnung

Nachweis: Bewertung für das komplette Modul 102 nach dem 2. Semester.

15. Praktikum zu Experimentalphysik I (Modul PHY-101LAS)**Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-101LAS**

P	Gr. 1	Mo	8.00-11.00	2.27.2.012	Micol Alemani u.a.
P	Gr. 2	Mi	12.00-15.00	2.27.2.012	Micol Alemani u.a.
P	Gr. 3	Do	8.00-11.00	2.27.2.012	Micol Alemani u.a.

Inhalt: Das Einführungspraktikum dient der Vorbereitung auf die Durchführung und Auswertung von physikalischen Praktikumsexperimenten. In der ersten Veranstaltung werden Grundkenntnisse der Bewertung von Meßunsicherheiten (Fehlerrechnung) und zur computergestützten Erfassung und Auswertung von Meßdaten vermittelt. Daran schließen sich vier Experimente an.

Zielgruppe: BL PHY (1.Sem.)

Nachweis: Bewertung des Praktikums: ist Bestandteil des Moduls PHY-101LAS

16. Laborübung zu Experimentalphysik I (Modul PHY_101)**Bachelor Physik Modul PHY_101**

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

Inhalt: Zwei Experimente zur Mechanik.

Zielgruppe: BS PHY und BS MAT

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

17. Laborübung „Grundpraktikum I“ zu Einführungspraktikum Physik (Modul PHY_102)**Bachelor Physik Modul PHY_102**

P	Ort und Zeit nach Vereinbarung			Micol Alemani u.a.
---	--------------------------------	--	--	--------------------

Inhalt: 6 Experimente: zur Mechanik (3) und zur Elektrizität (3)

Zielgruppe: BS PHY

18. Laborübung „Grundlagen der Messtechnik“ zu Einführungspraktikum Physik (Modul PHY_102)

Bachelor Physik Modul PHY_102

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Micol Alemani u.a.

Inhalt: zwei Experimente zur Messtechnik

Zielgruppe: BS PHY

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

19. Laborübung zu Experimentalphysik II (Modul PHY_201)

Bachelor Physik Modul PHY_201

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Micol Alemani u.a.

Inhalt: Zwei Experimente zur Elektrizität

Zielgruppe: BS PHY

20. Grundpraktikum II (alte Studienordnung zu Modul 302)

Bachelor Physik Modul 302

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 8.00-11.00 2.27.2.012 Micol Alemani u.a.

Inhalt: Acht Experimente: zur Thermodynamik (4) und zur Optik (4). Elektronik (Vorlesung und Praktikum).

Zielgruppe: BS PHY (3. Semester) - alte Studienordnung

Nachweis: Modulnote nach dem 4. Semester

21. Laborübung zu Experimentalphysik III (Modul PHY_301)

Bachelor Physik Modul PHY_301

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 8.00-11.00 2.27.2.012 Micol Alemani u.a.

Inhalt: Drei Experimente zur Thermodynamik.

Zielgruppe: BP PHY (3.Semester)

Nachweis: Die Bewertung des kompletten Moduls erfolgt nach dem 4. Semester.

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

P	BP1	Do	14.00-16.00	2.27.2.019	Horst Gebert/Frank Jaiser/Stefan Katholy
P	BP2	Do	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).

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

P/1.W.		Di	18.00-20.00	2.27.2.019	Horst Gebert/Frank Jaiser/Stefan Katholy
--------	--	----	-------------	------------	--

24. 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	8.00-11.00	2.27.2.012	Micol Alemani u.a.

Inhalt: 4 Experimente: zur Thermodynamik (2) und zur Optik (2)

Zielgruppe: BL PHY (3. Semester)

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

25. 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	8.00-11.00	2.27.2.012	Micol Alemani u.a.

Inhalt: 2 Experimente: zur Atom- (1) und zur Kernphysik (1). Elektronik und Messtechnik (Vorlesung und Praktikum).

Zielgruppe: BL PHY (5. Semester)

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

26. Praktikum Physik 1 zu Modul BBW 2010-1.02

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

Kurs 1: 06.03. 08.03. 10.03. 14.03. 16.03.2017

Kurs 2: 07.03. 09.03. 13.03. 15.03. 17.03.2017

Kurs 3: 20.03. 22.03. 24.03. 28.03. 30.03.2017

Kurs 4: 21.03. 23.03. 27.03. 29.03. 31.03.2017

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)

27. Praktikum Physik zu Modul PP

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

P BGö2 Mi 8.00-11.00 2.27.2.012 Micol Alemani 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), Elektrizität und Magnetismus (2), Optik (2), Atom- (2) und Kernphysik (1).

Voraussetzung: Vorlesung Physik

Zielgruppe: BS GEE (3. Semester)

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

28. Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene

Bachelor Physik Modul 502

Master Physik Modul 733

Master Lehramt Physik Modul A701, C901, D901 und 191p

P Mo 10.00-17.45 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 werden auch Themen für das Praktikum zu Alltagsphänomenen sowie für das Projektspraktikum angeboten.

Voraussetzung: BP 101, BP 201

Zielgruppe: BP, MP, ML, DP

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

S/1.W.	Di	14.15-15.45	2.28.2.011	Rainer Richter	Hainich/Wolf-Rainer	Hamann/Philipp
Ü	Ort und Zeit nach Vereinbarung			Rainer Richter	Hainich/Wolf-Rainer	Hamann/Philipp

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)

30. Astropraktikum für Lehramtsstudierende**Bachelor Lehramt Physik Modul A541**

S	Di	14.15-15.45	2.28.2.011	Rainer Richter	Hainich/Wolf-Rainer	Hamann/Philipp
P	Ort und Zeit nach Vereinbarung			Rainer Hainich		

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

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

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

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

Nachweis: [LaBaMa-2004.pdf](#)

[LaBaMa-2011.pdf](#)

31. 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	2.28.0.102	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: Reelle und komplexe Analysis (Zahlen, Differential- und Integralrechnung, Differentialgleichungen). Lineare Algebra (Vektorraum, Matrizen, Determinanten, Gleichungssysteme)

Voraussetzung: Abitur

Zielgruppe: LP

Nachweis: Klausur

32. Scientific Computing**Bachelor Physik Modul PHY_302**

Ü		Fr	12.15-13.45	2.28.0.087	Andrey Chertsvy
---	--	----	-------------	------------	-----------------

Umfang 2Ü/1S

Inhalt: Die Studierenden beherrschen Grundlagen zum Aufbau und Funktionsweise von Computern, Zahldarstellung 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. In beiden Veranstaltungen (gemeint ist Messtechnik, die parallel angeboten werden soll, die Studenten haben der Wahl) dokumentieren die Studierenden ihr Projekt in einem schriftlichen Bericht.

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

V		Mo	10.15-11.45	2.28.0.108	Markus Klein
V		Di	10.15-11.45	2.28.0.108	Markus Klein
V		Mi	8.15- 9.45	2.28.0.108	Markus Klein
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	15.00-15.45	2.28.0.102	N.N.
Ü	BP3	Do	10.15-11.45	2.27.0.29	N.N.
Ü	BP3	Mi	10.15-11.00	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

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

V		Mo	8.15- 9.45	2.28.0.108	Sylvie Paycha
V		Di	8.15- 9.45	2.27.0.01	Sylvie Paycha
Ü	BP1	Mi	8.15- 9.45	2.27.0.29	Sylvie Paycha
Ü	BP2	Mo	12.15-13.45	2.26.0.76	Sara Azzali
Ü	BP3	Di	10.15-11.45	2.5.01.12	N.N.

Zielgruppe: BP

35. 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.

36. Ausgewählte physikdidaktische Grundlagen und Physikalische Schulexperimente I Teil 1

Bachelor Lehramt Physik Modul A181, B381 und PHY-381LAS

S	LA 1	Di	12.15-13.45	2.28.1.123	Anna Nowak/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	Patrik Gumprich/Andreas Borowski*

Maximal 8 Teilnehmer je Gruppe

Inhalt: Siehe Modulbeschreibungen

37. Schulpraktische Übungen & Begleit-/ Auswerteseminar

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

S		Di	8.15- 9.00	2.28.1.123	Andreas Borowski
Ü			Ort und Zeit nach Vereinbarung		Peter Ackermann/Andreas Borowski*

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) <http://www.uni-potsdam.de/physikdidaktik/lehrveranstaltungen.html> eingesehen werden.

Inhalt: Siehe Modulbeschreibungen

38. Einführung in die Astronomie

Bachelor Physik Modul 131c und PHY_131c

V		Do	16.15-17.45	2.28.0.108	Lutz Wisotzki
Ü		Mo	14.15-15.45	2.28.0.104	Josephine Kerutt/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

39. 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	Franziska Peter

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

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

Ü	BP1	Do	14.15-15.45	2.28.0.087	Helge Todt
Ü	BB2	Mo	12.15-13.45	2.28.0.087	Martin Wendt

Für jede Gruppe stehen nur 15 Computerarbeitsplätze zur Verfügung.

Gruppe BP1 Anfänger

Gruppe BP2 Fortgeschrittene

1. SWS ist Pflicht, die zweite Übungsstunde 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 Science Physics

Nachweis: aktive Teilnahme / Präsenzübung

41. Distance determinations I for bachelor students**Bachelor Physik Modul PHY_531**

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

3LP

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

Zielgruppe: Bachelor Science Physics

Nachweis: oral exam

42. Funktionspolymere als High-Tech-Material
Bachelor Physik Modul 531 und PHY_531
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: Teilnahmeschein

43. Hydrodynamik für Bachelorstudierende
Bachelor Physik Modul PHY_531

V Di 16.15-17.45 2.28.0.102 Achim Feldmeier

3LP

Inhalt: Wir behandeln theoretische Grundlagen der Strömungsmechanik. Physikalische Schwerpunkte liegen auf Instabilitäten (vor allem Kelvin-Helmholtz und Rayleigh-Taylor) und Wasserwellen (lineare und nichtlineare) und das Strömungsbild in Jets, Wakes und Cavities. Mathematische Schwerpunkte liegen in der komplexen Funktionentheorie (Riemannsche Blätter für die Burgersgleichung) und Funktionalanalysis (Fredholmsche Spektraltheorie für nichtlineare Wellen). Voraussetzung ist Mathematik für Physiker I und II (teils auch III).

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

Zielgruppe: Bachelor Science Physik

Nachweis: Testtatgespräch

44. Natural Philosophy for Bachelor students**Bachelor Physik Modul PHY_531**

V Mi 10.15-11.45 2.5.01.12 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: Bachelor Science Physics*Nachweis:* oral exam**45. Robotic Astronomy for Bachelor students****Bachelor Physik Modul PHY_531**

V Mi 10.15-11.45 2.28.2.011 Klaus G. Strassmeier

3LP

Inhalt:

Robotic telescopes are a recognized tool for astronomers nowadays. But what science can be done with them and what can be done particularly well? In this lecture, I present several science fields that benefitted from robotic telescopes and discuss their successes and shortcomings. Among the applications are ground-based exoplanet transit searches, photometry from Antarctica, Gamma-Ray-Burst optical follow-up, super-Macho and Supernovae search, monitoring of Near-Earth-Objects, a summary of the capabilities of and science currently done with the AIP STELLA robotic facility, and the detection and search for hyper-velocity stars. The idea of the course is to get an overview of this rapidly evolving methodology.

Voraussetzung: recommended: Introduction to Astronomy*Zielgruppe:* Bachelor Science Physics*Nachweis:* oral exam

46. 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

Physik kondensierter Materie

47. 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

48. Biophysik I
Bachelor Physik Modul 541a und PHY_541a
Bachelor Lehramt Physik Modul 585
Master Physik Modul 741a
Master Lehramt Physik Modul PHY_541a

V	#	10.15-11.45	2.28.1.001	Carsten Beta
V	##	13.15-15.30	2.28.1.001	Carsten Beta
Ü/1.W.	Fr	10.15-11.45	2.28.1.001	Oliver Nagel

Mittwoch, den 19.10. um 14:15h (Raum 1.001) Vorbesprechung

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)

49. Grundkurs Astrophysik I**Bachelor Physik Modul 541b, 531, PHY_541b und PHY_531****Bachelor Lehramt Physik Modul 585**

V Do 10.15-11.45 2.28.2.011 Philipp Richter

Ü/1.W. Do 12.15-13.45 2.28.2.011 Martin Wendt/Philipp Richter*

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

Inhalt: Diese zweisemestrige Lehrveranstaltung wird einen Abriss der modernen Astrophysik gibt. 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: Grundkenntnisse in Physik*Zielgruppe:* Bachelor Physik im 5. Semester Bachelor Lehramt mit Physik als Erstfach*Nachweis:* Übungsaufgaben

Nichtlineare Dynamik

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

V Do 14.15-15.45 2.28.0.020 Markus Gühr

Ü Do 11.00-11.45 2.28.0.020 Axel Heuer

Inhalt: Photonen, Gaußstrahl, komplexer Strahlparameter und Strahlmatrizen, 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**51. Nichtlineare Dynamik****Bachelor Physik Modul 541c und PHY_541c****Bachelor Lehramt Physik Modul A541 und 585****Master Lehramt Physik Modul PHY_541c**

V Do 16.15-17.45 2.27.0.29 Michael Rosenblum

Ü/2.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

52. Einführung in die Quantenoptik I

Bachelor Physik Modul 541d, 531, PHY_541d und PHY_531

Bachelor Lehramt Physik Modul A541 und 585

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: (4,5 LP) erfolgreiche Teilnahme an Übung; Übungsaufgaben; mündliche Prüfung

Klimaphysik

53. Klimageschichte der Erde

Bachelor Physik Modul 541e und PHY_541e

V	Di	14.15-15.45	2.27.0.29	Stefan Rahmstorf
Ü	Di	16.15-17.45	2.05.0.06	Levke Caesar/Julia Brugger

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

Nachweis: Leistungsschein nach Testatgespräch

54. Physik der Atmosphäre**Bachelor Physik Modul 541e und PHY_541e**

V Do 12.15-13.45 2.28.0.104 Klaus Dethloff*/Annette Rinke/Wolfgang Dorn
Matthias Läuter

Inhalt:

1. Allgemeine Zirkulation
2. Atmosphärische Strahlung
3. Bewegungsgleichungen
4. Numerische Verfahren
5. Atmosphärische Wellen
6. Atmosphärische Instabilitäten
7. Grenzschichtprozesse
8. Wettervorhersage
9. Aerosole und Wolken
10. Luftmassen, Fronten, Strahlströme
11. Dynamik der Tropo-Stratosphäre
12. Vereinfachte und komplexe Atmosphärenmodelle
14. Repitorium
15. Klausur für Seminarschein

Voraussetzung: keine

Zielgruppe: BP, BGö, BGw, Diplomanden und Doktoranden

Nachweis: Seminarschein nach Klausur

55. Ice on Earth: Introduction to the cryosphere (engl.)**Bachelor Physik Modul 541e****Bachelor Lehramt Physik Modul 585 und A541****Master Physik Modul 741e****Master Lehramt Physik Modul PHY_541e**

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 before 31.10.2016.

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 before the first lecture date.

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

Nachweis: No, Anwesenheitsschein

C. Masterstudiengänge

**56. Höhere Festkörperphysik
Master Physik Modul 701**

V		Mi	8.15- 9.45	2.28.0.104	Oliver Rader
Ü	BP 1	Di	12.15-13.45	2.28.0.102	Peter Frübing

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)

**57. Physik des Alltags und der Extreme
Master Lehramt Physik Modul A701**

V		Mi	8.15- 9.45	2.27.0.01	Horst Gebert/Dieter Neher/Arkadi Pikovski Jürgen Reiche
Ü		Do	9.00- 9.45	2.5.01.12	Horst Gebert/Dieter Neher/Arkadi Pikovski Jürgen Reiche

Inhalt: In der Ringvorlesung nebst Übungen werden Themen zu Laser und Spektren sowie zu weiteren schul- und alltagsrelevanten physikalischen Phänomenen und Artefakten diskutiert.

Zielgruppe: ML

**58. 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

59. 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

60. Introduction to General Relativity and Cosmology (engl.)**Master Physik Modul 732****Master Astrophysics Modul 735****Master Lehramt Physik Modul A841**

V	Fr	12.15-13.45	2.28.2.080	Martin Wilkens*/Noam Libeskind
V	Fr	16.15-17.00	2.28.2.080	Martin Wilkens*/Noam Libeskind
Ü	Fr	17.00-17.45	2.28.2.080	Martin Wilkens*/Noam Libeskind

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

61. 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)

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

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)

63. Distance determinations I**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul 755**

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

3LP

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

Zielgruppe: Master Science Physics, Master Science of Astrophysics

Nachweis: oral Exam

64. Radio Astronomy**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul 765**

V Mi 12.15-13.00 2.28.2.011 Gottfried Mann/Christian Vocks

S Mi 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

Nachweis: oral Exam

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

S	Do	14.15-15.00	2.28.1.123	Andreas Borowski
P	Do	14.00-16.00	2.28.1.123	Uta Magdans

In das Praktikum wird das Seminar integriert.

Inhalt: Siehe Modulbeschreibung

66. Seminar zu wissenschaftstheoretischen Grundlagen und aktueller Forschung der Physikdidaktik**Master Lehramt Physik Modul A781 und PHY_781**

S	Do	12.15-13.45	2.28.1.123	David Buschhüter/Andreas Borowski*
---	----	-------------	------------	------------------------------------

Inhalt: Siehe Modulbeschreibung

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

S	Di	12.15-13.00	2.28.1.123	Andreas Borowski
P	Di	12.00-14.00	2.28.1.123	Uta Magdans

Das Seminar wird in das Praktikum integriert.

Inhalt: Siehe Modulbeschreibung

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

P	LA1	Mi	12.00-14.00	2.28.1.124	David Buschhüter
P	LA2	Mi	12.00-14.00	2.28.1.123	Uta Magdans
P	LA3	Mo	14.00-16.00	2.28.1.123	Jirka Müller

Inhalt: Siehe Modulhandbuch

69. Einführung in die Grundlagen der Nanotechnologien**Bachelor Physik Modul 531 und PHY_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

70. Hydrodynamik

Master Physik Modul 731 und 732

V Di 16.15-17.45 2.28.0.102 Achim Feldmeier
 3 LP

Inhalt: Wir behandeln theoretische Grundlagen der Strömungsmechanik. Physikalische Schwerpunkte liegen auf Instabilitäten (vor allem Kelvin-Helmholtz und Rayleigh-Taylor) und Wasserwellen (lineare und nichtlineare) und das Strömungsbild in Jets, Wakes und Cavities. Mathematische Schwerpunkte liegen in der komplexen Funktionentheorie (Riemannsche Blätter für die Burgersgleichung) und Funktionalanalysis (Fredholmsche Spektraltheorie für nichtlineare Wellen). Voraussetzung ist Mathematik für Physiker I und II (teils auch III).

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

Nachweis: Testatgespräch

71. Interpretationen der Quantenmechanik

Bachelor Physik Modul 541d und 531

Master Physik Modul 732 und 741d

Master Lehramt Physik Modul PHY_541d und PHY_731LAS

V Do 14.15-15.45 2.28.2.080 Carsten Henkel

Inhalt: Mit einem Riesen auf tönernen Füßen wurde die Quantentheorie schon verglichen: außerordentlich erfolgreich in vielen Gebieten der Physik, die genaueste Theorie der Menschheit, allerdings mit ungeklärten Grundfragen. Immer noch wird diskutiert: „Was bedeutet die Wellenfunktion? – Beschreibt ein Zustand das System an sich oder unser Wissen davon? – Finden Messungen auch ohne bewusste Beobachter statt? – Können Quantenkorrelationen Information schneller als Licht übertragen?“ Die Vorlesung stellt einige Interpretationen vor, die im Laufe der Jahre entwickelt wurden und mitunter zu experimentell überprüfbareren Theorien geführt haben.

Kritisch beleuchtet werden der Welle-Teilchen-Dualismus, der Kollaps der Wellenfunktion, die Zufälligkeit von Messwerten, Experimente mit einzelnen Quantensystemen uvm.

Voraussetzung: Der Theoriekurs „Quantenmechanik“ ist sinnvoll, aber nicht zwingende Voraussetzung.

Zielgruppe: Hörer aller Fakultäten

Nachweis: Mündliche Prüfung. Alternativ Kurzvortrag mit Ausarbeitung nach Absprache.

72. Natural Philosophy**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul 755 und Modul 775**

V Mi 10.15-11.45 2.5.01.12 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-Euklidean 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 Science Astrophysics, Master Science Physik

Nachweis:

oral exam

Physik kondensierter Materie

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

V	Di	14.15-15.45	2.28.2.067	Dieter Neher
Ü	Di	13.15-14.00	2.28.2.067	Dieter Neher

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

74. Praktikum: Organic Solar Cells

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Steffen Roland

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

75. 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/Xunlin Qiu/Dmitry Rychkov

Wird in Zukunft 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)

76. 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: Mündliche Prüfung

77. Kompaktkurs „Experimentieren mit Synchrotronstrahlung“

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Oliver Rader*/Matias Bargheer

1 Woche in der vorlesungsfreien Zeit Frühjahr 2017. Der Termin wird erst mit der Veröffentlichung des Strahlzeitkalenders bekannt gegeben.

Bitte frühzeitig Interesse bekunden bei rader@helmholtz-berlin.de

Inhalt: Die Teilnehmer/innen führen an Messplätzen der Synchrotronstrahlungsquelle BESSY II des Helmholtz-Zentrum Berlin unter Anleitung erfahrener Wissenschaftler/innen Experimente durch. Dies erfolgt nach einer Einweisung in das Themenfeld der Forschung mit Synchrotronstrahlung. Zum Abschluss werden in Vorträgen die Ergebnisse von den Teilnehmern dargestellt und einer wissenschaftlichen Diskussion unterzogen.

Voraussetzung: Vorlesungen Experimentalphysik V

Zielgruppe: BS/MS Physik

Nachweis: Umfang 2 SWS, 2 LP nach Vortrag

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

78. Applied statistics in astrophysics

Master Physik Modul 731 und 732

Master Astrophysics Modul 750 und Modul 755

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

3LP

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

Nachweis: oral exam

79. Astrophysical Instrumentation**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul 755**

V Do 14.15-15.45 2.28.2.011 Martin Roth

3 LP, 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 summary, based on own literature research**80. Fundamentals of astronomical spectroscopy****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul 755**

V Di 10.15-11.45 2.28.2.011 Lida Oskinova

3 LP, 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*Nachweis:* oral Exam**81. Extrasolar planets and Astrobiology****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul 775**

V Do 12.15-13.45 2.27.0.29 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*Nachweis:* oral exam

82. Robotic Astronomy**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul 755**

V Mi 10.15-11.45 2.28.2.011 Klaus G. Strassmeier

3 LP

Inhalt: Robotic telescopes are a recognized tool for astronomers nowadays. But what science can be done with them and what can be done particularly well? In this lecture, I present several science fields that benefitted from robotic telescopes and discuss their successes and shortcomings. Among the applications are ground-based exoplanet transit searches, photometry from Antarctica, Gamma-Ray-Burst optical follow-up, super-Macho and Supernovae search, monitoring of Near-Earth-Objects, a summary of the capabilities of and science currently done with the AIP STELLA robotic facility, and the detection and search for hyper-velocity stars. The idea of the course is to get an overview of this rapidly evolving methodology.

Voraussetzung: recommended: Introduction to Astronomy

Zielgruppe: Master Sciences Physik, Master Astrophysics, PhD candidates

Nachweis: oral Exam

83. Lab course Astrophysics**Master Astrophysics Modul 751**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Rainer Hainich

S Di 14.15-15.00 2.28.2.011 Rainer Hainich/Wolf-Rainer Hamann/Philipp Richter

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

Zielgruppe: Master Science Astrophysics

Nachweis: Protocols of observations

84. Analysing Spacecraft Data from Planetary Missions
Master Astrophysics Modul 735 und Modul 755

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

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 analyse 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 analyse data from the Cassini-Huygens mission, including data from the Imaging Subsystem (ISS), the Cosmic Dust Analyzer (CDA) and the UVIS instrument.

Requirements: Some programming experience in python, C, IDL or Fortran. A notebook-computer is helpful.

Zielgruppe: Master Astrophysik; Master Physik

Nachweis: Examination: Solving a problem of space-data analyses/certificate/report

85. Particle Physics
Master Physik Modul 731 und 732
Master Astrophysics Modul 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*

4LP

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

Nachweis: oral exam

86. Physical processes in astrophysics
Master Physik Modul 731 und 732
Master Astrophysics Modul 735

V	Mo	10.15-11.45	2.28.0.104	Huirong Yan
Ü/1.W.	Mo	12.15-13.45	2.27.0.29	Heshou Zhang/Huirong Yan*

4LP

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, as well as seminars.

Zielgruppe:

Master Science Physics, Master of Science Astrophysics

Nachweis:

oral Exam

87. Stars and stellar evolution**Master Physik Modul 731 und 732****Master Lehramt Physik Modul A841**

V	Di	16.15-17.45	2.28.2.011	Carsten Denker/Wolf-Rainer Hamann
Ü/2.W.	Fr	14.15- 15.45	2.28.2.011	Varsha Ramachandran

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 „Galaxien und Kosmologie“ 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.

88. Stellar Populations**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul 765**

V	Mo	14.15-15.00	2.28.2.011	Maria-Rosa Cioni
S	Mo	15.00-15.45	2.28.2.011	Maria-Rosa Cioni

3 LP

Inhalt:

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

Zielgruppe:

Master of Science Astrophysics, Master Science Physik, Doktoranden

Nachweis:

oral exam

89. Stars and stellar evolution**Master Astrophysics Modul 750**

V	Di	16.15-17.45	2.28.2.011	Carsten Denker/Wolf-Rainer Hamann
S/2.W.	Di	12.15-13.45	2.28.2.011	Carsten Denker/Wolf-Rainer Hamann
Ü/2.W.	Fr	14.15- 15.45	2.28.2.011	N.N.

6LP

Master of Science Astrophysics - Modul 750 (Astrophysics I):

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.

Voraussetzung: recommended: Introduction to Astronomy*Zielgruppe:* Master Science of Astrophysics*Nachweis:* written examination

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

S/2.W. Di 14.15-15.45 2.28.2.011 Rainer Hainich/Wolf-Rainer Hamann/Philipp Richter
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Rainer Hainich

Anrechenbar 4LP

Inhalt: Durchführung und quantitative Auswertung astronomischer Beobachtungen. Für die Beobachtungen steht die Übungsternwarte auf dem Dach des Instituts für Physik und Astronomie zur Verfügung. Sonnenbeobachtungen werden auch am 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.

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

S Fr 13.00-14.30 Desy Kathrin Egberts/Christian Stegmann*

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

Zielgruppe: Masterstudierende, Doktoranden und Mitarbeiter

92. Astrophysical Seminar/PhD seminar**Master Physik Modul 941****Master Astrophysics Modul 941**

S Mo 16.15-17.45 2.28.2.011 Wolf-Rainer Hamann/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

Nichtlineare Dynamik

93. Stochastic processes and statistical methods (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: Probability, stochastic processes, correlations and spectra, Markov processes, master and Fokker-Planck equations, applications

Zielgruppe: Master Physik

Quantenoptik/Photonik

94. 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

95. Klimawirkungen: eine systematische Übersicht

Master Physik Modul 741e

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

3 LP

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 Ansatz des 5. Klimaberichts der UN (AR5, WGII). Darüberhinaus werden grundlegende Probleme und aktuelle Ansätze der Klimawirkungsmodellierung vorgestellt.

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

Nachweis: Testatgespräch

96. 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 zur Zulassung zum Seminar.

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

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

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

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

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Reimund Gerhard*/Peter Frübing/Xunlin Qiu
 Dmitry Rychkov

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

S Fr 12.15-13.45 2.28.0.010 Reimund Gerhard*/Peter Frübing/Xunlin Qiu
 Dmitry Rychkov

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

- 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. Einführungsprojekt Elektroakustische Sensoren und Aktoren**
Master Physik Modul 941
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Reimund Gerhard/Dmitry Rychkov/Xunlin Qiu
- 103. Einführungsprojekt Oberflächenanalytik**
Master Physik Modul 941
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Svetlana Santer
Ort und Zeit nach Vereinbarung
- 104. Forschungspraktikum: Oberflächenphysik**
Master Physik Modul 942
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Svetlana Santer
- 105. Einführungsprojekt: Organische Halbleiter**
Master Physik Modul 941
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Jaiser/Dieter Neher*
- 106. Forschungspraktikum: Organische Halbleiter**
Master Physik Modul 942
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Jaiser/Dieter Neher*
- 107. Oberseminar zum Einführungsprojekt „Organische Halbleiter“**
Master Physik Modul 941
S Mo 14.15-15.45 2.28.2.067 Dieter Neher
- 108. Einführungsprojekt Astrophysik**
Master Physik Modul 941
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Wolf-Rainer Hamann/Philipp Richter
in Verbindung mit einem Seminarvortrag im Astrophysikalischen Oberseminar und Kolloquium/Doktorendensem
mit anschließender Diskussion
Nachweis: Seminarvortrag und Diskussion von aktuellen Forschungsthemen

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

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

Ort und Zeit nach Vereinbarung

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

Voraussetzung: empfohlene Voraussetzung Modul 741b

Zielgruppe: MP

Nachweis: mündlicher Bericht bzw. Vortrag

110. Forschungsseminar Stellarphysik

S Do 16.15-17.45 2.28.2.011 Wolf-Rainer Hamann

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

Zielgruppe: Masterstudierende Physik, Masterstudierende Astrophysik, Doktoranden und Mitarbeiter

Nachweis: Vortrag und regelmäßige Teilnahme

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

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

Ort und Zeit nach Vereinbarung

Inhalt: Einstieg und Erlernen von Methoden der Astroteilchenphysik

Voraussetzung: 741b wird dringlich empfohlen

Zielgruppe: MP

Nachweis: Vortrag und Forschungsbericht

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

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

Ort und Zeit nach Vereinbarung

Inhalt: Einstieg in ein Forschungsprojekt der Astroteilchenphysik

Voraussetzung: 741b wird dringend empfohlen

Zielgruppe: MP

Nachweis: Vortrag und Bericht

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

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

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

Zielgruppe: Doktoranden, Master- und Bachelorkandidaten / Ph.D., M.Sc., and B. Sc candidates

Nachweis: Vortrag und regelmässiger Teilnahme / Presentation and sustained participation

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

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

Ort und Zeit nach Vereinbarung

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

S Mo 14.15-15.45 2.28.2.100 Arkadi Pikovski

Zielgruppe: Ma-Physik

116. 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)

117. 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

118. 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

119. Oberseminar: Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie
Master Physik Modul 941

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

120. Forschungspraktikum zur Fluidodynamik
Master Physik Modul 942

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Fred Feudel

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

Voraussetzung: Vordiplom oder äquivalente Zwischenprüfung

Zielgruppe: MP

Nachweis: 12 LP (schriftlicher Bericht oder Vortrag)

121. Forschungspraktikum „Planetologie und Staubdynamik“
Master Physik Modul 942

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Spahn

Inhalt: - Ringe und Staub im Sonnensystem. Theorie ungestörter und gestörter Ringe. - Quellen, Senken, Dynamik des kosmischen Staubs. - Beziehung zur Entstehung von Planeten, Satelliten und Ringsysteme - Vergleich der Theorie mit Raumsondenexperimenten und astronomischen Beobachtungen.

Voraussetzung: Theo-Physik: klassische und Quantenmechanik, Elektrodynamik, statistische Physik

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

Nachweis: Schein

122. 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

123. 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? welche Rolle spielen virtuelle Zustände für zwei-Photon-Absorption? wie durchdringen plasmonische Anregungen dünne Schichten? wieviel Entropie wird in phononischen Ketten produziert? Weitere Beispiele im Aushang.

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

Nachweis: schriftlicher Bericht auf Englisch

124. 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

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 Arkadi Pikovski*/Fred Feudel

126. Colloquium on Complex and Biological Systems

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

127. Oberseminar: Aktuelle Probleme der Biologischen Physik

S Di 10.15-11.45 2.28.1.001 Carsten Beta

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

128. Forschungsseminar: Extragalaktische Astrophysik

S Fr 12.15-13.45 2.28.2.011 Cora Fechner

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

129. Oberseminar „Experimentalphysik“

Master Physik Modul 941

S Di 10.15-11.45 2.28.2.066 Svetlana Santer

130. Oberseminar Experimentelle Quantenphysik

Bachelor Physik Modul 541d und 531

Bachelor Lehramt Physik Modul A541

Master Physik Modul 741d und 731

S Di 14.15-15.45 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.

131. 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.

132. Oberseminar Granulare Materie

S Do 12.15-13.45 2.28.1.084 Frank Spahn

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

Voraussetzung: Vordiplom bzw. Bachelor

Zielgruppe: Master- u. Diplom Studenten und Doktoranden

133. Literaturseminar: Biologische Physik

S Mo 10.15-11.45 2.28.1.001 Carsten Beta

Inhalt: Aktuelle Literatur der Biologischen Physik.

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

G. Nachmeldungen**134. Introductory Project Astrophysics****Master Astrophysics Modul 941**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Philipp Richter

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

Zielgruppe: Master Science of Astrophysics

Nachweis: Seminar presentation, 45 min

135. Research training Astrophysics**Master Astrophysics Modul 942**

P Fr 14.00-16.00 2.28.2.011 Philipp Richter

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

Zielgruppe: Master Science of Astrophysics

Nachweis: Lab report, 20 pages, not graded

**136. Grundlagenseminar zur Vorlesung „Einführung in die Astronomie“
Bachelor Physik Modul PHY_131c**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Philipp Richter

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

3 LP

Inhalt: Erwerb vertiefender Grundlagen in der Astronomie.

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

Zielgruppe: Bachelor Science Physik

**137. Introduction to Climate Physics (engl.)
Bachelor Physik Modul PHY_541e**

Master Physik Modul PHY_741e

V Fr 10.15-11.45 2.27.0.29 Ricarda Winkelmann

S Mo 10.15-11.45 2.27.0.29 Ricarda Winkelmann

Inhalt: The climate system is a complex and highly interactive system consisting of the atmosphere, oceans, land surface, snow and ice and the biosphere. It evolves under the influence of its own internal dynamics and due to changes in external forcings including natural phenomena such as volcanic eruptions and solar variations as well as human-induced changes. This course offers an introduction into the physics of the climate system and different methods to investigate the components of the climate system and their interaction.

Voraussetzung:

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

Nachweis: Testatgespräch