

Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis WS 1819

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 or Master of Science Nebenfach \Rightarrow

Bachelor of Science Physik

1. Semester

Experimentalphysik I: Energie - Raum - Zeit \implies
PHY_102: Laborübung „Grundlagen der Messtechnik“ \implies
PHY_101: Laborübung zu Experimentalphysik I \implies
Mathematik für Physiker I \implies
Einführung in die Astronomie \implies
Simulation und Modellierung \implies
Laborübung “arXiv, LaTeX und Konsorten,” \implies

3. Semester

Experimentalphysik III \implies
Theoretische Physik II - Elektrodynamik und Relativität \implies
PHY_301: Laborübung zu Experimentalphysik III \implies
Scientific Computing \implies
Moderne Messtechnik \implies
Fortgeschrittenenpraktikum I \implies
Mathematik für Physiker III \implies

5. Semester

Experimentalphysik V: Molekülphysik \Rightarrow
Experimentalphysik V: Festkörperphysik \Rightarrow
Physik des Alltags und der Extreme \Rightarrow
Theoretische Physik IV - Statistische Physik und Thermodynamik \Rightarrow
Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene \Rightarrow
Astronomie im Praktikum \Rightarrow
Natural Philosophy \Rightarrow
Funktionspolymere als High-Tech-Material \Rightarrow
Einführung in die Physik weicher Materie \Rightarrow
Biophysik I \Rightarrow
Grundkurs Astrophysik I \Rightarrow
Distance determinations \Rightarrow
Einführung in die nichtlineare Dynamik \Rightarrow
Einführung in die Quantenoptik I \Rightarrow
Nichtlineare Optik - Ultrafast Optics \Rightarrow
Klimageschichte der Erde \Rightarrow
Ice on Earth: Introduction to the cryosphere (engl.) \Rightarrow
Kompaktkurs "Experimentieren mit Synchrotronstrahlung," \Rightarrow
Modern Data Analysis with Python/ Moderne Datenanalyse mit Python \Rightarrow
Einführung in die Grundlagen der Nanotechnologien \Rightarrow
Physics of Solar Cells (engl.) \Rightarrow
Introduction to Theoretical Soft Matter Physics \Rightarrow
Photophysical (and photochemical) processes in disordered semiconductors \Rightarrow
Asymptotische Methoden in der Wellenmechanik \Rightarrow
Introduction to Climate Physics (engl.) \Rightarrow

Master of Science Physik

1. Semester

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene \implies
Natural Philosophy \implies
Biophysik I \implies
Distance determinations \implies
Einführung in die Quantenoptik I \implies
Ice on Earth: Introduction to the cryosphere (engl.) \implies
Kompaktkurs "Experimentieren mit Synchrotronstrahlung," \implies
Modern Data Analysis with Python/ Moderne Datenanalyse mit Python \implies
Höhere Festkörperphysik / Advanced Solid State Physics \implies
Spezialseminar zur Experimentalphysik \implies
Höhere Theoretische Physik – Quantenmechanik II \implies
Introduction to General Relativity and Cosmology \implies
Computational Physics \implies
Seminar zur Theoretischen Physik / Seminar "Theoretical physics," \implies
Einführung in die Grundlagen der Nanotechnologien \implies
Physics of Solar Cells (engl.) \implies
Transducer Properties of Functional Soft Matter / Sensor- und \implies
Introduction to Theoretical Soft Matter Physics \implies
Hochauflösende zerstörungsfreie Materialcharakterisierung mittels Röntgenstrahlen \implies
Photophysical (and photochemical) processes in disordered semiconductors \implies
Wechselwirkung von Licht mit topologischen Isolatoren und verwandten Systemen \implies
Astrophysikalisches Praktikum \implies
Applied statistics in astrophysics \implies
Astronomical instrumentation \implies
Radio Astronomy \implies
Extrasolar planets and Astrobiology \implies
Particle Physics \implies
Physical processes in astrophysics \implies
Stars and stellar evolution \implies
Stellar Populations \implies
Solar Physics \implies
Galactic Dynamics \implies
Celestial Mechanics \implies
Hydrodynamics \implies
Modern Computational Astrophysics: Concepts \implies
Modern Computational Astrophysics: Applications \implies
The First Stars, Galaxies and Black Holes \implies
The interstellar and intergalactic medium \implies
Space Physics and Space Weather \implies
Chaos Theory and Complex Systems \implies
Aspekte der experimentellen Quantenoptik \implies
Asymptotische Methoden in der Wellenmechanik \implies
Introduction to Climate Physics (engl.) \implies
Physik der Atmosphäre \implies

Klimawirkungen: eine systemat. Übersicht/ Climate impacts: a systematic overview | \Rightarrow
IBM Watson live Quantum Computation | \Rightarrow
Robotic Astronomy | \Rightarrow
X-ray Astronomy | \Rightarrow
Research Seminar: Experimental Astroparticle Physics | \Rightarrow
Research Seminar: Plasma Astrophysics | \Rightarrow

3. Semester

Astrophysical Seminar/PhD seminar | \Rightarrow
Einführungsprojekt Astrophysik | \Rightarrow
Forschungspraktikum "Astrophysik,, | \Rightarrow
Forschungspraktikum: Theoretische Physik | \Rightarrow
Oberseminar Theoretische Physik | \Rightarrow
Einführungsprojekt Biologische Physik | \Rightarrow
Forschungspraktikum: Biologische Physik | \Rightarrow
Research Seminar: Experimental Astroparticle Physics | \Rightarrow
Forschungspraktikum: "Experimentelle Quantenphysik,, | \Rightarrow
Oberseminar Experimentelle Quantenphysik | \Rightarrow
Einführungsprojekt "Experimentelle Quantenphysik,, | \Rightarrow
Einführungsprojekt Oberflächenanalytik | \Rightarrow
Forschungspraktikum: Oberflächenphysik | \Rightarrow
Oberseminar "Experimentalphysik,, | \Rightarrow
Einführungsprojekt "Physik und Photonik weicher Materie,, | \Rightarrow
Forschungspraktikum "Physik und Photonik weicher Materie,, | \Rightarrow
Oberseminar "Physik und Photonik weicher Materie,, | \Rightarrow
Einführungsprojekt Quantenoptik und Photonik | \Rightarrow
Forschungspraktikum: Photonik Quantenoptik | \Rightarrow
Introductory Project Astroparticle Physics | \Rightarrow
Oberseminar: Recent results in astroparticle physics (englisch) | \Rightarrow
Research Training Astroparticle Physics | \Rightarrow
Research Seminar: Plasma Astrophysics | \Rightarrow
Einführungsprojekt Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie | \Rightarrow
Forschungspraktikum: Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie | \Rightarrow
Oberseminar: Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie | \Rightarrow
Einführungsprojekt "Optoelectronics of Disordered Semiconductors,, | \Rightarrow
Forschungspraktikum "Optoelectronics of Disordered Semiconductors,, | \Rightarrow
Oberseminar: "Optoelectronics of Disordered Semiconductors,, | \Rightarrow
Einführungsprojekt Spektroskopie von Dirac-Fermionen | \Rightarrow
Forschungspraktikum: "Spektroskopie von Dirac-Fermionen,, | \Rightarrow

Master of Science Astrophysics

1. Semester

Natural Philosophy \implies
Distance determinations \implies
Introduction to General Relativity and Cosmology \implies
Seminar zur Theoretischen Physik / Seminar "Theoretical physics," \implies
Applied statistics in astrophysics \implies
Astronomical instrumentation \implies
Astrophysical Seminar for Master of Science Astrophysics \implies
Radio Astronomy \implies
Extrasolar planets and Astrobiology \implies
Particle Physics \implies
Physical processes in astrophysics \implies
Stars and stellar evolution for Master Science of Astrophysics \implies
Stellar Populations \implies
Lab course Astrophysics \implies
Solar Physics \implies
Galactic Dynamics \implies
Celestial Mechanics \implies
Hydrodynamics \implies
Modern Computational Astrophysics: Concepts \implies
Modern Computational Astrophysics: Applications \implies
The First Stars, Galaxies and Black Holes \implies
The interstellar and intergalactic medium \implies
Space Physics and Space Weather \implies
Robotic Astronomy \implies
X-ray Astronomy \implies

3. Semester

Astrophysical Seminar/PhD seminar \implies
Research Seminar: Experimental Astroparticle Physics \implies
Introductory Project Astroparticle Physics \implies
Introductory Project Astrophysics \implies
Research training Astrophysics \implies
Oberseminar: Recent results in astroparticle physics (englisch) \implies
Research Training Astroparticle Physics \implies
Research Seminar: Plasma Astrophysics \implies

Bachelor of Education Physik

1. Semester

Experimentalphysik I: Energie - Raum - Zeit | \Rightarrow

Physik für alle | \Rightarrow

PHY_101: Laborübung zu Experimentalphysik I | \Rightarrow

Mathematische Methoden LA (Teil 1) | \Rightarrow

Einführung in die Physikdidaktik | \Rightarrow

Ausgew. physikdidaktische Grundlagen und Physikalische Schulexperimente I Teil 1 | \Rightarrow

Naturwissenschaftliche Konzepte und Erkenntnismethoden Mensch | \Rightarrow

Planung und Analyse von Unterricht in den Naturwissenschaften | \Rightarrow

Projektseminar Naturwissenschaften | \Rightarrow

Tagespraktikum Naturwissenschaften | \Rightarrow

3. Semester

Experimentalphysik III | \Rightarrow

Theoretische Physik I (LA) | \Rightarrow

PHY-301LAS: Laborübung zu Experimentalphysik III | \Rightarrow

Messtechnik für Lehramt | \Rightarrow

PHY-401LAS: Laborübung zu Experimentalphysik IV (im WS) | \Rightarrow

Einführung in die Physikdidaktik | \Rightarrow

Ausgew. physikdidaktische Grundlagen und Physikalische Schulexperimente I Teil 1 | \Rightarrow

5. Semester

Experimentalphysik I: Energie - Raum - Zeit | \Rightarrow

Experimentalphysik III | \Rightarrow

Theoretische Physik I (LA) | \Rightarrow

Einführung in die Physikdidaktik | \Rightarrow

Begleitseminar zu den Fachdidaktischen Tagespraktika | \Rightarrow

Fachdidaktische Tagespraktika (SPS) | \Rightarrow

Funktionspolymere als High-Tech-Material | \Rightarrow

Einführung in die Physik weicher Materie | \Rightarrow

Biophysik I | \Rightarrow

Grundkurs Astrophysik I | \Rightarrow

Einführung in die nichtlineare Dynamik | \Rightarrow

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

Praktikum zu physikalischen Schulexperimente der Sek. II | \Rightarrow

Master of Education Physik

1. Semester

Theoretische Physik IV - Statistische Physik und Thermodynamik \implies

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene \implies

Einführung in die Astronomie \implies

Funktionspolymere als High-Tech-Material \implies

Biophysik I \implies

Einführung in die nichtlineare Dynamik \implies

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

Theoretische Physik III (LA) \implies

Introduction to General Relativity and Cosmology \implies

Praktikum zu physikalischen Schulexperimente der Sek. II \implies

Seminar "Ausgewählte physikdidaktische Grundlagen," und Praktikum Physikalische Schulexperimente I Teil 1 \implies

Wärmelehre und Akustik \implies

Seminar zu wissenschaftstheoretischen Grundlagen und aktueller Forschung der Physikdidaktik \implies

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

Stars and stellar evolution \implies

Introduction to Climate Physics (engl.) \implies

Physik der Atmosphäre \implies

3. Semester

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene \implies

Bachelor or Master of Science Nebenfach

1. Semester

Experimentalphysik I: Energie - Raum - Zeit \implies
Experimentalphysik I für Geoökologie und Geowissenschaften \implies
Experimentalphysik I für Bio- und Ernährungswissenschaften \implies
Experimentalphysik I für Chemie \implies
Theoretische Physik I (LA) \implies
Praktikum Physik für Bio- und Ernährungsw. (Teil 1) \implies
Einführung in die nichtlineare Dynamik \implies
Theoretische Physik I (LA) \implies
Astronomie im Praktikum \implies
Einführung in die nichtlineare Dynamik \implies
Ice on Earth: Introduction to the cryosphere (engl.) \implies
Chaos Theory and Complex Systems \implies
Introduction to Climate Physics (engl.) \implies
Physik der Atmosphäre \implies

3. Semester

Experimentalphysik III \implies
Experimentalphysik III für Geowissenschaften \implies
Theoretische Physik II - Elektrodynamik und Relativität \implies
Physik-Praktikum für Geoökologen \implies

5. Semester

Theoretische Physik IV - Statistische Physik und Thermodynamik \implies
Grundkurs Astrophysik I \implies

Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis WS 1819

A. Vorbereitungskurse

1. Preparatory course: Programming tutorial for „Modern Computational Astrophysics“

Ü Mo-Fr 9.00-17.00 2.28.0.087 Martin Sparre/Christoph Pfrommer*

Inhalt: This 5-day intensive course takes place for the full week October 8-12 before the start of the instructional period and aims at students with little or no programming experience. The objectives of this course are to teach programming in C, C++ and python through active student participation with a number of programming examples and to learn how to organize a programming environment (computational libraries, compilers, etc). Students that are planning on attending the course on „Modern Computational Astrophysics: Concepts and Applications“ (PHY-755 and PHY-765) and have limited experience in programming are strongly advised to participate in this course.

B. Bachelorstudiengänge

2. Experimentalphysik I: Energie - Raum - Zeit

Experimental Physics I: Energy - Space - Time

Bachelor Physik Modul PHY_101 und 101

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

Bachelor Nebenfach Physik Modul MAT101 und IFGP1

V Do 12.15-13.45 2.27.0.01 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 BP/LA1 Di 12.15-13.45 2.28.0.104 Frank Jaiser

Ü BP/LA2 Di 14.15-15.45 2.28.0.104 Axel Heuer

Ü BP/LA3 Do 8.15- 9.45 2.27.0.29 Frank Jaiser

Ü BP/LA4 Di 12.15-13.45 2.5.01.12 Martin Stolterfoht

Ü BP/LA5 Mi 12.15-13.45 2.27.0.29 Ulrich Hörmann

Tutorium Mathematische Methoden der Physik wöchentlich Arkady Pikovsky/Fred Feudel

T Tutorien für Experimentalphysik I und Mathe, Termine nach Absprache

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

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

Zielgruppe: BP, LP und BM

Nachweis: Seminarschein, Klausur

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

V		Di	10.15-11.45	2.27.0.01	Peter Frübing/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Do	16.15-17.45	2.27.0.01	Peter Frübing/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	N.N.
Ü	BGw4	Di	16.15-17.45	2.27.0.29	N.N.
Ü	BGö1	Do	14.15-15.45	2.27.0.29	N.N.
Ü	BGö2	Do	14.15-15.45	2.5.01.12	N.N.

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

Zielgruppe: BGw, BGö

Nachweis: Klausur

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

V		Mo	14.15-15.45	2.27.0.01	Markus Gühr/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BB1	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.102	N.N.
Ü	BB2	Mo	8.15- 9.45	2.5.01.12	N.N.
Ü	BB3	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.104	Stefan Katholy
Ü	BB4	Mo	8.15- 9.45	2.27.0.29	N.N.
Ü	BB5	Di	10.15-11.45	2.28.0.102	Cecile Bidan
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	2.28.0.104	Sven Flemming
Ü	BE3	Di	8.15- 9.45	2.27.0.29	N.N.
Ü	BE4	Di	8.15- 9.45	2.28.0.108	Stefan Katholy

Zielgruppe: BB, BE

Nachweis: Klausur

5. Experimentalphysik I für Chemie Experimental physics I for chemists**Bachelor Nebenfach Physik Modul CHEA12 und CHE-A13**

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

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

Zielgruppe: BC

Nachweis: Klausur

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****Bachelor Nebenfach Physik Modul MAT301 und IFGBW02**

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

Nachweis: Erfolgreiche Teilnahme an Übungen, Klausur

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

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

Inhalt: Atomphysik, Molekülphysik, Kernphysik

Voraussetzung: Physik I und II, Mathematik I und II

Zielgruppe: BGw

Nachweis: Schein nach Klausur

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
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

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

V		Do	12.15-13.45	2.28.0.108	Matias Bargheer
Ü	BP1	Mi	11.15-12.00	2.28.0.102	Marc Herzog
Ü	LA1	Mi	8.15- 9.45	2.28.1.020	Alexander von Reppert

11. Physik des Alltags und der Extreme**Bachelor Physik Modul PHY_531**

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

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

Zielgruppe: M.ed. 3. oder 4. Semester

Nachweis: Testate zu 3 Projekten und schriftliche Ausarbeitung (Poster) Modulprüfung: Seminarvortrag

12. Theoretische Physik II - Elektrodynamik und Relativität
Bachelor Physik Modul 311 und PHY_311

Bachelor Nebenfach Physik Modul MAT311

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

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

Voraussetzung: nach Möglichkeit Mathematik I, II und Theoretische Mechanik

Zielgruppe: BP und BM

Nachweis: Klausur

13. Theoretische Physik I (LA)

Bachelor Lehramt Physik Modul A511 und PHY-511LAS

Bachelor Nebenfach Physik Modul ICSPHY-511LAS

V		Di	16.15-17.45	2.28.0.104	Fred Feudel
V/2.W.		Mo	12.15-13.45	2.28.0.108	Fred Feudel
Ü/2.W.	LA1	Do	8.15- 9.45	2.28.0.108	Udo Schwarz
Ü/1.W.	LA2	Do	8.15- 9.45	2.28.0.108	Udo Schwarz
Ü/1.W.	LA3	Mo	12.15-13.45	2.28.0.108	Fred Albrecht

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

14. Theoretische Physik IV - Statistische Physik und Thermodynamik

Bachelor Physik Modul 511 und PHY_511

Bachelor Nebenfach Physik Modul MAT511

Master Lehramt Physik Modul A711

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

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

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

Zielgruppe: BP und MP

Nachweis: Übungsschein (Belegaufgaben und Klausur)

15. Laborübung „Grundlagen der Messtechnik“
Introductory physics laboratory (measurements techniques)
Bachelor Physik Modul PHY_102

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

Inhalt: Experimente zur Messtechnik

Zielgruppe: BS PHY (1. Semester)

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

16. Laborübung zu Experimentalphysik I
Introductory physics laboratory (mechanics)
Bachelor Physik Modul PHY_101
Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-101LAS und A101

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

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

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

Inhalt: Experimente zu Themen der Vorlesung.

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

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

17. Laborübung zu Experimentalphysik III
Introductory physics laboratory (thermodynamics)
Bachelor Physik Modul PHY_301

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

Inhalt: Experimente zu den Themen der Vorlesung.

Zielgruppe: BP PHY (3.Semester)

Nachweis: Ist Bestandteil des Moduls PHY_301.

18. Laborübung zu Experimentalphysik III
Introductory physics laboratory (thermodynamics)
Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-301LAS

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

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

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

Inhalt: Experimente zu den Themen der Vorlesung.

Zielgruppe: BL PHY (3. Semester)

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

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

Ü Fr 14.15-15.45 2.28.0.087 Arkadi Pikovski*/Michael Rosenblum

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-CarloSimulation. Sie sind in der Lage, Lösungen zu typischen physikalischen oder naturwissenschaftlichen Fragestellungen in Computerprogramme (z.B. Python) umzusetzen.

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

P BP1 Do 12.00-14.00 2.27.2.019 Horst Gebert/Frank Jaiser/Stefan Katholy
 P BP2 Di 10.00-12.00 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 Datenanalysestystem. 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 Datenanalysestystems (z.B. Origin).

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

P/1.W. LA2 Di 14.00-16.00 2.27.2.019 Horst Gebert/Frank Jaiser/Stefan Katholy
 P/2.W. LA1 Di 14.00-16.00 2.27.2.019 Horst Gebert/Frank Jaiser/Stefan Katholy

22. Laborübung zu Experimentalphysik IV (im WS)**Introductory physics laboratory (atomic and nuclear physics)****Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-401LAS**

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

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

Zielgruppe: BL PHY (5. Semester)

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

23. Praktikum Physik (Teil 1)**Introductory physics laboratory (Part 1)****Bachelor Nebenfach Physik Modul BIW1.02, PHY-BM1.03 und PHY-1.02**

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

Kurs 1: 04.03. 06.03. 08.03. 12.03. 14.03.2019

Kurs 2: 05.03. 07.03. 11.03. 13.03. 15.03.2019

Kurs 3: 18.03. 20.03. 22.03. 26.03. 28.03.2019

Kurs 4: 19.03. 21.03. 25.03. 27.03. 29.03.2019

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

24. Physik-Praktikum**Introductory physics laboratory****Bachelor Nebenfach Physik Modul GEEPP und GEE-PCP**

P BGö1 Di 12.00-15.00 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 der Physikvorlesung.

Voraussetzung: Vorlesung Physik

Zielgruppe: BS GEE

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

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

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Horst Gebert u.a.

Inhalt: In einer Laborübung vor dem Modul PHY_502 erfahren die Studierenden die besonderen Anforderungen einer komplexen experimentellen Aufgabenstellung im PPF. Vor Beginn der experimentellen Arbeiten erfolgt eine Einweisung mit allen erforderlichen Unterweisungen, die auch für die Arbeiten im anschließenden Modul PHY_502 gelten.

Zielgruppe: BP 4. Semester

Nachweis: Bericht

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

P Mo 10.15-18.00 2.28.1.024 Horst Gebert

Inhalt: Das Praktikum bietet Teilnehmern aus verschiedenen Studiengängen die Möglichkeit, sich mit grundlegenden und fortgeschrittenen experimentellen Methoden aus verschiedenen Gebieten der Physik und den damit verbundenen Datenanalysemethoden vertraut zu machen. Für das Modul „Methoden der höheren Physik“ können 3, 6 oder 9 LP erworben werden. Es werden Problemstellungen aus der Atomphysik, der Festkörperphysik, der Fotonik, der optischen Spektroskopie und der weichen Materie sowie Versuche zu Kernstrahlungsmessmethoden bearbeitet. Abschließend ist ein Poster zu einem ausgewählten Versuch zu gestalten. Für Lehramtsstudierende (Studienordnung 2011) werden auch Themen für das Praktikum zu Alltagsphänomenen sowie für das Projektspraktikum angeboten.

Voraussetzung: BP 101, BP 201

Zielgruppe: BP, MP, ML, DP

27. Astronomie im Praktikum
Bachelor Physik Modul PHY_532
Bachelor Nebenfach Physik Modul 11010

V/2.W. Di 14.15-15.45 2.28.2.011 Veronika Schaffenroth u.a

Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung Veronika Schaffenroth u.a

Für Bachelor Science of Physics Studierende (Modul 532) in Verbindung mit der Vorlesung „Distance determinations“ I oder II

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: Studierende im Bachelorstudiengang Physik

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

V		Do	14.15-15.45	2.28.0.108	Martin Wilkens
Ü	LA1	Fr	8.15- 9.45	2.28.0.104	Udo Schwarz
Ü	LA2	Mi	12.15-13.45	2.5.01.12	Udo Schwarz
Ü	LA3	Di	8.15- 9.45	2.28.0.102	Fred Albrecht

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

Voraussetzung: Abitur

Zielgruppe: LP

Nachweis: Rechnen von Übungsaufgaben, Klausur

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

V		Mo	10.15-11.45	2.28.0.108	Sylvie Paycha
V		Di	10.15-11.45	2.28.0.108	Sylvie Paycha
V		Mi	8.15- 9.45	2.28.0.108	Sylvie Paycha
Ü	BP1	Mo	12.15-13.45	2.28.0.102	Pierre Clavier
Ü	BP1	Di	16.15-17.00	2.28.0.102	Pierre Clavier
Ü	BP2	Fr	8.15- 9.45	2.27.0.29	Lea Nürenberger
Ü	BP2	Di	17.15-18.00	2.28.0.102	Lea Nürenberger
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

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

V		Mo	8.15- 9.45	2.28.0.108	Nikolai Tarkhanov
V		Di	8.15- 9.45	2.27.0.01	Nikolai Tarkhanov
Ü	BP1	Mi	8.15- 9.45	2.28.0.104	Michael Jung
Ü	BP2	Mo	12.15-13.45	2.28.0.104	Michael Jung

Zielgruppe: BP

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

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

Inhalt: Siehe Modulbeschreibungen.

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

S	LA1	Di	12.15-13.45	2.28.1.123	Uta Magdans
S	LA2	Di	12.15-13.45	2.28.1.123	Jirka Müller
S	LA3	Di	12.15-13.45	2.28.1.123	Antoinette Meiners
S	LA4	Di	12.15-13.45	2.28.1.123	Andreas Borowski

Maximal 8 Teilnehmer je Gruppe

Inhalt: Siehe Modulbeschreibungen

33. Naturwissenschaftliche Konzepte und Erkenntnismethoden Mensch**Bachelor Lehramt Physik Modul NAWIBM2.01**

S		Mo	8.30- 9.15	2.28.1.123	Joost Massolt
Ü		Mo	9.15-10.00	2.28.1.123	Joost Massolt

Inhalt: siehe Modulhandbuch

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

S		Di	8.15- 9.00	2.28.1.123	Andreas Borowski
---	--	----	------------	------------	------------------

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

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

Inhalt: Siehe Modulhandbuch

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

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Andreas Borowski

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Peter Ackermann

Es werden maximal 2 SPS Gruppen für je bis zu 5 Studierende angeboten. Der Termine für die Zeit in der Schule kann kurzfristig auf der Seite

siehe www.uni-potsdam.de/physikdidaktik/lehrveranstaltungen.html

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

V Mi 10.15-11.45 2.28.0.108 Lutz Wisotzki

Ü Mo 14.15-15.45 2.28.0.104 Anika Beer

Auch möglich für Bachelor Computational Science

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

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

V Mi 12.15-13.45 2.28.0.104 Ralf Tönjes

Ü Mo 14.15-15.45 2.28.0.087 Ralf Tönjes

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

Zielgruppe: Bachelor students

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

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

Ü	BP1	Mo	12.15-13.45	2.28.0.087	Martin Wendt
Ü	BP2	Do	14.15-15.45	2.28.0.087	Helge Todt
Ü	BP3	Fr	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, 2. SWS ist zusätzliche Übungszeit

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

Voraussetzung: BP1: keine

BP2: für Studenten mit Grundkenntnissen in einer beliebigen Programmiersprache

Zielgruppe: Bachelor of Science Physics

Nachweis: aktive Teilnahme / Präsenzübung

**39. Natural Philosophy
Bachelor Physik Modul PHY_534
Master Physik Modul 731 und 732
Master Astrophysics Modul PHY-775**

V		Do	12.15-13.45	2.27.0.29	Achim Feldmeier
---	--	----	-------------	-----------	-----------------

Inhalt: We read and discuss classical texts on natural philosophy and the theory of knowledge (epistemology): Kants theory of synthetic knowledge a priori, vs. the modern idea that all mathematical knowledge is axiomatic and tautologic (Hilbert; Wiener Kreis). Leibnizs fragments on the computability of complex decisions, and its refutation in the Entscheidungsproblem (Turing, Church). Kants concept of space and time as forms of pure intuition, vs. the empirical theory of space and time (Gauss, Riemann, Einstein; non-Euklidean geometry). Augustines objection to the measurability of time, and its reflection by Husserl (Zeitbewusstsein). Boltzmanns derivation of an entropy increase, and the Zermelo-Poincare rejection. Humes critique of the law of causality. Leibnizs monadology as a very different theory of atoms. The concept of substance in the middle ages and in empiricism and rationalism. Kants 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 Astrophysic, Master Science Physic, Bachelor Science Physic

40. Funktionspolymere als High-Tech-Material
Bachelor Physik Modul 531
Bachelor Lehramt Physik Modul A541 und 585
Master Lehramt Physik Modul PHY_541a

V	Fr	12.15-13.45	2.25.F0.15	Burkhard Schulz
Ü	Mo	8.15- 9.00	2.25.F0.15	Burkhard Schulz

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

Voraussetzung: Grundkenntnisse Physik und Chemie

Zielgruppe: DC, DP und DB

Nachweis: Teilnahmechein

[Physik kondensierter Materie](#)

41. Einführung in die Physik weicher Materie Introduction to the physics of soft matter
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	Joachim Jelken

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

Voraussetzung: Grundkenntnisse der Physik

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

Nachweis: erfolgreiche Teilnahme an Übungen, schriftliche oder mündliche Prüfung

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

V Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Beta
 Ü/2.W. Fr 12.15-13.45 2.28.1.001 Zahra Alirezaei

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

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

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

Voraussetzung: Grundkenntnisse der Physik

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

Nachweis: erfolgreiche Teilnahme an Übungen, schriftliche oder mündliche Prüfung

Astrophysik (einschließlich Gravitationsphysik)

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

V Do 14.15-15.45 2.28.0.102 Philipp Richter

Ü/1.W. Do 10.15-11.45 2.28.2.011 Sietske Bouma/Philipp Richter*

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

Auch möglich für Studierende Master Computational Science

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

Voraussetzung: Grundvorlesungen in Physik*Zielgruppe:* Bachelor Physik im 5. Semester Bachelor Lehramt mit Physik als Erstfach Master Computational Science*Nachweis:* Mündliche Prüfung; Ausarbeitung von Übungsaufgaben als Voraussetzung zur Zulassung zur Modulprüfung.**44. Distance determinations****Bachelor Physik Modul PHY_532****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-755**

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

Inhalt: Determining distances of astronomical objects is a fundamental challenge in astrophysics. In this lecture the methods to determine distances primarily in the Milky Way are presented. They are the base of the so-called 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. Each method will be applied practically by the students themselves. Explicitly extragalactic methods will be presented in an independent lecture in the summer term.

Voraussetzung: recommended: Introduction to Astronomy*Zielgruppe:* Bachelor Science Physics (modul 532, this lecture + Astronomie im Praktikum), Master Science Physics (modul 731 and 732), Master Science of Astrophysics (PHY-755)

Nichtlineare Dynamik

45. Einführung in die nichtlineare Dynamik**Bachelor Physik Modul 541c und PHY_541c****Bachelor Lehramt Physik Modul A541, 585 und A541****Bachelor Nebenfach Physik Modul MAT541c, ICSPHY541c, PHY_541c, MAT541c, ICSPHY541c und MAT541c****Master Lehramt Physik Modul PHY_541c**

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

Inhalt: Einführung in die Nichtlineare Dynamik: Dynamische Systeme, Nichtlineare Schwingungen, Bifurkationen, Synchronisation

Nachweis: 1. Teil des Moduls 541c

Quantenoptik/Photonik

46. Einführung in die Quantenoptik I**Bachelor Physik Modul PHY_541d und PHY_532****Master Physik Modul 741d, 731 und 732**

V	Di	10.15-11.45	2.28.2.080	Carsten Henkel
Ü	Do	15.00-15.45	2.28.2.080	Carsten Henkel

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

Voraussetzung: Grundvorlesungen Elektrodynamik und Quantenmechanik. Die "zweite Quantisierung", wird in der Vorlesung behandelt.

Zielgruppe: BSc, MSc, DP und LP

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

47. Nichtlineare Optik - Ultrafast Optics**Bachelor Physik Modul 541d, PHY_541d, PHY_532 und PHY_534**

V	Di	12.15-13.45	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

Nachweis: Schein nach Klausur oder Konsultation

Klimaphysik

48. Klimageschichte der Erde

Bachelor Physik Modul 541e und PHY_541e

V Di 14.15-15.45 2.28.0.102 Stefan Rahmstorf

siehe Website: www.pik-potsdam.de/~stefan/Lectures/paleoklima/index.html

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

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

Nachweis: Leistungsschein nach Testatgespräch

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

Bachelor Physik Modul 541e

Bachelor Lehramt Physik Modul 585 und A541

Bachelor Nebenfach Physik Modul ICSPHY541e

Master Physik Modul 741e

Master Lehramt Physik Modul PHY_741e

V Ort und Zeit nach Vereinbarung Anders Levermann

Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung Anders Levermann

This course is designed as a block lecture. The date will be scheduled together with participants. Therefore, interested students are required to send an e-mail to bruhn@pik-potsdam.de until 20.10.2018.

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

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

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

Nachweis: No, Anwesenheitsschein

**50. Kompaktkurs “Experimentieren mit Synchrotronstrahlung,,
Bachelor Physik Modul 531
Master Physik Modul 731**

P Helmholtz-Zentrum Berlin* Oliver Rader/Matias Bargheer/Klaus Habicht
Alexander Föhlisch

* 11.-15. 3. (Vorträge) und 18.-22. 3. 2019 (praktischer Teil)

Inhalt: In der ersten Woche finden am Helmholtz-Zentrum (Campus Adlershof) Einführungsvorträge in die Erzeugung von Synchrotronstrahlung und experimentelle Methoden statt. In der zweiten Woche führen die Teilnehmer/innen an Messplätzen der Synchrotronstrahlungsquelle BESSY II unter Anleitung erfahrener Wissenschaftler/innen Experimente durch bzw. nehmen daran teil. Zum Abschluss werden in Vorträgen die Ergebnisse von den Teilnehmern dargestellt und einer wissenschaftlichen Diskussion unterzogen.

Voraussetzung: Es steht nur eine begrenzte Anzahl Plätze zur Verfügung. Anmeldung bis 31. 10. 2018 bei rader@helmholtz-berlin.de. Zulassung wird bis 16. 11. 2018 mitgeteilt. Je nach Teilnehmerfeld findet die Veranstaltung auf Deutsch oder Englisch statt.

Zielgruppe: Studierende MP, MC, DP, DC

Nachweis: Teilnahme an den Vorträgen, Teilnahme an den Experimenten, Kurzvortrag (5 LP)

**51. Modern Data Analysis with Python/ Moderne Datenanalyse mit Python
Bachelor Physik Modul PHY_531 und PHY_534
Master Physik Modul 731 und 732**

Ü Di 14.15-15.45 2.28.0.020 Lisa Willig/Wouter Koopman

Inhalt: Die Veranstaltung führt in die computergestützte Analyse umfangreicher Datenmengen ein, wie sie in der modernen Experimentalphysik üblich ist. Sie befähigt die Studierenden mit einer Vielzahl an experimentellen Datentypen und Formaten umzugehen, sie zu analysieren und den Anforderungen entsprechend darzustellen. Dabei lernen sie einige Standardbibliotheken zur Datenverarbeitung und -visualisierung in Python kennen und erhalten Einblicke in Verfahren zur Analyse von experimentellen Daten. Mit interaktiven Beispielen und Übungen werden häufige Fehlerquellen und Probleme diskutiert und Strategien zu deren Vermeidung gezeigt. Die Studenten schließen die Veranstaltung mit einer Auswertung experimenteller Daten ab.

C. Masterstudiengänge

**52. Höhere Festkörperphysik / Advanced Solid State Physics
Master Physik Modul 701**

V MA Do 12.15-13.45 2.28.0.102 Klaus Habicht
Ü MA Fr 11.15-12.00 2.28.0.102 N.N.

Inhalt: Dynamik von Ladungsträgern im Festkörper, dielektrische und optische Eigenschaften des Festkörpers, Ferroelektrizität, Magnetische Ordnung und magnetische Anregungen, Supraleitung

Zielgruppe: MA

Nachweis: Aktive Teilnahme an den Übungen, bestandene Klausur zur Zulassung zur mündlichen Modulprüfung (über die Vorlesung und das Seminarthema)

53. **Spezialseminar zur Experimentalphysik**

Master Physik Modul 701

S Do 14.15-15.45 2.28.0.104 Matias Bargheer

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

54. **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, Phonen, 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

55. Theoretische Physik III (LA)**Master Lehramt Physik Modul A711 und PHY_711LAS**

V	Di	12.15-13.45	2.28.2.080	Martin Wilkens
V	Fr	12.15-13.00	2.28.2.080	Martin Wilkens
Ü	Fr	13.00-13.45	2.28.2.080	Martin Wilkens

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

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

Zielgruppe: Lehramtsstudenten im Masterstudium

Nachweis: Klausur

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

V	Mo	12.15-13.45	2.28.2.080	Noam Libeskind/Martin Wilkens
V	Do	16.15-17.00	2.28.2.080	Noam Libeskind/Martin Wilkens
Ü	Do	17.00-17.45	2.28.2.080	Noam Libeskind/Martin Wilkens

Inhalt: Newtonian Spacetime; Principles of special relativity; Minkowski Spacetime; Tensor Calculus; Elements of differential geometry; Einstein Field equations; Schwarzschild solution; Linearized Einstein (Gravitational Waves); FRW-Metric; Lambda-CDM Cosmology

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

Nachweis: seminar presentation

57. 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: MP

58. Seminar zur Theoretischen Physik / Seminar „Theoretical physics“
Master Physik Modul 711
Master Astrophysics Modul PHY-735

S Mi 10.15-11.45 2.28.0.104 Carsten Henkel/Ralf Metzler/Arkadi Pikovski
 Frank Spahn

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

Zielgruppe: MSc Studierende

Nachweis: Vortrag und kurze Zusammenfassung (unbenoteter Seminarschein) Seminar presentation

59. Einführung in die Grundlagen der Nanotechnologien
Bachelor Physik Modul PHY_532
Master Physik Modul 731

V Di 16.15-17.45 2.25.F0.15 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

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

P LA1 Mo 14.00-16.00 2.28.1.123 David Buschhüter
 P LA2 Mi 12.00-14.00 2.28.1.123 Uta Magdans

Inhalt: Siehe Modulhandbuch

61. Seminar „Ausgewählte physikdidaktische Grundlagen, und Praktikum Physikalische Schulexperimente I Teil 1
Master Lehramt Physik Modul PHYAM02.01

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Andreas Borowski
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Uta Magdans

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

Inhalt: Siehe Modulbeschreibung

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

S		Ort und Zeit nach Vereinbarung	Andreas Borowski
Ü		Ort und Zeit nach Vereinbarung	Uta Magdans

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

Inhalt: Siehe Modulbeschreibung

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

S	Do	12.15-13.45	2.28.1.123	David Buschhüter
---	----	-------------	------------	------------------

Inhalt: Siehe Modulbeschreibung

64. Planung und Analyse von Unterricht in den Naturwissenschaften**Bachelor Lehramt Physik Modul NAWIAM2.01**

S	Fr	10.15-11.00	2.28.1.123	Joost Massolt
Ü	Fr	11.00-11.45	2.28.1.123	Joost Massolt

Inhalt: siehe Modulhandbuch

65. Projektseminar Naturwissenschaften**Bachelor Lehramt Physik Modul NAWIAM2.01**

S	Do	10.15-11.45	2.28.1.123	Joost Massolt
---	----	-------------	------------	---------------

Inhalt: Siehe Modulhandbuch

66. Tagespraktikum Naturwissenschaften**Bachelor Lehramt Physik Modul NAWIAM2.01**

P		Ort und Zeit nach Vereinbarung	Joost Massolt
P		Ort und Zeit nach Vereinbarung	Joost Massolt

Termine für die Schulbesuche werden noch bekanntgegeben.

Inhalt: siehe Modulhandbuch

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

Master Lehramt Physik Modul PHY_731LAS

V LA1 Di 16.15-17.45 2.27.0.01 Oliver Henneberg

Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung Oliver Henneberg

Mit Experimenten, Medien und E-Learning

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

Voraussetzung: Interesse an obigen Themen :-)

Zielgruppe: Lehramtsstudenten aller Fachrichtungen im Masterstudium

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

Physik kondensierter Materie

68. Physics of Solar Cells (engl.)**Bachelor Physik Modul 541a****Master Physik Modul 741a und 732**

V	Di	14.15-15.45	2.28.2.067	Dieter Neher*
Ü	Di	13.00-13.45	2.28.2.067	Lorena Perdigon Toro

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

69. Lab Course: Organic Solar Cells

P	Ort und Zeit nach Vereinbarung	Lorena Perdigon Toro
---	--------------------------------	----------------------

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

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

Master Physik Modul 741a

V Do 14.15-15.45 2.28.0.010 Reimund Gerhard*/Dmitry Rychkov/Danial Sangian

Wird im Wintersemester angeboten. Wird auch für das zweite Studienjahr im Polymer-Science-Studiengang angeboten.

The lecture is also suitable for second-year polymer-science students and is listed in the respective course schedules for the winter semester.

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)

71. Introduction to Theoretical Soft Matter Physics

Bachelor Physik Modul PHY_541a

Master Physik Modul 741a und 732

V Di 10.15-11.45 2.28.2.123 Thomas Weikl

Inhalt: The lecture provides an introduction into the statistical physics of soft matter systems, which are well known from everyday life and form the basis of living organisms. Characteristic for soft matter are length scales intermediate between atomic and macroscopic scales, thermal fluctuations, and self-assembly. In the lecture, these characteristic aspects will be investigated in exemplary systems such as polymers, proteins, and membranes. The lecture includes simple models for these systems, as well as an introduction into atomistic modeling and molecular dynamics simulations.

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

Zielgruppe: M.Sc. in Physics

Nachweis: Oral test (Testat-Gespräch)

72. Hochauflösende zerstörungsfreie Materialcharakterisierung mittels Röntgenstrahlen

Master Physik Modul 741a und 732

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

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

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

Eine grobe Gliederung der Vorlesungen lautet wie folgendes:

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

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

Voraussetzung: Fourier Transformation und klassische (geometrische) Optik

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

Nachweis: Muendliche Pruefung

73. Photophysical (and photochemical) processes in disordered semiconductors

Bachelor Physik Modul PHY_541a

Master Physik Modul 741a und 732

V	Fr	12.15-13.45	2.28.2.067	Safa Shoai
---	----	-------------	------------	------------

74. Wechselwirkung von Licht mit topologischen Isolatoren und verwandten Systemen
Master Physik Modul 732, 731, 741a und 741d

V	Mi	12.15-13.45	2.28.0.102	Oliver Rader
P	Ort und Zeit nach Vereinbarung			Oliver Rader

Inhalt: Die Veranstaltung besteht aus einer Vorlesung und eingebettet kleineren Referaten der Teilnehmer zu speziellen Themen. Im Anschluss können in einem Praktikum vorauss. zu Beginn der Semesterferien die Systeme mit Synchrotronstrahlung am Helmholtz-Zentrum Berlin in Adlershof untersucht werden. Weitere Informationen. Themen: Wie kann ein Bandisolator (siehe Festkörpervorlesung) aus topologischen Gründen metallisch leitende Oberflächen- bzw. Randzustände ausbilden? Wie kommt es zum Quanten-Spin-Hall-Effekt? Warum ist der Schutz durch Zeitumkehrsymmetrie so fundamental? Warum verhalten sich die Elektronen in den neuen Zuständen Dirac-artig, also wie Licht bzw. Neutrinos? Warum vermittelt die Spin-Bahn-Wechselwirkung eine Chiralität und ermöglicht verlustlosen Stromtransport? Wie nutze ich Synchrotronlicht, um diese Zustände nach allen Quantenzahlen zu untersuchen? Was lerne ich damit über topologisch-triviale Phasenübergänge? Wie kann ich Masse analog dem Higgs-Mechanismus erzeugen? Wie verwende ich die Lichtpolarisation, um den Elektronenspin zu manipulieren und für eine neue Informationstechnik zu nutzen?

Voraussetzung: Vorlesung Festkörperphysik und Höhere Festkörperphysik (Mod. 501 und 701).

Zielgruppe: MP

Nachweis: Mitwirkung und Testatgespräch für Vorlesung (3 LP). Kurzvortrag für Praktikumsteil (3 LP).

Astrophysics (einschließlich Gravitationsphysik)

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

S/1.W. Di 14.15-15.45 2.28.2.011 Veronika Schaffenroth
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Veronika Schaffenroth

Anrechenbar im Rahmen folgender Module:

- Master Physik, Wahlpflichtmodul 731 "Profilierungsfelder,,
- Master Physik, Wahlpflichtmodul 732 "Physikalische Fächer,,
- Master Physik, Modul 741b "Vertiefungsgebiet Astrophysik,,

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

Voraussetzung: Empfohlene Voraussetzung: Einführung in die Astronomie und Astrophysik

Zielgruppe: - Studentinnen und Studenten im Masterstudiengang Physik (beliebiges Vertiefungsgebiet) - Studentinnen und Studenten im Masterstudiengang Physik (Vertiefungsgebiet Astrophysik)

Nachweis: - Masterstudiengang Physik, Modul 741b "Vertiefungsgebiet Astrophysik,,: Das Astrophysikalische Praktikum bildet zusammen mit den Masterkurs-Vorlesungen Astrophysik I und II das Modul 741b. Für das Gesamtmodul gibt es eine mündliche Modulprüfung. Die Praktikumsprotokolle sind Prüfungsvorleistung. - Masterstudiengang Physik, Modul 731 und 732: Die Modalitäten der Leistungserfassung werden vom Modulverantwortlichen definiert.

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

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

Auch möglich für Studierende Master of Computational Science.

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

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

V Do 14.15-15.45 2.28.2.011 Martin Roth/Kalaga Madhav

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

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

Voraussetzung: recommended: Introduction into Astronomy*Zielgruppe:* Master Science Physics, Master Science of Astrophysics*Nachweis:* 5-page written lecture summary, 20-page written essay on a topic of free choice from within the scientific area covered by the lecture.**78. Astrophysical Seminar for Master of Science Astrophysics****Master Astrophysics Modul PHY-751**

S Mo 16.15-17.45 2.28.2.011 Philipp Richter/Stephan Geier

Seminar as part of Modul 751

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

Voraussetzung: recommended: Introduction Astronomy*Zielgruppe:* Master of Science Astrophysics*Nachweis:* talk and regular attendance**79. Radio Astronomy****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

V Di 12.15-13.00 2.28.2.011 Gottfried Mann/Christian Vocks

S Di 13.00-13.45 2.28.2.011 Gottfried Mann/Christian Vocks

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

Voraussetzung: recommended: Introduction into Astronomy*Zielgruppe:* Master Science Physics, Master Science of Astrophysics, PhD

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

V Di 12.15-13.45 2.28.0.102 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

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

V Mo 12.15-13.45 2.28.2.011 Kathrin Egberts/Elisa Püschel

Ü/2.W. Do 10.15-11.45 2.28.2.011 Constantin Steppa

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

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

V Mo 10.15-11.45 2.28.0.104 Huirong Yan

Ü/1.W. Fr 14.15-15.45 2.28.0.102 Michael Vorster/Huirong Yan*

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

Zielgruppe: Master Science Physics, Master of Science Astrophysics

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

V Mi 14.15-15.45 2.28.2.011 Stephan Geier

Ü/1.W. Mi 12.15-13.45 2.28.2.011 Stephan Geier

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

Master Physik, beliebiges Vertiefungsgebiet: Modul 731 Wahlpflichtmodul "Profilierungsfelder,,

Master Physik, beliebiges Vertiefungsgebiet: Modul 732 Wahlpflichtmodul "Physikalische Fächer,,

Master Physik, Vertiefungsgebiet Astrophysik: 741b Wahlpflichtmodul "Vertiefungsgebiet Astrophysik,,

Master Education - Modul A841 "Vertiefungsgebiet,,

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

Voraussetzung: recommended: Introduction to Astronomy*Zielgruppe:* Master Science Physics, Master Education

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

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

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

V	Mi	14.15-15.45	2.28.2.011	Stephan Geier
S/2.W.	Mi	12.15-13.45	2.28.2.011	Stephan Geier
Ü/1.W.	Mi	12.15-13.45	2.28.2.011	Stephan Geier

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

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

Zielgruppe: Master Science of Astrophysics

Nachweis: written examination

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

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 are used to most commonly describe different stellar populations (photometry, spectroscopy, spectral energy distributions, colour-magnitude diagrams, light-curves, etc.). The subsequent lectures will focus each on a particular property of galaxies that can be derived using their stellar populations. These are: distance, geometry, motion, star formation and dynamical history. Furthermore, specific aspects such as the process of disentangling stellar populations, the influence of dust, the comparison with information derived from stars in stellar clusters, 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 of the Local Group (Andromeda, the Magellanic Clouds and other dwarf galaxies). A view of the stellar populations of some galaxies beyond the Local Group (e.g. Centaurus A) will also be provided.

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

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

P/1.W. Di 14.00-17.00 2.28.2.011 Veronika Schaffenroth

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 of Science Astrophysics

Nachweis: Protocols of observations

87. Solar Physics**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

V Fr 14.15-15.00 2.28.2.011 Carsten Denker

S Fr 15.00-15.45 2.28.2.011 Carsten Denker

Inhalt: This introductory lecture deals with topics of empirical and theoretical solar physics. The properties and the inner structure of the Sun are presented at the beginning, before we deal with the physics of the solar atmosphere. Observations, methods, and instruments are directly linked to new discoveries and insights, which can be seen for example in the field of helioseismology. Other topics of the lecture include convection and differential rotation, the solar magnetic field and solar activity, as well as the chromosphere, the corona, and the solar wind. All topics are discussed in the context of current research results, in particular with the inclusion of space missions (Solar Dynamics Observatory (SDO), Transition Region and Coronal Explorer (TRACE), Reuven Ramaty High Energy Solar Spectroscopic Imager (RHESSI) and Hinode).

Voraussetzung: recommended: Introduction to Astronomy

Zielgruppe: Master of Science Physics, Master of Science Astrophysics

Nachweis: 30 min presentation in the seminar and 4-page essay on solar physics related topic

88. Galactic Dynamics**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-735**

V	Mo	8.15- 9.45	2.28.2.011	Matthias Steinmetz/Ivan Minchev
Ü/2.W.	Fr	14.15-15.45	2.28.0.102	Matthias Steinmetz/Ivan Minchev/Thomas Schmidt

Inhalt: Galactic dynamics is the study of the motions of the stars, gas and dark matter in order to explain the main morphological and kinematical features of galaxies and clusters of galaxies. This course focusses on the physics of collisionless, gravitational N-body systems (stellar systems and dark matter halos). Topics covered include potential theory, orbit theory, collisionless Boltzmann equation, Jeans equations, disk stability, violent relaxation, phase mixing, dynamical friction and kinetic theory. Particular emphasis is given to the development of models for galaxies and galaxy clusters and their comparison to data from astrometric, photometric and spectroscopic surveys, including data driven and machine learning techniques.

Zielgruppe: Master Sciences of Astrophysics, Master Science Physics

89. Celestial Mechanics**Master Physik Modul 732 und 731****Master Astrophysics Modul PHY-755**

V	Fr	12.15-13.45	2.28.1.084	Frank Spahn
Ü/2.W.	Di	14.15-15.45	2.28.1.084	Frank Spahn

Inhalt: - Coordinates/Frames/Coordinate Transformations - Gravity, gravitational Potential - sketch general relativity, Newtonian Gravity - Two-Body-Problem - Perturbation Theory: Resonances and secular Perturbations/Chaos/Stability - Three-Body-Problem - Applications to modern astronomical Problems: - Planetary Rings - the Cassini Mission - Planet Formation and - evolution, Extrasolar Planets - Non-gravitational Forces, Astrodynamics - Relativistic Celestial Mechanik

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

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

V	Di	14.15-15.45	2.27.0.29	Achim Feldmeier
Ü/2.W.	Mi	12.15-13.45	2.27.1.084	Achim Feldmeier

Inhalt: Content: We cover theoretical aspects of modern fluid dynamics, with an emphasis on closed solutions, vortices, instabilities and waves. Some subjects covered are: 1. Conformal methods in the complex plane for jets, wakes, and cavities, using the method of Christoffel, Schwarz, and Levi-Civita. 2. Kelvin-Helmholtz instability of vortex sheets, up to Moore's (1979) kink theorem. 3. Theory of shallow water waves (tides) and deep water waves (dam breaking, etc.), up to the existence proof for nonlinear water waves by Littman and Nirenberg (1957). 4. Theory of characteristics. 5. Introduction to time-dependent numerical hydrodynamics. 6. Tensor calculus of stress, shear, and strain. 7. Flow on spheres, and the converse Poincare lemma from cohomology. 8. Bores on shores.

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

91. Modern Computational Astrophysics: Concepts**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-755**

V	Di	14.15-15.45	2.28.0.087	Christoph Pfrommer
---	----	-------------	------------	--------------------

Inhalt: The objectives of this course are to endow students with the capacity to identify and classify common numerical problems in modern astrophysics. The course aims at an active understanding of numerical methods and algorithms as well as their ranges of applicability. Solving basic astrophysical problems with adequate numerical techniques and determining the range of validity is an essential part of the course. This course presents theoretical concepts which are then practiced in course PHY-765. A participation of both courses is strongly recommended. Students that are planning on attending these courses and have limited experience in programming are strongly advised to participate in the 5-day intensive block course Programming Tutorial that takes place during the week October 8-12 before the start of the instructional period.

TOPICS Reviewing basic concepts of numerical simulations N-body problems, collisionless systems Discretization and solutions of differential equations Finite volume methods for hydrodynamics Lattice methods Fast Fourier transform methods Parallelization methods

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

92. Modern Computational Astrophysics: Applications**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

Ü Di 16.15-17.45 2.28.0.087 Philipp Girichidis/Christoph Pfrommer*

Inhalt: The objectives of this course are to endow students with the capacity to identify and classify common numerical problems in modern astrophysics. The course aims at an active understanding of numerical methods and algorithms as well as their ranges of applicability. Solving basic astrophysical problems with adequate numerical techniques and determining the range of validity is an essential part of the course. This course provides practical exercises and is closely interlinked with the theoretical discussion of concepts presented in course PHY-755. A participation of both courses is strongly recommended. Students that are planning on attending these courses and have limited experience in programming are strongly advised to participate in the 5-day intensive block course Programming Tutorial that takes place during the week October 8-12 before the start of the instructional period.

TOPICS Reviewing basic concepts of numerical simulations N-body problems, collisionless systems Discretization and solutions of differential equations Finite volume methods for hydrodynamics Lattice methods Fast Fourier transform methods Parallelization methods

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

93. The First Stars, Galaxies and Black Holes**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

V Do 10.15-11.00 2.28.2.080 Gabor Worseck/Philipp Richter*

S Do 11.00-11.45 2.28.2.080 Gabor Worseck/Philipp Richter*

Inhalt: This lecture will give an overview about the first astrophysical sources that formed after the Big Bang and their effects on their environment. Addressed topics include (1) cosmological structure formation, (2) primordial star formation and feedback processes, (3) galaxies at cosmic dawn, (4) formation of the first quasars, and (5) the epoch of reionization. In the seminar current topics in this active research field will be discussed based on recently published scientific articles.

Voraussetzung: recommended: Introduction to Astronomy

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

Nachweis: Active participation in the seminar

94. The interstellar and intergalactic medium**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

V	Fr	12.15-13.00	2.28.2.011	Philipp Richter
S	Fr	13.00-13.45	2.28.2.011	Philipp Richter

Inhalt: Most of the baryonic matter in the Universe resides in the form of diffuse gas that is situated inside and outside of galaxies. This interstellar medium (ISM) and intergalactic medium (IGM) plays a key role for the formation and evolution of galaxies and the formation of stars therein. This course covers the most important aspects of the ISM and IGM in the Universe: spatial distribution, characterization of ISM/IGM gas phases, physical conditions and baryon content, impact on galaxy evolution, ISM/IGM observations & simulations.

Zielgruppe: Master Science of Physics, Master Science of Astrophysics

95. Space Physics and Space Weather**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-735**

V	Mo	10.15-11.45	2.28.2.011	Yuri Shprits
V	Do	16.15-17.00	2.28.2.011	Yuri Shprits
Ü	Do	17.00-17.45	2.28.2.011	Yuri Shprits

This lesson is scheduled to the summer 2019.

Inhalt: The course will introduce students to a variety of scientific problems related to space physics, magnetospheric physics and space environment. Overview of the history of space exploration. Introduction to basic plasma physical processes occurring on the Sun, in the solar wind, and on terrestrial and planetary magnetospheres and ionospheres. Kinematics of charged particles, and wave-particle interactions. Radiation environment of the Earth and outer planets. MHD. Solar-planetary coupling processes, aurora. Space physics exploration missions and mission design. Course project will be focused on the analysis of observations from Van Allen Probes, THEMIS, Polar, NOAA, ACE and other missions, theoretical calculations or numerical modeling.

Zielgruppe: Master Science of Astrophysics, Master Science of Physics

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

S	Mo	16.15-17.45	2.28.2.011	Philipp Richter/Stephan Geier
---	----	-------------	------------	-------------------------------

Seminar as part of the Introductory project Master of Astrophysics 941 and Master of Physics 941

Seminar for PhD Students

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

97. Chaos Theory and Complex Systems

Bachelor Nebenfach Physik Modul ICSPHY541cLA

Master Physik Modul 741c

V	Mi	14.15-15.45	2.28.2.123	Arkadi Pikovski
V	Do	14.15-15.00	2.28.2.123	Arkadi Pikovski
Ü	Do	15.00-15.45	2.28.2.123	Arkadi Pikovski

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

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

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

Quantenoptik/Photonik

98. 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

99. Asymptotische Methoden in der Wellenmechanik

Bachelor Physik Modul PHY_532

Master Physik Modul 732, 731 und 741d

V	Mo	10.15-11.45	2.28.2.080	Carsten Henkel
Ü	Mi	12.15-13.00	2.28.2.080	Carsten Henkel

Inhalt: Semiklassische Methoden für die Wellenmechanik (WKB-Näherung, gleichmäßig asymptotische Lösungen). Asymptotische Reihen. Multi-Skalen-Analyse von Differentialgleichungen mit Anwendungen in der Quantenmechanik und Hydrodynamik. Geometrische Optik, Regenbogen, Kaustiken. Quantenchaos und Gutzwiller-Spurformel.

Voraussetzung: Elektrodynamik und Quantenmechanik

Zielgruppe: Studierende mit Interesse an der Quantenphysik und ihrer Schnittstelle zur klassischen Physik. Freude am Rechnen.

Nachweis: n.V.

Klimaphysik

- 100. Introduction to Climate Physics (engl.)**
Bachelor Physik Modul 541e
Bachelor Nebenfach Physik Modul PHY541eLA
Master Physik Modul 741e
Master Lehramt Physik Modul PHY_541e

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

If agreed by all participants this course will be given as a block course after the exam period of the semester.

Participants are required to send an e-mail to ricarda.winkelmann@pik-potsdam.de until October 25th, 2018.

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

Voraussetzung: Please send an email until October 25th, 2018 to ricarda.winkelmann@pik-potsdam.de in which you state that you might want to participate.

Zielgruppe: Students of Physics, Geophysics, Geoecology and related subjects

Nachweis: Testatgespräch

- 101. Physik der Atmosphäre**
Bachelor Nebenfach Physik Modul 3020
Master Physik Modul 741e
Master Lehramt Physik Modul PHY_741e

V	Mo	10.15-11.45	2.27.0.29	Markus Rex
Ü	Mi	11.15-12.00	2.27.0.29	Markus Rex

Inhalt: Die Vorlesung stellt eine Einführung in die Physik der Atmosphäre dar und vermittelt Grundlagen der Atmosphärenphysik und -chemie. Behandelt werden unter Anderem:
 - Thermische Struktur der Atmosphäre - Allgemeine zonale und meridionale Zirkulation - Thermodynamik der trockenen und feuchten Atmosphäre - Kurz- und langwellige Strahlung - Wolkenphysik - Atmosphärische Stabilität, Schichteneinteilung, tropo- und stratosphärische Besonderheiten - Atmosphärische Wellen sowie die Wechselwirkungen zwischen Wellen und Grundstrom - Grundlegende Chemie der Atmosphäre - Thermodynamik atmosphärenchemischer Reaktionen - Kinetik atmosphärenchemischer Prozesse - Die Ozonschicht, menschliche Einflüsse und das polare Ozonloch
 Die Vorlesung behandelt die dargestellten physikalischen und chemischen Zusammenhänge von Grund auf und eignet sich daher auch für Hörer nichtphysikalischer Fachrichtungen mit einem Interesse am Verständnis des Klimasystems unseres Planeten.

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

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

Nachweis: Prüfung

102. Klimawirkungen: eine systematische Übersicht/ Climate impacts: a systematic overview

Master Physik Modul 741e

V Mi 16.15-17.45 2.28.0.102 Matthias Lüdeke

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. Diese werden in der Vorlesung systematisch betrachtet und dargestellt. Darüberhinaus werden grundlegende Probleme und aktuelle Ansätze der Klimawirkungsmodellierung vorgestellt.

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

Nachweis: Testatgespräch

103. IBM Watson live Quantum Computation

Master Physik Modul 732

S Fr 10.15-11.00 2.28.0.102 Markus Abel

Das Seminar ist auf 14 Teilnehmer begrenzt

Inhalt: Quantum Computation is novel and requires sound knowledge on quantum processes and computational skills. IBM offers the possibility to run quantum programs for free on their framework (<https://quantumexperience.ng.bluemix.net>) In this seminar I want to step together through the programming kit (<https://github.com/QISKit/qiskit-backend-information/>) and try to understand the physics involved.

The focus is on the usage of the system.

Voraussetzung: Interest, programming skills, physics

104. Robotic Astronomy**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-755**

V Di 10.15-11.45 2.28.2.011 Klaus G. Strassmeier

Inhalt: Astronomical observing is dramatically more complex than compared to just ten years ago with script-like pre-scheduled observing programs the normal way of running (ground-based) telescopes. The development is culminating in truly robotic telescopes and entire robotic observatories taking data at unrivaled efficiency and without any human presence, just like from space. What science is being done with such telescopes? Or what does it take to make an automated telescope robotic? The aim of the course is to review the current status of automated and robotic telescope projects and to discuss the science cases of these installations. New results from existing robotic telescopes all around the globe and their ongoing scientific projects will be presented.

Voraussetzung: recommended: Introduction to Astronomy

Zielgruppe: Master Sciences of Physics, Master Sciences of Astrophysics, PhD candidates

105. X-ray Astronomy**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

V Di 16.15-17.00 2.05.0.05 Axel Schwöpe

S Di 17.00-17.45 2.05.0.05 Axel Schwöpe

Inhalt: The upcoming launch (April 2019) of the X-ray observatory Spektrum-X-Gamma with significant Potsdam contributions motivates this lecture. The X-ray telescope onboard will perform the deepest X-ray all-sky survey ever and boost our understanding of all populations of X-ray emitting objects. The astrophysics of X-ray emitters on the other hand are currently studied with large ESA and NASA cornerstone missions. The lecture will address the techniques of X-ray astronomy and the main radiation processes (continuum and line emission). The physics of celestial X-ray emitters will be described and will cover stellar coronal emitters, compact objects, accreting stellar sources, AGNs, clusters of galaxies, and extragalactic transients.

Voraussetzung: recommended: Basic course Astrophysics

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

Forschungspraktika und Einführungsprojekte

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

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Philipp Richter

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

Nachweis: Seminarvortrag und Diskussion von aktuellen Forschungsthemen

**107. Forschungspraktikum “Astrophysik,,
Master Physik Modul 942**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Philipp Richter

Ort und Zeit nach Vereinbarung

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

Voraussetzung: empfohlene Voraussetzung Modul 741b

Zielgruppe: MP

Nachweis: mündlicher Bericht bzw. Vortrag

**108. Forschungspraktikum: Theoretische Physik
Master Physik Modul 942**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Ralf Metzler

Inhalt: Einführung in die Methoden der Forschung anhand verständlicher Fragen wie zur stochastischen Dynamik von komplexen Systemen in Soft & Biological Matter, Finanzmärkten, geophysikalischen Systemen etc, oder Fragen zur theoretischen biologischen Physik

Voraussetzung: Kursvorlesung Statistische Physik/Thermodynamik

**109. Oberseminar Theoretische Physik
Master Physik Modul 941**

S Di 12.15-13.45 2.28.2.123 Ralf Metzler

Zielgruppe: Ma-Physik

**110. Einführungsprojekt Biologische Physik
Master Physik Modul 941**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Beta

Ort und Zeit nach Vereinbarung

**111. Forschungspraktikum: Biologische Physik
Master Physik Modul 942**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Beta

112. Research Seminar: Experimental Astroparticle Physics
Master Physik Modul 731, 732 und 941
Master Astrophysics Modul PHY-941

S Fr 14.00-15.30 kein Kathrin Egberts/Christian Stegmann*

Seminar is part of the module 941 “Introductory project,,”

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

Zielgruppe: Master Sciences Physics, Master Sciences of Astrophysics, PhD candidates and staffs

Nachweis: Presentation and sustained participation

113. 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

114. Oberseminar Experimentelle Quantenphysik
Master Physik Modul 941

S Di 16.15-17.45 2.28.0.020 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.

115. Einführungsprojekt “Experimentelle Quantenphysik,,”
Master Physik Modul 941

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Markus Gühr

Inhalt: Vielfältige Auswahl an Arbeiten im Labor und der Simulation in den Bereichen: Molekülphysik, Femtosekundenlaser, Ultrakurzzeitoptik, Charakterisierung von kurzen Pulsen, Entwicklung von “open source scientific devices,,” fuer die Wissenschaft, Photoelektronen und Ionenspektroskopie, Ultraschnelle Energietransformation in Molekülen

Zielgruppe: Bachelor/Master/Diplom

- 116. Einführungsprojekt Oberflächenanalytik Introduction project surface analysis**
Master Physik Modul 941
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Svetlana Santer
 Ort und Zeit nach Vereinbarung
- 117. Forschungspraktikum: Oberflächenphysik Research Practical Surface Physics**
Master Physik Modul 942
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Svetlana Santer
- 118. Oberseminar “Experimentalphysik,, Advanced Seminar “Experimental Physics,,**
Master Physik Modul 941
 S Di 10.15-11.45 2.28.2.066 Svetlana Santer
- 119. Einführungsprojekt “Physik und Photonik weicher Materie,,Introductory project**
“Physics and Photonics of soft matter,,
Master Physik Modul 941
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Jaiser/Dieter Neher*
- 120. Forschungspraktikum “Physik und Photonik weicher Materie,,Research internship**
“Physics and Photonics of Soft Matter,,
Master Physik Modul 942
 P Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Jaiser/Dieter Neher*
- 121. Oberseminar “Physik und Photonik weicher Materie,, Advanced Seminar “Physics**
and Photonics of soft Matter,,
Master Physik Modul 941
 S Mo 14.15-15.45 2.28.2.067 Dieter Neher
- 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? wie durchdringen plasmonische Anregungen dünne Schichten? wieviel Entropie wird in phononischen Ketten produziert? Weitere Beispiele auf Anfrage.

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

124. Introductory Project Astroparticle Physics
Master Physik Modul 941

Master Astrophysics Modul PHY-941

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

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

Inhalt: Introduction to the methods of Astroparticle Physics

Voraussetzung: 741b is recommended

Zielgruppe: Master students

Nachweis: Seminar presentation

125. Introductory Project Astrophysics
Master Astrophysics Modul PHY-941

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Philipp Richter

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

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics

Nachweis: Seminar presentation, 45 min

126. Research training Astrophysics
Master Astrophysics Modul PHY-942

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Philipp Richter

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

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics

Nachweis: Lab report, 20 pages, not graded

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

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

Seminar is part of the module “Introductory project,,.

Inhalt: This seminar leads to the current frontier of research in astroparticle physics, represented by presentations on selected recent results.*Zielgruppe:* Doktoranden, Master- und Bachelorkandidaten / Ph.D., M.Sc., and B. Sc candidates*Nachweis:* Vortrag und regelmässiger Teilnahme / Presentation and sustained participation**128. Research Training Astroparticle Physics****Master Physik Modul 942****Master Astrophysics Modul PHY-942**P Ort und Zeit nach Vereinbarung Huirong Yan/Kathrin Egberts/Martin Pohl
Christian Stegmann/Sergei Vafin/Michael Vorster

Time and place by arrangement

Inhalt: Introduction to a research project in the field of Astroparticle Physics in preparation for a master thesis*Voraussetzung:* 741b is recommended*Zielgruppe:* Master students*Nachweis:* Research report and presentation**129. Research Seminar: Plasma Astrophysics****Master Physik Modul 731, 732 und 941****Master Astrophysics Modul PHY-941**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Michael Vorster/Huirong Yan*

Seminar is part of the module 941 “Introductory project,,.

Inhalt: Members of the plasma astrophysics group, including PhD and Master students as well as guests, present and critically discuss their current science work. The level of presentation shall be comprehensible for advanced students of the field.*Zielgruppe:* Master Sciences Physics, Master Sciences of Astrophysics, PhD candidates and staffs*Nachweis:* Presentation and sustained participation**130. 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

131. 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

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

S Do 16.15-17.45 2.28.0.020 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

133. Einführungsprojekt “Optoelectronics of Disordered Semiconductors,,
Master Physik Modul 941

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Safa Shoai

134. Forschungspraktikum “Optoelectronics of Disordered Semiconductors,,
Master Physik Modul 942

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Safa Shoai

135. Oberseminar: “Optoelectronics of Disordered Semiconductors,,
Master Physik Modul 941

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Safa Shoai

136. Einführungsprojekt Spektroskopie von Dirac-Fermionen
Master Physik Modul 941

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Oliver Rader

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

BESSY II Albert-Einstein-Str. 15

12489 Berlin

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

**137. Forschungspraktikum: "Spektroskopie von Dirac-Fermionen,,
Master Physik Modul 942**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Oliver Rader

Zielgruppe: MP

D. Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen

138. Kolloquium des Instituts für Physik

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

139. Oberseminar: Aktuelle Probleme der Biologischen Physik

S Mi 10.15-11.45 2.28.1.001 Carsten Beta

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

140. 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.

141. Literaturseminar: Biologische Physik

S Fr 14.15-15.45 2.28.1.001 Carsten Beta

Inhalt: Aktuelle Literatur der Biologischen Physik.

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

142. Literaturseminar: Licht-Materie Wechselwirkung

S Mi 11.15-12.45 2.28.2.066 Svetlana Santer

143. Research Seminar: Extragalactic Astrophysics

S Do 12.15-13.45 2.28.2.011 Philipp Richter

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

Voraussetzung: Bachelor Physic

Zielgruppe: Master of Sciences Physics, Master Sciences of Astrophysics, Phd candidates and staffs

Nachweis: Vortrag und regelmäßiger Teilnahme

144. 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

145. Research Seminar: Late Stages of Stellar Evolution

S Di 16.15-17.45 2.28.2.011 Stephan Geier

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

Zielgruppe: Master Sciences Physics, Master Sciences of Astrophysics, PhD candidates and staffs

E. Hörer aller Fakultäten**G. Nachmeldungen****146. Research Seminar Stars and Winds**

S Mi 16.15-17.45 2.28.2.011 Wolf-Rainer Hamann

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

Voraussetzung: advanced knowledge in astrophysics

Zielgruppe: Master Sciences Physics, Master Sciences of Astrophysics, PhD candidates and staffs

Nachweis: Vortrag und regelmäßige Teilnahme