

Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis SS 2019

Studiengänge

Bachelor of Science Physik | \Rightarrow

Master of Science Physik | \Rightarrow

Master of Science Astrophysics | \Rightarrow

Bachelor of Education Physik | \Rightarrow

Master of Education Physik | \Rightarrow

Bachelor/Master of Science Nebenfach | \Rightarrow

Ergänzungsgebiete und fakultative Veranstaltungen Physik | \Rightarrow

Bachelor of Science Physik

2. Semester

Experimentalphysik II: Prinzipien der Physik, Teil II: Felder-Licht-Optik \implies
Vorkurs zur Vorlesung Mechanik (Theoretische Physik I) \implies
Theoretische Physik I - Mechanik \implies
Laborübung „Grundpraktikum I“ (Modul PHY_102) \implies
Laborübungen zu Experimentalphysik II (Modul PHY_201) \implies
Mathematik für Physiker II \implies

4. Semester

Experimentalphysik IV: Atome-Kerne-Elementarteilchen \implies
Propädeutikum Theo-III \implies
Theoretische Physik III - Quantenmechanik I \implies
Gruppentheorie für Physiker \implies
Moderne Messtechnik/Scientific Computing \implies
Laborübungen zur Experimentalphysik IV (Modul PHY_301) \implies
Methoden der Physik - Moderne Themen \implies
Methoden der Physik - Grundpraktikum II zu PHY_302 \implies
Fortgeschrittenenpraktikum I \implies
Mathematik IV für Physiker \implies

6. Semester

Physik des Alltags und der Extreme \implies
Advanced Microscopy (engl.) \implies
Biophysik der Zelle / Cellular Biophysics \implies
Grundkurs Astrophysik II \implies
Astronomie im Praktikum \implies
Einführung in die Chaostheorie und in die stochastischen Prozesse \implies
Fluiddynamik mit Anwendungen in Klima- und Geophysik \implies
Einführung in die Quantenoptik II \implies
Dynamics of the climate system \implies
Ice dynamics in Greenland and Antarctica (engl.) \implies
Fluid dynamics \implies
Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene \implies
Physics of Organic Semiconductors (engl.) \implies
Quasiteilchen und Wärmetransport \implies
Theorie der globalen Meeresströmungen / Ocean Circulation Theory \implies
Modern Logic \implies
Cosmic Distances \implies

Master of Science Physik

2. Semester

Advanced Microscopy (engl.) | \Rightarrow

Biophysik der Zelle / Cellular Biophysics | \Rightarrow

Fluiddynamik mit Anwendungen in Klima- und Geophysik | \Rightarrow

Elektronische Eigenschaften von Nanostrukturen | \Rightarrow

Dynamics of the climate system | \Rightarrow

Ice dynamics in Greenland and Antarctica (engl.) | \Rightarrow

Fluid dynamics | \Rightarrow

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene | \Rightarrow

Spezialseminar zur Experimentalphysik | \Rightarrow

Seminar zur Theoretischen Physik / Seminar „Theoretical physics“ | \Rightarrow

Physics of Organic Semiconductors (engl.) | \Rightarrow

Hochauflösende zerstörungsfreie Materialcharakterisierung mittels Röntgenstrahlen | \Rightarrow

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

Astrophysikalisches Praktikum | \Rightarrow

Astrophotonics | \Rightarrow

Astrobiology | \Rightarrow

Astroparticle Physics | \Rightarrow

Binary Stars and Extrasolar Planets | \Rightarrow

Introduction to Computational Astrophysics | \Rightarrow

“Digital Image Processing in Astronomy | \Rightarrow

Gravitational Wave Astrophysics | \Rightarrow

Scientific breakthroughs in the historical context | \Rightarrow

Discussion Papers: Wave-particle interactions | \Rightarrow

Interstellar plasma | \Rightarrow

Gravitational Lensing | \Rightarrow

Space Physics and Space Weather | \Rightarrow

Baryonic Structure Formation | \Rightarrow

Research workshop on evolved stars: Methods | \Rightarrow

Research workshop on evolved stars: Hands-on training | \Rightarrow

Theoretical biophysics (engl.) | \Rightarrow

Stochastic processes and statistical methods (engl.) | \Rightarrow

Laserphysik | \Rightarrow

Quasiteilchen und Wärmetransport | \Rightarrow

Theorie der globalen Meeresströmungen / Ocean Circulation Theory | \Rightarrow

“Einführung in die Klimamodellierung | \Rightarrow

Chemie der Atmosphäre - die Ozonschicht | \Rightarrow

Non-Equilibrium and Kinetic Theory - Astrophysical Applications | \Rightarrow

Research Seminar: Plasma Astrophysics | \Rightarrow

Scientific writing | \Rightarrow

Methoden der Höheren Physik (Computational Physics) | \Rightarrow

Modern Logic | \Rightarrow

Near-Equilibrium Transport | \Rightarrow

Research Seminar: Experimental Astroparticle Physics | \Rightarrow

Oberseminar Theoretische Physik | \Rightarrow

Cosmic Distances | \Rightarrow

4. Semester

Research Seminar: Plasma Astrophysics | \Rightarrow
Einführungsprojekt „Experimentelle Quantenphysik“ | \Rightarrow
Forschungspraktikum: „Experimentelle Quantenphysik“ | \Rightarrow
Einführungsprojekt: Licht Materie Wechselwirkung | \Rightarrow
Einführungsprojekt „Physik und Photonik weicher Materie“ | \Rightarrow
Forschungspraktikum „Physik und Photonik weicher Materie“ | \Rightarrow
Einführungsprojekt Theoretische Physik | \Rightarrow
Einführungsprojekt Biologische Physik | \Rightarrow
Forschungspraktikum: Biologische Physik | \Rightarrow
Einführungsprojekt Oberflächenkräfte | \Rightarrow
Forschungsseminar „Aktuelle Fragen der Nanophysik“ | \Rightarrow
Forschungspraktikum: „Elektronische Eigenschaften von Nanostrukturen“ | \Rightarrow
Einführungsprojekt „Nanostrukturen auf Oberflächen“ | \Rightarrow
Projektseminar Naturwissenschaften | \Rightarrow
Forschungspraktikum: Oberflächenphysik | \Rightarrow
Einführungsprojekt „Optoelectronics of Disordered Semiconductors“ | \Rightarrow
Forschungspraktikum „Optoelectronics of Disordered Semiconductors“ | \Rightarrow
Astrophysical Seminar/PhD seminar | \Rightarrow
Einführungsprojekt Astrophysik | \Rightarrow
Forschungspraktikum „Astrophysik“ | \Rightarrow
Einführungsprojekt Quantenoptik und Photonik | \Rightarrow
Forschungspraktikum: Photonik Quantenoptik | \Rightarrow
Einführungsprojekt „Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie“ | \Rightarrow
Forschungspraktikum: „Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie“ | \Rightarrow
Oberseminar: „Science with Synchrotron Methods - Forschung mit Synchrotron Methoden - Materie im Nichtgleichgewicht“ | \Rightarrow
Forschungspraktikum Science with Synchrotron Methods - Forschung mit Synchrotron Methoden - Materie im Nichtgleichgewicht | \Rightarrow
Forschungspraktikum: Dynamik komplexer Systeme | \Rightarrow
Oberseminar „Physik und Photonik weicher Materie“ | \Rightarrow
Oberseminar „Experimentalphysik“ | \Rightarrow
Oberseminar „Optoelectronics of Disordered Semiconductors“ | \Rightarrow
Research Seminar: Experimental Astroparticle Physics | \Rightarrow
Research Seminar: Recent results in theoretical astroparticle physics | \Rightarrow
Oberseminar Nichtlineare und Statistische Physik | \Rightarrow
Forschungspraktikum: „Planetologie und Staabdynamik“ | \Rightarrow

Master of Science Astrophysics

2. Semester

Fluid dynamics \implies

Seminar zur Theoretischen Physik / Seminar „Theoretical physics“ \implies

Galaxies and Cosmology (Master Science of Astrophysics) \implies

Astrophotonics \implies

Astrobiology \implies

Astroparticle Physics \implies

Binary Stars and Extrasolar Planets \implies

Introduction to Computational Astrophysics \implies

Digital Image Processing in Astronomy \implies

Gravitational Wave Astrophysics \implies

Scientific breakthroughs in the historical context \implies

Discussion Papers: Wave-particle interactions \implies

Interstellar plasma \implies

Gravitational Lensing \implies

Space Physics and Space Weather \implies

Baryonic Structure Formation \implies

Research workshop on evolved stars: Methods \implies

Research workshop on evolved stars: Hands-on training \implies

Non-Equilibrium and Kinetic Theory - Astrophysical Applications \implies

Lab course Astrophysics \implies

Scientific writing \implies

Modern Logic \implies

Einführungsprojekt: Licht Materie Wechselwirkung \implies

Astrophysical Seminar for Master of Science Astrophysics \implies

4. Semester

Research Seminar: Plasma Astrophysics \implies

Astrophysical Seminar/PhD seminar \implies

Introductory Project Astrophysics \implies

Research training Astrophysics \implies

Research Seminar: Experimental Astroparticle Physics \implies

Research Seminar: Recent results in theoretical astroparticle physics \implies

Cosmic Distances \implies

Bachelor of Education Physik

2. Semester

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

Mathematische Grundlagen | \implies

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

Naturwissenschaftliche Konzepte und Erkenntnismethoden - Umwelt | \implies

4. Semester

Experimentalphysik IV: Atome-Kerne-Elementarteilchen | \implies

Moderne Themen der Physik (LA) | \implies

Theoretische Physik II für Lehramt | \implies

Experimentalphysik IV - Atome, Kerne, Elementarteilchen (Modul PHY_401LAS) | \implies

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

6. Semester

Theoretische Physik II für Lehramt | \implies

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

Fachdidaktisches Tagespraktikum (SPS) | \implies

Advanced Microscopy (engl.) | \implies

Biophysik der Zelle / Cellular Biophysics | \implies

Grundkurs Astrophysik II | \implies

Einführung in die Chaostheorie und in die stochastischen Prozesse | \implies

Dynamics of the climate system | \implies

Theorie der globalen Meeresströmungen / Ocean Circulation Theory | \implies

Master of Education Physik

2. Semester

Physik I LAP - Mechanik LAP - Seminar \implies

Physik I LAP - Mechanik LAP - Praktikum \implies

Planung und Analyse von Unterricht in den Naturwissenschaften \implies

Tagespraktikum Naturwissenschaften \implies

Projektseminar Naturwissenschaften \implies

Propädeutikum Theo-III \implies

Einführung in die Chaostheorie und in die stochastischen Prozesse \implies

Dynamics of the climate system \implies

Theoretische Physik III (LA) \implies

Seminar zu wissenschaftstheoretischen Grundlagen und aktueller Forschung der Physikdidaktik \implies

Galaxies and Cosmology (Master Science of Physics and Master Education) \implies

Theorie der globalen Meeresströmungen / Ocean Circulation Theory \implies

Chemie der Atmosphäre - die Ozonschicht \implies

4. Semester

Moderne Themen der Physik (LA) \implies

Physik des Alltags und der Extreme \implies

Propädeutikum Theo-III \implies

Theoretische Physik II für Lehramt \implies

Dynamics of the climate system \implies

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene \implies

Theoretische Physik III (LA) \implies

Didaktik der Physik II - Forschungsmethoden der Physikdidaktik \implies

Oberseminar „Experimentalphysik“ \implies

Bachelor of Science Nebenfach

2. Semester

Experimentalphysik II: Prinzipien der Physik, Teil II: Felder-Licht-Optik \implies
Experimentalphysik II (Ergänzungsfach für Geoökologen und Geowissenschaftler) \implies
Experimentalphysik II für Bio- und Ernährungswissenschaften \implies
Theoretische Physik I - Mechanik \implies
Physikalisches Praktikum für Bio- und Ernährungswissenschaften (Teil II) \implies
Physikalisches Praktikum Bachelor Geowissenschaften \implies
Physikalisches Praktikum für Bachelor Chemie \implies
Einführung in die Chaostheorie und in die stochastischen Prozesse \implies

4. Semester

Physik I LAP - Mechanik LAP - Praktikum \implies
Theoretische Physik I - Mechanik \implies
Theoretische Physik III - Quantenmechanik I \implies
Theoretische Physik II für Lehramt \implies
Methoden der Höheren Physik (Computational Physics) \implies

6. Semester

Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis SS 2019

Zeichenerklärung:

B Bachelorstudiengang in Verbindung mit einer Fachbezeichnung (siehe anschließend)

M Masterstudiengang in Verbindung mit einer Fachbezeichnung (siehe anschließend)

L Lehramtsstudiengang in Verbindung mit einer Fachbezeichnung (siehe anschließend)

Fachbezeichnung

B (Biowissenschaften), C (Chemie), E (Ernährungswissenschaft),

Gö (Geoökologie), Gw (Geowissenschaften)

NF Nebenfach

* bezeichnet den für die Veranstaltung verantwortlichen Hochschullehrer

Modulnummern kennzeichnen Lehrveranstaltungen, die bestimmten Modulen zugeordnet sind.

A. Bachelorstudiengänge

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

Bachelor Physik Modul 201 und PHY_201

Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-201LAS und A201

Bachelor Nebenfach Physik Modul MAT201 und IFGP2

V		Do	12.15-13.45	2.27.0.01	Matias Bargheer/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Fr	10.15-11.45	2.27.0.01	Matias Bargheer/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BP/LA1	Di	12.15-13.45	2.28.0.104	Marc Herzog
Ü	BP/LA2	Di	16.15-17.45	2.28.0.102	Frank Jaiser
Ü	BP/LA3	Di	16.15-17.45	2.5.01.12	Marc Herzog
Ü	BP/LA4	Di	8.15- 9.45	2.28.0.102	Frank Jaiser

Inhalt: Elektro- und Magnetostatik, elektrische und magnetische Felder, Elektrodynamik, Maxwell-Gleichungen; stationäre Wechselströme und -spannungen, elektromagnetische Wellen; Felder in Materie, Dielektrika und magnetische Materialien, Stromleitung in Materialien; Wellenoptik und geometrische Optik

Zielgruppe: BP, LP und BM

Nachweis: Klausur

**2. Experimentalphysik II (Ergänzungsfach für Geoökologen und Geowissenschaftler)
Bachelor Nebenfach Physik Modul GEWBBScP06, GEEP2 und IFGP2**

V		Mi	12.15-13.45	2.27.0.01	Jürgen Reiche/u.M.v. Oliver Henneberg
V		Fr	12.15-13.45	2.27.0.01	Jürgen Reiche/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BGw1	Mo	10.15-11.45	2.5.01.12	Marek Sokolowski
Ü	BGw2	Mo	10.15-11.45	2.28.0.102	Jürgen Reiche
Ü	BGw3	Mo	10.15-11.45	2.27.0.29	Maren Rabe
Ü	BGö1	Di	14.15-15.45	2.28.0.102	Axel Heuer
Ü	BGö2	Di	14.15-15.45	2.5.01.12	Marek Sokolowski

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

Voraussetzung: Experimentalphysik I (für Geoökologen und Geowissenschaftler)

Zielgruppe: BGö und BGw

Nachweis: Klausur

**3. Experimentalphysik II für Bio- und Ernährungswissenschaften
Bachelor Nebenfach Physik Modul BIW1.03 und PHY-BM1.04**

V		Mo	14.15-15.45	2.27.0.01	Carsten Beta/u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BB1	Mo	8.15- 9.45	2.5.01.12	Robert Großmann
Ü	BB2	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.102	Fred Albrecht
Ü	BB3	Mo	8.15- 9.45	2.28.0.104	Julia Burzlaff
Ü	BB4	Di	10.15-11.45	2.28.0.104	Stefan Katholy
Ü	BB5	Di	10.15-11.45	2.27.0.29	Fred Albrecht
Ü	BB6	Di	10.15-11.45	2.5.01.12	Robert Großmann
Ü	BE1	Di	10.15-11.45	2.28.0.102	Sven Flemming
Ü	BE2	Fr	10.15-11.45	2.27.0.29	Sven Flemming.
Ü	BE3	Fr	10.15-11.45	2.28.0.102	Stefan Katholy
Ü	BE4	Fr	10.15-11.45	2.5.01.12	Wouter Koopman

Zielgruppe: BB, BE

Nachweis: Klausur

4. Physik II für Chemiker**Bachelor Nebenfach Physik Modul CHEA13**

V		Fr	14.15-15.45	2.27.0.01	Jürgen Reiche/Svetlana Santer* u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BC1	Mi	8.15- 9.00	2.27.0.29	Jürgen Reiche
Ü	BC2	Mi	9.00- 9.45	2.27.0.29	Jürgen Reiche
Ü	BC3	Do	15.00-15.45	2.27.0.29	Marek Sokolowski

Inhalt: 2. Teil des Überblicks über die Physik: Elektrodynamik, Optik, Einführung in die Quantenphysik, Atom-, Molekül- und Kernphysik sowie Einführung in die Physik der Festkörper

Voraussetzung: keine

Zielgruppe: BC

Nachweis: Klausur

5. Physik I LAP - Mechanik LAP - Seminar**Master Lehramt Sachunterricht - Primarstufe Modul NAWIPH2.04**

S		Do	12.15-13.00	2.28.1.123	Uta Magdans
---	--	----	-------------	------------	-------------

Inhalt: Siehe Modulhandbuch

Zielgruppe: Bachelorstudierende des Lehramts Sachunterricht mit Bezugsfach Physik

6. Physik I LAP - Mechanik LAP - Praktikum**Master Lehramt Sachunterricht - Primarstufe Modul NAWIPH2.04**

P		Do	12.00-14.00	2.28.1.123	Andreas Borowski
---	--	----	-------------	------------	------------------

Inhalt: Siehe Modulhandbuch

7. Experimentalphysik IV: Atome-Kerne-Elementarteilchen**Bachelor Physik Modul 401 und PHY_301****Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-401LAS und A401**

V		Di	14.15-15.45	2.27.0.01	Dieter Neher/Kathrin Egberts u.M.v. Oliver Henneberg
V		Mi	10.15-11.45	2.27.0.01	Dieter Neher/Kathrin Egberts u.M.v. Oliver Henneberg
Ü	BP1	Di	12.15-13.45	2.28.0.102	Axel Heuer
Ü	BP2	Do	14.15-15.45	2.5.01.12	Axel Heuer
Ü	BP3	Mi	8.15- 9.45	2.28.0.108	Martin Stolterfoth

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

Voraussetzung: Module 101, 102, 201 und 301 empfohlen

Zielgruppe: B.Sc. Physik, B.Ed. Physik

Nachweis: PHY_301: mündliche Prüfung
andere: schriftliche Klausur

8. Moderne Themen der Physik (LA)**Bachelor Lehramt Physik Modul A402****Master Lehramt Physik Modul B801**

V		Mo	10.00-11.30	2.5.01.12	Horst Gebert
S		Mi	9.00- 9.45	2.5.01.12	Horst Gebert

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

Zielgruppe: BL, ML

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

V		Fr	12.15-13.45	2.28.0.108	Horst Gebert
P		Mo	10.15-14.15	2.28.1.024	Horst Gebert

Inhalt: Die Vorlesung gibt eine Einführung in physikalische Grundlagen ausgewählter natürlicher Phänomene, alltagsrelevanter Prozesse und Technologien, die in 3 Praktikumsprojekten vertiefend experimentell untersucht und im abschließenden Blockseminar diskutiert werden.

Zielgruppe: ML

Nachweis: Testat zum Praktikum (3 Berichte) und schriftliche Ausarbeitung (Poster) Modulprüfung: Seminarvortrag

**10. Vorkurs zur Vorlesung Mechanik (Theoretische Physik I)
Bachelor Physik Modul 211 und PHY_211**

V	#	10.30-12.00	2.28.0.108	Achim Feldmeier
V	#	13.00-14.30	2.28.0.108	Achim Feldmeier

#: Blockkurs 01.-05.04.2019

Inhalt: Mathematische Grundlagen für die Vorlesung „Theoretische Mechanik“:
Krummlinige Koordinaten, Gradient, Divergenz, Rotor, Phasenraum.

Zielgruppe: BP

**11. Theoretische Physik I - Mechanik
Bachelor Physik Modul 211 und PHY_211**

Bachelor Nebenfach Physik Modul MAT211, IFGBW22 und GEWBW22

V		Di	10.15-11.45	2.28.0.108	Achim Feldmeier
V		Mi	12.15-13.45	2.28.0.108	Achim Feldmeier
Ü	BP1	Mo	14.15-15.45	2.28.0.104	Udo Schwarz
Ü	BP2	Fr	8.15- 9.45	2.28.0.104	Udo Schwarz

Inhalt: Studierende verfügen über die Grundbegriffe der Punktmechanik in Newtonscher, Euler-Lagrangescher und Hamiltonscher Formulierung. Sie kennen die Eulerformel und Scheinbeschleunigungen der Kinematik. Sie können die Galileiinvarianz der Newtonschen Mechanik und Energieerhaltung in konservativen Kraftfeldern zeigen. Sie kennen Resonanz und Dämpfung beim Oszillator, können seine Greenfunktion herleiten und mit gekoppelten harmonischen Oszillatoren rechnen. Sie kennen die Drehimpulserhaltung für Zentralkräfte und können das Keplerproblem mit allen Integralen der Bewegung lösen. Sie kennen das effektive Potential und Elemente der Streutheorie. Sie sind mit Teilchensystemen, Freiheitsgraden, verallgemeinerten Koordinaten und der Phasenraumformulierung der Mechanik vertraut. Die Studierenden kennen das Prinzip der virtuellen Arbeit und der kleinsten Wirkung und die Anfangsgründe der Variationsrechnung. Sie beherrschen die Techniken zur Herleitung der Euler-Lagrangegleichungen zweiter Art und nach Einführung der Zwangsbedingungen erster Art. Sie kennen das Lagrangesche Lemma, die Herleitung der Erhaltungssätze aus Symmetrien und die Noetherschen Sätze. Sie können mittels Legendretransformation die Hamiltonsche Formulierung der Mechanik herleiten. Sie wissen kanonische Transformationen mittels Erzeugender Funktionen zu realisieren. Sie kennen die Poissonklammer und ihre Invarianz unter kanonischen Transformationen. Sie vertiefen ihre Kenntnisse über Phasenraumstruktur und lernen Wirkungs- und Winkelvariablen kennen, den Satz von Arnold über Phasenraumtori, die Lagrangeableitung, die Kontinuitätsgleichung, und können im Detail den Satz von Liouville herleiten. Sie kennen die Freiheitsgrade des Starren Körpers, die Drehgruppe, die Eulerschen Winkel, das Drehmoment und den Satz von Euler-Chasle. Sie können Tensoren von Rang zwei abstrakt mathematisch und anhand des Trägheitstensors diskutieren. Sie erlernen die Hauptachsentransformation und Grundzüge der Kreiseltheorie.

Zielgruppe: BP, BM

Nachweis: Klausur

12. Propädeutikum Theo-III**Bachelor Physik Modul PHY_411 und 411****Master Lehramt Physik Modul PHY_711LAS und A711**

V	#	12.15-14.45	2.28.0.102	Martin Wilkens
Ü	#	15.15-15:45	2.28.0.102	Martin Wilkens

#: Blockkurs 01.- 05. April 2019

Inhalt:

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

Zielgruppe: BP, ML

13. Theoretische Physik III - Quantenmechanik I**Bachelor Physik Modul 411****Bachelor Nebenfach Physik Modul MAT411**

V		Mo	14.15-15.45	2.28.0.108	Martin Wilkens
V		Do	12.15-13.45	2.28.0.108	Martin Wilkens
Ü	BP1	Fr	8.15- 9.45	2.28.0.102	Timo Felbinger
Ü	BP2	Do	8.15- 9.45	2.28.0.102	Fred Albrecht

Inhalt:

- Vorstufen zur Quantenmechanik (de Broglie, Compton Effekt, Spektren, Korrespondenzprinzip, Bohrsches Atommodell) - Einführung in die Wellenmechanik - Operatoren, Hilbert-Raum und physikalische Größen (Zeitentwicklung, Kommutatoren) - Unschärferelation - Einfache Beispiele: Teilchen im Potenzialtopf, harmonischer Oszillator - Teilchen in äusseren Feldern - das Wasserstoffatom - Spin - Einführung in die Störungstheorie

Voraussetzung: Empfohlen: Theoretische Physik - Mechanik, Elektrodynamik

Zielgruppe: BP und BM

Nachweis: Klausur

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

V/1.W.		Mo	12.15-13.45	2.28.0.104	Martin Wilkens
Ü/2.W.		Mo	12.15-13.45	2.28.0.104	Martin Wilkens

Inhalt: Grundbegriffe der Gruppentheorie, Wirkung von Gruppen, Darstellungen. Kontinuierliche Gruppen, Erzeugende, Lie-Algebra, Charaktere. Beispiele: Euklidische Gruppe, Drehgruppe, Drehimpuls, Addition von Drehimpulsen, Wigner-Eckart-Theorem, Spin von Elementarteilchen.

Voraussetzung: Empfohlen: Mathe I

Zielgruppe: Modul 411

Nachweis: Bearbeitung von Übungsaufgaben

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

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

Inhalt: Elementen der Elektrodynamik: Magnetostatik, Maxwell-Gleichungen. Grundlagen der Quantenmechanik: Schroedinger Gleichung, Wellenfunktion, Harmonischer Oszillator, Mathematische Grundlagen, Unschärferelation, Spin, Wasserstoffatom

Voraussetzung: Theoretische Physik I (LA)

Zielgruppe: Bachelor im Lehramt Physik und NF

Nachweis: Muendliche Pruefung, Studienbegleitende Leistungserfassung in den Uebungen

16. Laborübung „Grundpraktikum I“ (Modul PHY_102)
Bachelor Physik Modul PHY_102

P	Ort und Zeit nach Vereinbarung			Micol Alemani
---	--------------------------------	--	--	---------------

Inhalt: Es werden 6 Experimente zu den Themen der Vorlesung durchgeführt.

Zielgruppe: BS PHY (2.Semester)

17. Laborübungen zu Experimentalphysik II (Modul PHY_201)
Bachelor Physik Modul PHY_201

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

Inhalt: 3 Experimente den Themen der Vorlesung.

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

Nachweis: Bewertung der Laborübungen: ist Bestandteil des Moduls PHY_201

18. Physikalisches Praktikum für Bio- und Ernährungswissenschaften (Teil II)
Bachelor Nebenfach Physik Modul PHY-BM1.04

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

Kurs 1: 02.09. 04.09. 06.09. 10.09. 12.09.2019

Kurs 2: 03.09. 05.09. 09.09. 11.09. 13.09.2019

Kurs 3: 16.09. 18.09. 20.09. 24.09. 26.09.2019

Kurs 4: 17.09. 19.09. 23.09. 25.09. 27.09.2019

Inhalt: Es werden 5 Experimente zu den Themen der Vorlesung durchgeführt.

Zielgruppe: BBW und BEW (2. Semester)

**19. Physikalisches Praktikum Bachelor Geowissenschaften
Bachelor Nebenfach Physik Modul GEWBBScP09 und IFGP09**

P BGw1 Do 8.00-11.00 2.27.2.012 Micol Alemani

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

Zielgruppe: BGw (2.Semester)

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

P Do 12.00-15.00 2.27.2.012 Micol Alemani

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

Zielgruppe: BC (2. Sem.)

Nachweis: ist Bestandteil des Moduls A13

**21. Moderne Messtechnik/Scientific Computing
Bachelor Physik Modul PHY_302**

S Di 10.15-11.45 2.27.2.019 Horst Gebert/Frank Jaiser/Arkadi Pikovski

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

Zielgruppe: BP 4. Sem.

Nachweis: Seminarvortrag

**22. Laborübungen zur Experimentalphysik IV (Modul PHY_301)
Bachelor Physik Modul PHY_301**

P BP4 Mi 12.00-15.00 2.27.2.012 Micol Alemani

Inhalt: Drei Experimente zu den Themen der Vorlesung.

Zielgruppe: BS PHY (4. Semester)

Nachweis: Bewertung: ist Bestandteil des Moduls PHY_301

23. Methoden der Physik - Moderne Themen**Bachelor Physik Modul PHY_302**

V/1.W. Di 12.15-13.45 2.27.0.01 Horst Gebert u.a.

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

Zielgruppe: BP 4.Sem.

24. Methoden der Physik - Grundpraktikum II zu PHY_302**Bachelor Physik Modul PHY_302**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Micol Alemani

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

Zielgruppe: BS PHY (4. Semester)

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

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

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

Zielgruppe: BP 4. Semester

Nachweis: Bericht

26. Experimentalphysik IV - Atome, Kerne, Elementarteilchen (Modul PHY_401LAS)**Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-401LAS**

P LA1 Mo 12.00-15.00 2.27.2.012 Micol Alemani

P LA2 Mi 12.00-15.00 2.27.2.012 Micol Alemani

P LA3 Fr 8.00-11.00 2.27.2.012 Micol Alemani

Inhalt: Experimente zu den Themen der Vorlesung.

Zielgruppe: BL (4.Semester)

Nachweis: Bewertung: ist Bestandteil des Moduls PHY_401LAS

27. Mathematik für Physiker II**Bachelor Physik Modul 221 und PHY_221**

V		Mo	8.15- 9.45	2.28.0.108	Sylvie Paycha
V		Di	8.15- 9.45	2.28.0.108	Sylvie Paycha
Ü	BP1	Mi	8.15- 9.45	2.28.0.102	Pierre Clavier
Ü	BP2	Do	14.15-15.45	2.28.0.102	Yannick Thomas

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

Voraussetzung: Teilnahme an Mathematik für Physiker I

Zielgruppe: BSc

Nachweis: Klausur

28. Mathematik IV für Physiker**Bachelor Physik Modul 421 und PHY_421**

V		Mo	8.15- 9.45	2.27.0.01	Markus Klein
V/1.W.		Di	8.15- 9.45	2.27.0.01	Markus Klein
Ü/2.W.		Di	8.15- 9.45	2.27.0.01	N.N.

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

Voraussetzung: Mathematik für Physiker I - III

Zielgruppe: BP

Nachweis: 50% der Übungsaufgaben und Klausur

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

V		Do	14.15-15.45	2.28.0.108	Martin Wilkens
Ü	LA1	Di	8.15- 9.45	2.28.0.104	Fred Albrecht
Ü	LA2	Mi	8.15- 9.45	2.28.2.080	Udo Schwarz
Ü	LA3	Do	8.15- 9.45	2.28.0.104	Udo Schwarz

6LP

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

Voraussetzung: Voraussetzung Mathematische Methoden Teil I

Zielgruppe: LP

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

30. Didaktik I - Grundlagen der Stoffdidaktik (Seminar „Ausgewählte physikdidaktische Grundlagen“ & Praktikum “Physikalische Schulexperimente I“ Teil 2)**Bachelor Lehramt Physik Modul A181 und PHY-381LAS**

S	LA1	Di	12.15-13.45	2.28.1.123	Uta Magdans
S	LA2	Do	10.15-11.45	2.28.1.123	Uta Magdans
S	LA4	Di	12.15-13.45	2.28.1.117	Jirka Müller
S	LA3	Do	10.15-11.45	2.28.1.117	Andreas Borowski

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

Inhalt: siehe Modulhandbuch

Voraussetzung: Physikalische Schulexperimente I, Teil 1

Zielgruppe: Bachelor Lehramt Physik

Nachweis: PULS

31. Planung und Analyse von Unterricht in den Naturwissenschaften**Master Lehramt Sachunterricht - Primarstufe Modul NAWIAM2.01**

S		Mo	10.15-11.00	2.28.1.123	Andreas Borowski
Ü		Mo	11.00-11.45	2.28.1.123	Joost Massolt

Inhalt: siehe Modulhandbuch

**32. Naturwissenschaftliche Konzepte und Erkenntnismethoden - Umwelt
Bachelor Lehramt Physik Modul NAWIBM2.01**

Ü	Mo	8.15- 9.00	2.28.1.123	Joost Massolt
S	Mo	9.00- 9.45	2.28.1.123	Joost Massolt

Inhalt: Siehe Modulhandbuch

Zielgruppe: Bachelor Lehramt Primarstufe, Fach Sachunterricht, Bezugsfach Naturwissenschaften

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

Bachelor Lehramt Physik Modul PHY-581LAS und A581

S	Di	8.00-12.00	2.28.1.123	Andreas Borowski
---	----	------------	------------	------------------

Inhalt: siehe Modulbeschreibung

Zielgruppe: BL

Nachweis: PULS

34. Fachdidaktisches Tagespraktikum (SPS)

Bachelor Lehramt Physik Modul A581 und PHY-581LAS

P	Ort und Zeit nach Vereinbarung		David Buschhüter
P	Ort und Zeit nach Vereinbarung		Peter Ackermann
P	Ort und Zeit nach Vereinbarung		David Buschhüter
P	Ort und Zeit nach Vereinbarung		Antoinette Meiners
P	Ort und Zeit nach Vereinbarung		Antoinette Meiners

Inhalt: Auf <https://moodle2.uni-potsdam.de/course/view.php?id=18943> werden die Schultermine bekannt gegeben sobald alle Termine von den Schulen bestätigt sind. Eine Verteilung in die einzelnen Gruppen erfolgt in der ersten Sitzung. Die Schulpraktischen Übungen finden nach einem Sonderplan in Gruppen zu je vier bis maximal fünf Studierenden an Schulen in Potsdam und Umgebung statt. Schwerpunkte sind neben der Hospitation die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Unterrichtsstunden im Fach Physik.

35. Tagespraktikum Naturwissenschaften

Master Lehramt Sachunterricht - Primarstufe 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

36. Projektseminar Naturwissenschaften

Master Lehramt Sachunterricht - Primarstufe Modul NAWIAM2.01

S	Fr	10.15-11.45	2.28.1.123	Uta Magdans
---	----	-------------	------------	-------------

Inhalt: Siehe Modulhandbuch

37. Advanced Microscopy (engl.)**Bachelor Physik Modul 541a****Bachelor Lehramt Physik Modul A581 und PHY-581LAS****Master Physik Modul 741a**

V	Do	10.15-11.45	2.28.2.066	Svetlana Santer
Ü	Do	12.15-13.00	2.28.2.066	Marek Sokolowski

38. Biophysik der Zelle / Cellular Biophysics**Bachelor Physik Modul 541a und PHY_541a****Bachelor Lehramt Physik Modul A541****Master Physik Modul 741a**

V	Mi	12.15-13.45	2.28.1.001	Carsten Beta
Ü/1.W.	Fr	12.15-13.45	2.28.1.001	Zahra Alirezaei

Inhalt:

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

Voraussetzung: Grundkenntnisse der Physik*Zielgruppe:* BP, LP, DP und andere naturwissenschaftliche Fächer ab dem 5. Semester.*Nachweis:* erfolgreiche Teilnahme an Übungen, schriftliche oder mündliche Prüfung

39. Grundkurs Astrophysik II**Bachelor Physik Modul 541b und PHY_541b****Bachelor Lehramt Physik Modul A541****Bachelor Nebenfach Physik Modul ICSPHY541bLA und ICSPHY541b**

V Mo 8.15- 9.45 2.28.2.011 Martin Wendt/Philipp Richter*

Ü/2.W. Fr 12.15-13.45 2.28.2.011 Sietske Bouma

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

Auch möglich für Master Computational Science.

Inhalt: Fortsetzung einer zweisemestrigen Lehrveranstaltung. Behandelt werden Grundlagen der wichtigsten physikalischen Prozesse im Kosmos sowie Fragestellungen und Methoden der aktuellen astronomischen Forschung. In diesem Semester behandelte Themen: Interstellare Materie und kosmischer Materiekreislauf; Milchstraßensystem; Entfernungsbestimmung im Universum; Galaxien; Aktive Galaxienkerne und Quasare; Entstehung und Entwicklung von Galaxien; Großräumige Verteilung der Materie im Universum; Kosmologie und frühes Universum.

Voraussetzung: empfohlen: Grundvorlesungen Physik*Zielgruppe:* Bachelor Physik im 6. Semester; Bachelor Lehramt mit Physik als Erstfach Nebenfach Informatik und Computational Science*Nachweis:* Schriftliche Ausarbeitung von Übungsaufgaben, Testatgespräch**40. Astronomie im Praktikum****Bachelor Physik Modul PHY_532****Bachelor Nebenfach Physik Modul 11010**

V/1.W. Di 16.15-17.45 2.28.2.011 Martin Wendt

Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung Martin Wendt

Für Bachelor Science of Physics Studierende (Modul 532) in Verbindung mit der Vorlesung „Cosmic Distances“

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

41. Einführung in die Chaostheorie und in die stochastischen Prozesse**Bachelor Physik Modul 541c und PHY_541c****Bachelor Lehramt Physik Modul A541****Bachelor Nebenfach Physik Modul PHY_541c, ICSPHY541c und PHY541cLA****Master Lehramt Physik Modul PHY_541c**

V	Do	12.15-13.45	2.27.0.29	Michael Rosenblum
Ü/2.W.	Fr	12.15-13.45	2.27.0.29	Michael Rosenblum

Inhalt: Teil II der Vorlesung Einführung in die Nichtlineare Physik. Inhalt: Deterministische chaotische Dynamik in einfachen Systemen, Beispiele und Beschreibung; Übergang ins Chaos, Anwendungen in der Datenanalyse, Elementen der Theorie stochastischen Prozessen

Voraussetzung: 541c/1. Teil

Nachweis: 2. Teil des Moduls 541c /Klausur

42. Fluiddynamik mit Anwendungen in Klima- und Geophysik**Bachelor Physik Modul 541e, 531 und PHY_541e****Master Physik Modul 741e**

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

Inhalt: Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Theorie der fluiden Medien. Eingegangen wird insbesondere auf die Ableitung der Grundgleichungen der Hydrodynamik (Euler-Gleichung, Navier-Stokes-Gleichung) und Beispiele exakter Lösungen, Wellen in hydrodynamischen Systemen, hydrodynamische Instabilitäten und Turbulenz. Die Anwendungen beziehen sich auf Beispiele aus der Atmosphärenphysik sowie geophysikalische Strömungen im Erdinneren (Mantelkonvektion, Geodynamo).

Voraussetzung: Grundkenntnisse in der Vektoranalysis.

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

Nachweis: Übungsaufgaben und Testatgespräch

43. Einführung in die Quantenoptik II**Bachelor Physik Modul 541d, 531 und PHY_541d**

V	Mi	10.15-11.45	2.28.2.080	Carsten Henkel
Ü	Fr	9.00- 9.45	2.28.2.080	Carsten Henkel

Inhalt: Quantentheorie des Lasers: Photonenstatistik, Linienbreite, Phasendiffusion. Quasi-Wahrscheinlichkeiten (P-, Wigner-, Q-Funktion). Resonanz-Fluoreszenz: Mollow-Triplett, Regressions-Formel, anti bunching von Photonen. Modellierung von aktuellen Experimenten zur Quantendynamik. Laufende Forschungsprojekte.

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

Zielgruppe: BSc

Nachweis: erfolgreiche Teilnahme an Übung und n.V.

44. Dynamics of the climate system**Bachelor Physik Modul 541e, PHY_541e und 541e****Bachelor Lehramt Physik Modul A541****Bachelor Nebenfach Physik Modul PHY541eLA, 3020 und ICSPHY541e****Master Physik Modul 741e und 741e****Master Lehramt Physik Modul PHY_741e und A841**

V Ort und Zeit nach Vereinbarung Anders Levermann

Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung Anders Levermann

This course is designed as a block lecture, and the date will be scheduled in consultation with participants. Therefore, interested students are required to send an e-mail to bruhn@pik-potsdam.de until 29th April, 2019.

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

Voraussetzung: Please send an email until 29.04.2019 to bruhn@pik-potsdam.de indicating that you're interested in participation.

Zielgruppe: DP, DGö, DGw, DM and related

Nachweis: Active and successful participation is required. A „pass“ of the course will be awarded on the basis of an individual contribution in the end of the block course. No „Anwesenheitsschein“.

45. Ice dynamics in Greenland and Antarctica (engl.)**Bachelor Physik Modul 541e und PHY_541e****Master Physik Modul 741e**

V Ort und Zeit nach Vereinbarung Ricarda Winkelmann

Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung 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 April 15th, 2019.

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

Voraussetzung: Please send an email until April 15th, 2019 to ricarda.winkelmann@pik-potsdam.de in which you state that you might want to participate.

Zielgruppe: Studierende der Physik, Geowissenschaften, Geoökologie u.a.

Nachweis: Testatgespräch

46. Fluid dynamics**Bachelor Physik Modul PHY_534****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-735**

V Do 10.15-11.45 2.28.0.102 Achim Feldmeier

Ü/2.W. Di 14.15-15.45 2.27.0.29 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, Bachelor Physics

Nachweis:

Essay oder Testatgespräch

B. Masterstudiengänge

47. 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 Projektpraktikum angeboten.

Voraussetzung: BP 101, BP 201

Zielgruppe: BP, MP, ML, DP

48. Spezialseminar zur Experimentalphysik

Master Physik Modul 701

S Do 14.15-15.45 2.28.0.104 Matias Bargheer/Regina Hoffmann-Vogel

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

Zielgruppe: DP und MP

Nachweis: Seminarschein

49. Seminar zur Theoretischen Physik / Seminar „Theoretical physics“

Master Physik Modul 711

Master Astrophysics Modul PHY-735

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

Das Seminar ist Teil des Moduls 711 zur Theoretischen Physik.

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

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

V	Di	12.15-13.45	2.28.0.108	Arkadi Pikovski
V	Mi	10.15-11.00	2.28.0.108	Arkadi Pikovski
Ü	Mi	11.00-11.45	2.28.0.108	Ralf Tönjes

Inhalt: Grundlagen der Thermodynamik und der statistischen Mechanik; das mikrokanonische, das kanonische und das großkanonische Ensemble; die Quantenstatistik idealer Fermi- und Bosegase; Prinzipien der speziellen Relativitätstheorie.

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

Zielgruppe: Lehramtsstudenten im Masterstudium

Nachweis: Klausur

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

S	Do	14.15-15.45	2.28.1.123	David Buschhüter
---	----	-------------	------------	------------------

Inhalt: Siehe Modulbeschreibung

52. Physics of Organic Semiconductors (engl.)**Bachelor Physik Modul PHY_541a****Master Physik Modul 741a**

V	Do	10.15-11.45	2.28.2.067	Frank Jaiser/Safa Shoai
Ü	Do	9.00- 9.45	2.28.2.067	N.N.

Inhalt: Organischer Halbleiter werden derzeit intensiv im Hinblick auf ihre Verwendung in Solarzellen, Leuchtdioden und in der molekularen Elektronik erforscht. Parallel dazu ist ein umfangreiches Wissen zu den elektronischen, optoelektronischen und optischen Eigenschaften dieser interessanten Materialklasse erarbeitet worden. Wesentliches Ziel der Vorlesung ist es, die charakteristischen physikalischen Eigenschaften organischer Halbleiter herauszuarbeiten. Die sich daraus ergebenden Besonderheiten werden anschließend im Hinblick auf ihre Anwendung diskutiert. Darüber hinaus sind die Wechselwirkung zwischen konjugierten Systemen in komplexen biologischen Systemen sowie photophysikalische Effekte in Molekülen und organischen Festkörpern, dargelegt anhand von Beispielen aus der Physik und Biophysik, zentrale Themen der Vorlesung. Aktuelle Fragestellungen wie das Quantenconfinement in organischen Systemen oder die „Machbarkeit“ elektrisch gepumpter organischer Laser werden ebenfalls angesprochen.

Zielgruppe: B.Sc. Physik, M.Sc. Physik, M.Ed. Physik und andere naturwissenschaftliche Fächer ab dem 5. Semester

Nachweis: erfolgreiche Teilnahme an Übungen, schriftliche Prüfung

53. 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: Mündliche Prüfung

54. Galaxies and Cosmology (Master Science of Physics and Master Education)**Master Physik Modul 741b, 731 und 732****Master Lehramt Physik Modul PHY_732LAS**

V	Di	14.15-15.45	2.28.0.108	Lutz Wisotzki/Christoph Pfrommer
Ü/2.W.	Do	8.15- 9.45	2.27.0.29	Kristian Ehlert/Lutz Wisotzki*/Christoph Pfrommer

Master Science Physics: Masterkurs Astrophysik, Teil II;

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 - „Astronomie und Klimaphysik für den fortgeschrittenen Fachunterricht“

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

Zielgruppe: Master Science Physics, Master Education

Nachweis: Masterstudiengang Physik, Modul 741b „Vertiefungsgebiet Astrophysik“: Diese Masterkurs-Vorlesung bildet zusammen mit Teil I „Sterne“ das Modul 741b. Für das Gesamtmodul gibt es eine mündliche Modulprüfung. Die Teilnahme an den Übungen und erfolgreiche Bearbeitung von 50 Prozent der Übungsaufgaben ist eine Prüfungsvorleistung. Masterstudiengang Physik, Modul 731 „Profilierungsfelder“, beliebiges Vertiefungsgebiet Modul 732, „physikalische Fächer“. Die Modalitäten der Leistungserfassung werden vom Modulverantwortlichen definiert.

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

V	Di	14.15-15.45	2.28.0.108	Lutz Wisotzki/Christoph Pfrommer
S/1.W.	Do	8.15- 9.45	2.27.0.29	Lutz Wisotzki/Christoph Pfrommer
Ü/2.W.	Do	8.15- 9.45	2.27.0.29	Kristian Ehlert/Lutz Wisotzki*/Christoph Pfrommer

Master of Science Astrophysics - Modul 750 (Astrophysik I)

includes: lecture, seminar and exercise

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

Zielgruppe: Master Science of Astrophysics

Nachweis: written examination

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

S/1.W.	Di	16.15-17.45	2.28.2.011	Martin Wendt
P	Ort und Zeit nach Vereinbarung			Martin Wendt

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.

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

V Mi 12.15-13.45 2.28.2.011 Kalaga Madhav/Martin Roth*

Inhalt: Astrophotonics is an emerging branch of photonics, stimulated by the ever growing requirements for astrophysical instrumentation in terms of complexity, size, weight, and robustness. The course will cover the following topics: waveguides (single mode, multi mode fibers), filters, dispersers, integrated optics waveguides, optical frequency combs, detectors, interferometry. Some prominent applications for instrumentation and future developments will be discussed.

Voraussetzung: recommended: Basic course Astrophysics

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

Nachweis: oral Exam

58. Astrobiology**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-775**

S Do 14.15-15.45 2.28.2.011 Werner von Bloh

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

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

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

V Mo 12.15-13.45 2.28.2.011 Martin Pohl/Kathrin Egberts

S Di 12.15-13.45 2.28.2.011 Martin Pohl/Kathrin Egberts

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

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

60. Binary Stars and Extrasolar Planets**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

V	Do	16.15-17.00	2.28.2.011	Stephan Geier
S	Do	17.00-17.45	2.28.2.011	Stephan Geier

Inhalt: Klassifikation von Doppelsternen; Beobachtungs- und Analysemethoden; Entstehung und Entwicklung enger Doppelsternsysteme: Gemeinsame Hüllenphase, Sternverschmelzungen, Supernovae Typ Ia, Hypervelocity Sterne; Interaktionen von Sternen mit substellaren Begleitern; Beobachtungs- und Analysemethoden zur Detektion und Charakterisierung extrasolarer Planeten; Eigenschaften beobachteter Exoplaneten; Bewohnbarkeit von Exoplaneten

Voraussetzung: recommended: Basic course Astrophysics

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

61. Introduction to Computational Astrophysics**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-755****Bachelor Computational Science Modul ICSPHY_11010**

V	Do	12.15-13.45	2.28.0.087	Helge Todt/Philipp Richter*
V	Do	14.15-15.45	2.28.0.087	Helge Todt/Philipp Richter*

Auch möglich für Masterstudierende Computational Science

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

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

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

62. Digital Image Processing in Astronomy**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-755**

V	Fr	14.15-15.45	2.28.0.087	Christoph Kuckein/Carsten Denker*
Ü/2.W.	Fr	12.15-13.45	2.28.0.087	Andrea Dierke

V am 12.04.19 in 2.28.2.011

Begrenzte Teilnehmerzahl. Es stehen maximal 15 Computerarbeitsplätze zur Verfügung.

Auch möglich für Master Computational Science

Inhalt: Digital image processing allow us to analyze the wealth of data captured by modern telescopes and satellites, and it provides access to the enormous data contained in astronomical databases. This lecture with computer exercises covers the fundamentals of image processing such as image enhancement, image restoration, color image processing, wavelet and multi-resolution processing, morphological image processing, image segmentation, and object recognition. In addition, a variety of techniques, commonly used in astronomy and astrophysics, will be introduced: optical flow measurements, speckle interferometry, phase diversity techniques, and Doppler imaging

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

63. Gravitational Wave Astrophysics

Master Physik Modul 731 und 732

Master Astrophysics Modul PHY-735

V	Di	8.15- 9.45	2.27.0.29	Harald Pfeiffer
Ü/1.W.	Fr	12.15-13.45	2.27.0.29	Nils Fischer

Inhalt: Gravitational waves from merging black holes were observed for the first time in 2015, opening a new window to observe the Universe. This course gives a broad overview of the emergent field of gravitational wave astrophysics. Topics covered: the theory of gravitational waves; astrophysical objects that create gravitational waves (most notably black holes and neutron stars); gravitational wave modeling; current and future gravitational wave detectors; survey of gravitational wave observations to date, and their implications on our understanding of the universe and fundamental physics.

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

64. Scientific breakthroughs in the historical context

Master Physik Modul 731 und 732

Master Astrophysics Modul PHY-775

S	Do	12.15-13.45	2.28.2.011	Stephan Geier
---	----	-------------	------------	---------------

Inhalt: Scientific discoveries have changed the world. In this seminar we will discuss some of the most important scientific and technical breakthroughs. Some like the theory of relativity or the Copernican revolution are well known, while others had a more subtle but nonetheless decisive influence on the history of mankind. Besides a discussion of those discoveries in their respective historical context, we will also focus on their lasting impact on culture and life.

Zielgruppe: Master Sciences of Astrophysics, Master Science of Physics

65. Discussion Papers: Wave-particle interactions

Master Physik Modul 731 und 732

Master Astrophysics Modul PHY-765

V	Fr	14.15-15.00	2.27.0.29	Yuri Shprits
S	Fr	15.00-15.45	2.27.0.29	Yuri Shprits

Inhalt: In this class we will discuss a number of classical studies related to the quasi-linear and non-linear wave-particle interactions. We we also discuss recent findings related to wave particles interactions obtained from recent satellite missions such as Van Allen Probes, MMS, Cluster, THEMIS etc.

Zielgruppe: Master Science of Astrophysics, Master Science of Physics

66. Interstellar plasma**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-735**

S	Di	14.15-15.45	2.28.2.011	Huirong Yan
Ü/1.W.	Do	12.15-13.45	2.5.01.12	Huirong Yan

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

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

67. Gravitational Lensing**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

V	Mi	8.15- 9.00	2.28.2.011	Kasper Borello Schmidt/Lutz Wisotzki*
S	Mi	9.00- 9.45	2.28.2.011	Kasper Borello Schmidt/Lutz Wisotzki*

The theory of gravitational lensing (GL) is one of the three fundamental observational consequences of Einsteins theory of general relativity. GL describes how rays of light are bend by massive astronomical objects like stars, galaxies and galaxy clusters. This results in magnification and potentially in multiple images of lensed sources. The unique consequences of GL have been instrumental and of growing importance in modern astronomy. Laying out the theoretical framework of GL, and through seminar sessions developing and strengthening the student's „astronomer skill set“, this course will focus on recent studies enabled by GL and explore scientific applications, where GL plays a crucial role. These include galaxy (cluster) mass determination, study of low-mass galaxies in the early Universe, determining the expansion rate of the Universe, and detecting planets around other stars.

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

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

V	Mi	14.15-15.45	2.27.0.29	Yuri Shprits
Ü	Mi	16.00-16.45	2.27.0.29	Yuri Shprits

Inhalt: The course will introduce students to a variety of scientific a 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

69. Baryonic Structure Formation**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

V	Fr	8.15- 9.00	2.28.2.011	Umberto Maio/Christoph Pfrommer*
S	Fr	9.00- 9.45	2.28.2.011	Umberto Maio/Christoph Pfrommer*

Inhalt: The birth and evolution of cosmic structure is one of the most outstanding problems in Astrophysics. Currently planned and upcoming international space missions will collect huge amounts of data that will shed light on the formation and evolution of stars, galaxies and black holes. While the basic features of gas condensation and fragmentation can be qualitatively addressed with analytic formalism, a full understanding involves dealing with a number of physical and chemical processes that are far from being completely solved. In this lecture series, after briefly reviewing the basic cosmological concepts, we will outline the simple approaches to gas condensation and baryonic structure formation, relying on both analytic analyses and semi-analytic arguments. Then, we will show how environmental properties of the collapsing material (such as molecular content, heavy elements, radiation, feedback effects) influence the resulting cooling emissivity, stellar mass function, star formation rate and black-hole origins over cosmological epochs. Understanding these issues is crucial for the evolution of baryonic structures, that relies significantly on the complex interplay among the mechanical, chemical and radiative processes addressed during the lectures.

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

70. Research workshop on evolved stars: Methods**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-755**

V	Ort und Zeit nach Vereinbarung	Veronika Schaffenroth/Stephan Geier*
---	--------------------------------	--------------------------------------

Ferienkurs (Blockkurs) vom 2.9.-13.9.2018, 10:15-12:45 Uhr

Anmeldung über office@astro.physik.uni-potsdam.de

Inhalt: In this course the students will learn how to analyse spectroscopic and photometric data of evolved single and binary stars such as red giants, hot subdwarfs or white dwarfs. The students will be taught the peculiar properties and stellar evolution of those objects and will be introduced to state-of-the-art spectroscopic and photometric analysis methods for single and binary stars. This course presents theoretical concepts which are then practiced in course „Research workshop on evolved stars: Hands-on training“. A participation of both courses is strongly recommended.

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

71. Research workshop on evolved stars: Hands-on training**Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-765**

Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung Matti Dorsch/Stephan Geier*

Ferienkurs (Blockkurs) vom 2.9.-13.9.2018, 14:15-15:45 Uhr und gegebenenfalls Nachtbeobachtungen

Anmeldung über office@astro.physik.uni-potsdam.de

Inhalt: In this course the students will use modern data-mining techniques to select targets from large data archives for spectroscopic and photometric observations. Those stars will then be observed with the telescope on the roof of the institute and other telescopes from collaborating institutes abroad, if possible. The data will be reduced and analysed using the techniques introduced in course „Research workshop on evolved stars: Methods“. A participation of both courses is strongly recommended. The students will actively contribute to ongoing research projects on evolved stars of the working group on Stellar Astrophysics.

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

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

V Do 10.15-11.45 2.28.0.104 Ralf Metzler

V Fr 12.15-13.45 2.28.0.104 Ralf Metzler

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

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

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

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

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

Nachweis: Exam, oral

73. Stochastic processes and statistical methods (engl.)**Master Physik Modul 741c**

V Di 16.15-17.45 2.28.0.104 Aleksei Chechkin

V Mi 14.15-15.45 2.28.0.102 Aleksei Chechkin

Inhalt: Probability, stochastic processes, correlations and spectra, Markov processes, master and Fokker-Planck equations, applications

Zielgruppe: Master Physik

74. Laserphysik

Master Physik Modul 741d

V	Mi	12.15-13.45	2.28.0.020	Axel Heuer
Ü	Do	9.00- 9.45	2.28.0.020	Axel Heuer

75. Quasiteilchen und Wärmetransport

Bachelor Physik Modul PHY_541d

Master Physik Modul 741d und 741a

V	Di	12.15-13.45	2.28.1.020	Matias Bargheer/Carsten Henkel
Ü/1.W.	Do	8.15- 9.45	2.28.1.020	Matias Bargheer/Carsten Henkel

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

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

Zielgruppe: MSc und BSc

Nachweis: 4 LP (erfolgreiche Teilnahme an Übungen, Klausur, Vortrag)

- 76. Theorie der globalen Meeresströmungen / Ocean Circulation Theory**
Bachelor Physik Modul 541e und PHY_541e
Bachelor Lehramt Physik Modul A541
Master Physik Modul 741e
Master Lehramt Physik Modul PHY_741e

V Di 14.15-15.45 2.28.0.104 Stefan Rahmstorf

Inhalt: Mehr als zwei Drittel der Erde sind mit Ozeanen bedeckt. Die Vorlesung behandelt die Theorie der globalen Meeresströmungen. Dabei werden die physikalischen Grundlagen behandelt, ausgehend von den Antriebskräften und der Navier-Stokes-Gleichung. Durch verschiedene Näherungen können auch analytisch ohne komplizierte Modellrechnungen die wesentlichen Strukturen der Ozeanzirkulation verstanden werden. Die Vorlesung soll zeigen, wie Methoden der theoretischen Physik zum Verständnis der Lebensumwelt unseres Planeten angewandt werden können. Sie richtet sich an Physiker und an physikalisch Interessierte aus verwandten Fächern.

Gliederung:

1. Einleitung: Die Ozeane
2. Grundgleichungen
3. Randbedingungen an der Meeresoberfläche
4. Geostrophische Strömungen
5. Planetare Grenzschichten
6. Barotrope Zirkulation
7. Barokline Strömungen
8. Allgemeine Zirkulation eines baroklinen Ozeans mit Bodentopographie
9. Vorticity

Literatur: George Mellor, Introduction to Physical Oceanography

Zielgruppe: Bachelor- und Masterstudentinnen und -studenten

Nachweis: Testatgespräch

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

V Do 10.15-11.45 2.27.0.29 Georg Feulner

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

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

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

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

Nachweis: Testatgespräch

78. Chemie der Atmosphäre - die Ozonschicht**Bachelor Nebenfach Physik Modul 3020****Master Physik Modul 741e****Master Lehramt Physik Modul PHY_741e**

V Do 16.15-17.45 2.27.0.29 Markus Rex

Ü Do 14.00-14.45 2.27.2.012 N.N.

Die Vorlesung wird nach Bedarf auf deutsch oder englisch angeboten. Lectures will be in German or English, based on audience.

Inhalt: Introduction Ozone concentration/mixing ratio/partial pressure Solar radiation / radiation transfer in the atmosphere UVB levels / Effect on ecosystems, humans and agriculture Distribution of ozone in the atmosphere Dynamics of the Ozone Layer Stability of the stratosphere, potential temperature Mean zonal circulation, meridional/residual circulation Polar vortex, subtropical barrier Waves, wave mean flow interaction, Downward Control principle Chemistry of the Ozone Layer Thermodynamics of chemical reactions Kinetics of chemical reactions Chapman chemistry, Oxchemistry NOxchemistry HOxchemistry CFCs and halogenchemistry Anthropogenic Ozone Loss / Ozone Hole Heterogeneous chemistry Aerosols in the stratosphere, polar stratospheric clouds Polar ozone loss, „ozone hole“ Interaction between climate change and ozone loss Optional Computer Lab: Coding of a Chemical Model of the Ozone Layer & Model-based Analysis of Ozone Layer Properties

Zielgruppe: Master Physik Master Physik Lehramt*Nachweis:* Prüfung**79. Didaktik der Physik II - Forschungsmethoden der Physikdidaktik****Master Lehramt Physik Modul A781**

S Do 14.15-15.45 2.28.1.123 Andreas Borowski

Inhalt: Siehe Modulhandbuch.*Zielgruppe:* Master/Lehramt Physik

80. Non-Equilibrium and Kinetic Theory - Astrophysical Applications
Master Physik Modul 731 und 732

Master Astrophysics Modul PHY-735

V	Mo	14.15-15.45	2.28.1.084	Frank Spahn
Ü/2.W.	Di	16.15-17.45	2.28.1.084	N.N./Frank Spahn*

- Inhalt:*
- Repetition: Thermodynamics - equilibrium
 - Non-equilibrium thermodynamics: phenomenology
 - Balance equations/Onsager's relations - phenomenological coefficients
 - Example: Fluid-equations - Navier-Stokes equation
 - Kinetic theory - dilute systems
 - BBGKY Hierarchy \Rightarrow Liouville theorem
 - Boltzmann kinetics \iff Boltzmann equation (BEq)
 - The collision integral - Boltzmann's „Stosszahlansatz“
 - Collisions: differential cross-section
 - Hydrodynamic approximation
 - the H-theorem - the entropy
 - approximate solution of BEq (Linearization, Chapman-Enskog)
 - Kinetics of granular matter - dissipative systems
 - Kinetics of densely-packed ensembles/Chapman-Enskog theory
 - Enskog factor, finite size effects
 - local- and non-local transport phenomena
 - Astrophysical applications (sketches)
 - Planetary rings
 - planet formation

Zielgruppe: Master of Science Astrophysics, Master of Science Physics

81. Research Seminar: Plasma Astrophysics
Master Physik Modul 731, 732 und 941
Master Astrophysics Modul PHY-941

S	Do	10.15-11.45	2.28.2.011	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

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

P Di 16.00-19.00 2.28.2.011 Martin Wendt

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

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

S Fr 10.15-11.45 2.28.2.011 Lutz Wisotzki/Gabor Worseck

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

Voraussetzung: recommended: Basic course Astrophysics

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

84. Methoden der Höheren Physik (Computational Physics)**Bachelor Nebenfach Physik Modul ICSPHYS741LASE****Master Physik Modul 733**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Arkadi Pikovski

Inhalt: Praktikum „Computational Physics“

Zielgruppe: Ma-Physik

85. Modern Logic**Bachelor Physik Modul PHY_534****Master Physik Modul 731 und 732****Master Astrophysics Modul PHY-775**

S Mo 14.15-15.45 2.27.0.29 Achim Feldmeier

Inhalt: We discuss the most important theorems of Mathematical Logic in the 20th century. The emphasis is on the underlying idea, not always on the technical proof: Loewenheim-Skolem theorem according to Henkin. Incompleteness theorem of Goedel. Halting problem of Goedel. Independence of the Continuum Hypothesis according to Cohen. Gentzen's proof of the consistency of arithmetics. Modal Logic.

Voraussetzung: recommended: Bachelor course Mathematics I, II

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

86. Preparatory course: Programming tutorial in Python and C

Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung Martin Sparre/Christoph Pfrommer*

Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung Martin Sparre/Christoph Pfrommer*

Blockkurs vom 1.-5. April 2019

If you are interested in attending please, send an E-mail to Martin Sparre sparre@uni-potsdam.de

Preparatory course: Programming tutorial for the lecture and exercise

„Introduction to Computational Astrophysics“

Inhalt: This course gives an introduction to programming in Python and C. Through tutorials, lectures and exercises students will learn how to perform analysis and scientific calculations. The course will cover topics such as integer vs. floating point numbers, plotting with matplotlib, the numpy/scipy python package, read-in of data, loops, functions and classes. Furthermore, there will be a brief introduction to programming in C to make students familiar with compiled programming languages. This course is well-suited for students aiming at doing a master's thesis in astronomy/astrophysics involving data analysis and numerical calculations.

Nachweis: No official course credits will be given to the students - it is a preparation course.

87. Near-Equilibrium Transport**Master Physik Modul 731**

S Di 14.15-15.45 2.28.1.020 Klaus Habicht

Inhalt: Topics: Electronic transport models, thermal transport, thermoelectric effects, charge carrier scattering, Boltzmann transport equation, electron-phonon coupling

Voraussetzung: Basic knowledge of solid state physics

Zielgruppe: Students in the Master of Science or PhD program

Nachweis: Oral exam

88. Blockkurs: Modeling spectra of stellar atmospheres and winds

V Ort und Zeit nach Vereinbarung Wolf-Rainer Hamann

The block course will comprise 16h = 4 days * 4h corresponding to 1 SWS

The dates of this block course can be negotiated with the participants, and may be, e.g., shortly before or shortly after the lecture period. If interested, please contact wrh@astro.physik.uni-potsdam.de

Inhalt: This course gives an introduction to the theory of stellar atmospheres, focused on spherically expanding atmospheres in non-LTE. In other words, we will deal with the theoretical background and the numerical algorithms the Potsdam Wolf-Rayet (PoWR) code is based on.

Topics that will be addressed:

- * Specification of a model * Velocity field
- * Eq. of radiative transfer in the co-moving frame
- * Moment equations and Eddington factors
- * Algebraic representation by differencing schemes * Boundary conditions
- * Equations of statistical equilibrium
- * Iteration with Approximate Lambda Operators
- * Energy conservation and temperature stratification
- * Hydrodynamics
- * Atomic data
- * Iron line blanketing
- * Eq. of radiative transfer in the observer's frame
- * Spectral line broadening

Zielgruppe: Aim group: Bachelor, Master and PhD students interested in modeling of stellar spectra

C. Einführungsprojekte und Forschungspraktika

89. 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“ für die Wissenschaft, Photoelektronen und Ionenspektroskopie, Ultraschnelle Energietransformation in Molekülen

Zielgruppe: Bachelor/Master

90. 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

91. Einführungsprojekt: Licht Materie Wechselwirkung

Master Physik Modul 941

Master Astrophysics Modul PHY-755

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Svetlana Santer

92. Einführungsprojekt „Physik und Photonik weicher Materie“

Master Physik Modul 941

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Jaiser/Dieter Neher

93. Forschungspraktikum „Physik und Photonik weicher Materie“

Master Physik Modul 942

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Jaiser/Dieter Neher

94. Einführungsprojekt Theoretische Physik

Master Physik Modul 941

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Ralf Metzler

95. Einführungsprojekt Biologische Physik

Master Physik Modul 941

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Beta

96. Forschungspraktikum: Biologische Physik

Master Physik Modul 942

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Carsten Beta

- 97. Einführungsprojekt Oberflächenkräfte**
Master Physik Modul 941
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Svetlana Santer
- 98. Forschungspraktikum: Oberflächenphysik**
Master Physik Modul 942
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Svetlana Santer
- 99. Einführungsprojekt „Optoelectronics of Disordered Semiconductors“**
Master Physik Modul 941
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Safa Shoai
- 100. Forschungspraktikum „Optoelectronics of Disordered Semiconductors“**
Master Physik Modul 942
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Safa Shoai
- 101. Astrophysical Seminar/PhD seminar**
Master Physik Modul 941
Master Astrophysics Modul PHY-941
S Mo 16.15-17.45 2.28.2.011 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
- 102. Einführungsprojekt Astrophysik**
Master Physik Modul 941
P Ort und Zeit nach Vereinbarung Lehrende der Astrophysik (UP, AIP, DESY, AEI)
In Verbindung mit einem Seminarvortrag im Astrophysikalischen Oberseminar und Kolloquium/Doktorendensen mit anschließender Diskussion.
Nachweis: Seminarvortrag und Diskussion von aktuellen Forschungsthemen

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

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Lehrende der Astrophysik (UP, AIP, DESY, AEI)

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

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

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Philipp Richter/Stephan Geier
Achim Feldmeier/Martin Pohl
Christian Stegmann/Huirong Yan
Matthias Steinmetz/Klaus Strassmeier
Lutz Wisotzki/Christoph Pfrommer
Carsten Denker/Martin Roth
Maria-Rosa Cioni/Katja Poppenhger

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

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

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Philipp Richter/Stephan Geier
Achim Feldmeier/Martin Pohl
Christian Stegmann/Huirong Yan
Matthias Steinmetz/Klaus Strassmeier
Lutz Wisotzki/Christoph Pfrommer
Carsten Denker/Martin Roth
Maria-Rosa Cioni/Katja Poppenhger

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

106. 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

107. 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: warum ergeben sich manchmal negative Wahrscheinlichkeiten? wie durchdringen Radiofrequenzfelder dünne Metall-Schichten? wieviel Entropie wird in phononischen Ketten produziert? wie groß ist die Phasenverschiebung einer kollektiven Anregung am Rand eines Bose-Kondensats? Weitere Beispiele auf Anfrage.

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

108. Einführungsprojekt „Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie“
Master Physik Modul 941

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Matias Bargheer

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

Zielgruppe: Bachelor/Master/Diplom

109. Forschungspraktikum: „Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie“
Master Physik Modul 942

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Matias Bargheer

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

Zielgruppe: Bachelor / Master / Diplom

110. Oberseminar: „Science with Synchrotron Methods - Forschung mit Synchrotron Methoden - Materie im Nichtgleichgewicht“

Master Physik Modul 941

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Alexander Föhlisch

Inhalt: Trägt zur Forschung an einer weltweit führenden Synchrotronquelle bei.

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

Master Physik Modul 942

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Alexander Föhlisch

Findet überwiegend an der Synchrotronlichtquelle BESSY II statt.

Inhalt: Trägt zur Forschung an einer weltweit führenden Synchrotronquelle bei.

112. Forschungspraktikum: Dynamik komplexer Systeme

Master Physik Modul 942

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Ralf Metzler/Arkadi Pikovski/Michael Rosenblum
Matthias Holschneider

Inhalt: Anwendung von Methoden der nichtlinearen Dynamik und Datenanalyse auf aktuelle Problemstellungen.

Voraussetzung: Nichtlineare Dynamik, Stochastische Prozesse und Datenanalyse

Zielgruppe: Ma-Physik

Nachweis: Vortrag und Forschungsbericht (6 SWS)

D. Polymerscience

113. Physical and Engineering Properties (engl.)

V	Di	16.15-17.45	2.27.0.01	Svetlana Santer/Dieter Neher
V	Mi	14.15-15.45	2.27.0.01	Svetlana Santer/Dieter Neher
Ü	Mi	16.15-17.45	2.5.01.12	Joachim Jelken/Lorena Perdigon Toro

Inhalt: Introduction to sensors, actuators, and photonic devices in communications and information technology

1. Dielectric (and mechanical) relaxation
2. Ferro-, pyro- and piezoelectricity
3. Charge storage and quasi-piezoelectricity
4. Linear and nonlinear optics
5. Conjugated polymers
6. Electroluminescence in organic materials
7. Photogeneration of charge carriers in polymers

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

Nachweis: written exam

114. Electrical and Optical Applications of Polymers (engl.)

P	Mo	10.15-18.00	2.28.1.024	Horst Gebert Lorena Perdigon Toro/Joachim Jelken/Martin Stolterfoht/Frank Jaiser Christian Wolff
S	Mi	12.15-13.45	2.5.01.12	Safa Shoai/Dieter Neher

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

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

Nachweis: Practical Exam (lab reports, seminar presentation)

115. Research Project A/B/C

P	Ort und Zeit nach Vereinbarung	Frank Jaiser/Dieter Neher/Svetlana Santer Lorena Perdigon Toro/Joachim Jelken
---	--------------------------------	--

Ort und Zeit nach Vereinbarung

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

E. Oberseminare

116. Kolloquium des Instituts für Physik

S Mi 16.15-17.45 2.28.0.108 Dieter Neher*/Fred Feudel

117. Colloquium on Complex and Biological SystemsS Fr 10.15-11.45 2.28.0.108 Carsten Beta*/Ralf Metzler/Arkadi Pikovski
Sebastian Reich**118. Oberseminar „Physik und Photonik weicher Materie“****Master Physik Modul 941**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Jaiser/Dieter Neher

119. Oberseminar „Experimentalphysik“**Master Physik Modul 941****Master Lehramt Physik Modul A781**

S Di 10.15-11.45 2.28.2.066 Svetlana Santer

120. 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**121. Literaturseminar: Biologische Physik**

S Mo 12.15-13.45 2.28.1.001 Carsten Beta

Inhalt: Aktuelle Literatur der Biologischen Physik.*Zielgruppe:* Bachelor- und Masterstudierende, Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeiter**122. Oberseminar „Optoelectronics of Disordered Semiconductors“****Master Physik Modul 941**

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Safa Shoai

123. Research Seminar Stars and Winds

S Mi 14.15-15.45 2.28.2.011 Wolf-Rainer Hamann

Inhalt: Members of the stellar physics group, including PhD and Master students as well as guests, present and critically discuss their current 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

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

S Mo 16.15-17.45 2.28.2.011 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

**125. Research Seminar: Experimental Astroparticle Physics
Master Physik Modul 731, 732 und 941**

Master Astrophysics Modul PHY-941

S Fr 14.00-15.30 Desy 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

**126. Research Seminar: Recent results in theoretical astroparticle physics
Master Physik Modul 941**

Master Astrophysics Modul PHY-941

S Mo 14.15-15.45 2.28.2.080 Dominique Meyer/Martin Pohl*

Seminar is part of the module „Introductory project“.

Inhalt: This seminar leads to the current frontier of research in theoretical 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

127. Research Seminar: Extragalactic Astrophysics

S Mi 10.15-11.45 2.28.2.011 Gabor Worseck/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

128. Oberseminar: Ultraschnelle Dynamik kondensierter Materie

S Do 14.15-15.45 2.28.0.020 Matias Bargheer

Modul 941

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

Zielgruppe: Master, Diplomanden und Doktoranden

129. Oberseminar Experimentelle Quantenphysik

S Di 12.15-13.45 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.

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

S Mo 14.15-15.45 2.28.2.100 Arkadi Pikovski

Zielgruppe: Ma-Physik

131. Oberseminar: Forschungsfragen der Physikdidaktik

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Andreas Borowski

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

Zielgruppe: Doktoranden und Bachelor- und Masterkandidaten

132. Oberseminar Theoretische Physik**Master Physik Modul 741c**

S Fr 14.15-15.45 2.28.2.123 Ralf Metzler

Inhalt: Discussion of current problems in Theoretical Physics

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

133. Research Seminar: Late Stages of Stellar Evolution

S Mo 14.15-15.45 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

F. Hörer aller Fakultäten

134. Akademische Grundkompetenzen

S Di-Fr 10.15-11.45 2.28.0.104 Markus Abel

S Di-Fr 14.15-15.45 2.28.0.104 Markus Abel

„Akademische Grundkompetenzen“ wird als Blockveranstaltung vom 2.04.-5.04.19 durchgeführt. Absprache mit Dr. Markus Abel, markus.w.abel@gmail.com.

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

Zielgruppe: Lehramtsstudierende

Nachweis: Schein

F. Nachmeldungen

135. Cosmic Distances

Bachelor Physik Modul PHY_532

Master Physik Modul 731 und 732

Master Astrophysics Modul PHY-755

For Bachelor Science Physics students is this lecture and the course (Astronomie im Praktikum) part of modul 532

V Mo 10.15-11.45 2.28.2.011 Cora Schütte/Philipp Richter

Inhalt: Determining distances of astronomical objects is a fundamental challenge in astrophysics. In part II of this two-semester course the methods to determine extragalactic distances are presented. Starting with the distance of the Large Magellanic Cloud which is an important anchor point for distance calibrations, we explore the so-called extragalactic distance ladder. We will discuss methods like measuring distances using Cepheids, the tip of the Red Giant branch, type Ia Supernovae, as well as distance indicators that consider inherent properties of galaxies. Finally, recent progress in estimating the Hubble constant will be discussed. Each method will be applied practically by the students themselves. The lecture is independent of part I of this course, which has focused on explicitly galactic distances

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)

**136. Forschungspraktikum „Planetologie und Staubdynamik“
Master Physik Modul 942**

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Spahn

Inhalt:

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

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

Nachweis: Schein

137. Oberseminar Granulare Materie

S Ort und Zeit nach Vereinbarung Frank Spahn

Zielgruppe: Ma-Physik

138. Elektronische Eigenschaften von Nanostrukturen - Electronic Properties of Nanostructures

Master Physik Modul 741a

V Ort und Zeit nach Vereinbarung Regina Hoffmann-Vogel

Ü Ort und Zeit nach Vereinbarung Regina Hoffmann-Vogel

Vorbesprechung: 15.4. und am 16.4. um 14.15 in 2.28.0.10

Inhalt: Funktionale elektronische Elemente werden immer weiter in der Größe reduziert, und erreichen Nanometerskala oder sogar atomare Größe. In diesem Größenbereich werden quantenmechanische Eigenschaften der Leitungselektronen wichtig in anderer Weise als das in makroskopischen Proben der Fall ist. Reduzierte Dimensionen und die Quantisierung der Elektronenladung führen zu stark veränderten elektronischen Eigenschaften auf der Nanometer-Skala. In dieser Vorlesung werden zunächst einige wichtige Grundlagen des elektronischen Transports aus der Festkörperphysik zusammenfassend wiederholt. Anschließend werden punktförmige Objekte, eindimensionale und zweidimensionale Nanostrukturen behandelt. Beispiele sind Quantendots als punktförmige Objekte, Kohlenstoff-Nanoröhrchen als eindimensionale Nanostrukturen und Graphen und Topologische Isolatoren als zweidimensionale Objekte.

Functional electronic elements are continuously reduced in size and some of their dimensions are approaching the nanometer or even the atomic regime. At this size quantum mechanical properties of the conduction electrons become important in a different way compared to macroscopic samples. A reduced number of dimensions as well as quantization of the electronic charge lead to strongly differing electronic properties at the nanoscale. This lecture will first summarize some important fundamentals on electronic transport from solid-state physics. Then it will cover point-like objects, one-dimensional and two-dimensional nanostructures. Examples are quantum-dots as point-like objects, carbon nanotubes as one-dimensional objects and graphene and topological insulators as two-dimensional objects. The lecture addresses students in physics in their 6th term or later.

Zielgruppe: MP

139. Einführungsprojekt „Nanostrukturen auf Oberflächen“

Master Physik Modul 941

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Regina Hoffmann-Vogel

Zielgruppe: MP

140. Forschungspraktikum: „Elektronische Eigenschaften von Nanostrukturen“

Master Physik Modul 942

P Ort und Zeit nach Vereinbarung Regina Hoffmann-Vogel

Zielgruppe: MP

141. Forschungsseminar: „Aktuelle Fragen der Nanophysik“

Master Physik Modul 941

S Di 13.00-14.30 2.28.0.010 Regina Hoffmann-Vogel

Zielgruppe: MP