

Spezialisierungsmöglichkeiten für Bachelor-, Master- und Promotionsstudierende

Der Fachbereich Physik bietet Studierenden eine Vielzahl an Spezialisierungsmöglichkeiten anhand von Wahlpflicht- und Nebenfachmodulen. Bevor Studierende eine Bachelor-, Master- oder Promotionsarbeit in einer Arbeitsgruppe beginnen, ist es von Vorteil, wenn schon Vorwissen über die Forschungsschwerpunkte vorhanden ist. Diese Zusammenstellung gibt einen Überblick über die aktuellen Forschungsschwerpunkte der Professorinnen und Professoren und empfiehlt entsprechende Lehrveranstaltungen, die als Grundlage für eine Forschungsarbeit in der jeweiligen Arbeitsgruppe dienen können. Auch die Fortgeschrittenenpraktika bieten eine gute Möglichkeit, sich zur Vorbereitung auf eine wissenschaftliche Arbeit mit den Grundtechniken der jeweiligen Fachgebiete auseinanderzusetzen. Diese sind jedoch nicht Teil dieser Übersicht. Es ist selbstverständlich KEINE Pflicht, alle aufgeführten Veranstaltungen vor Beginn einer Forschungsarbeit zu belegen.

Festkörperphysik / Kondensierte Materie

Korrelierte Elektronen & Spins

Supraleitung & Magnetismus

THz-Physik & -Photonik

Vielteilchentheorie

 Prof. Dr. Michael Lang Tiefe Temperaturen Hohe Magnetfelder	 Prof. Dr. Cornelius Krellner Kristallzüchtung Materialentwicklung	 Prof. Dr. Jens Müller Fluktuationsspektroskopie Hall Magnetometrie	 Prof. Dr. Michael Huth Nanostrukturphysik Dünne Schichten	 Apl. Prof. Dr. Viktor Krozer THz Elektronik THz Sensorik	 Prof. Dr. Hartmut Roskos THz-Spektroskopie Ultraschnellespektroskopie	 Prof. Dr. Walter Hofstetter Quantensimulatoren, Stark korrelierte Systeme aus Licht und Materie	 Prof. Dr. Roser Valenti Supraleitung und Magnetismus Simulation Quantenmaterialien	 Prof. Dr. Falko Pientka Quantentransport Mesoskopische Systeme	 Prof. Dr. Peter Kopietz Renormierungsgruppentheorie Analytische Vielteilchentheorie
--	--	---	--	---	--	--	---	---	--

Vertiefende Vorlesungen

- | | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Experimentelle Festkörperphysik 1 & 2 Magnetismus Supraleitung Halbleiter- und Bauelementphysik Elektronische Eigenschaften von Nanostrukturen Grundlagen der Kristallzüchtung Experimentelle Tieftemperaturphysik Ausgewählte Methoden der experimentellen Festkörperphysik | <ul style="list-style-type: none"> Laser- und Optoelektronik Moderne experimentelle Optik THz Elektronik Numerische Methoden der Physik Halbleiterbauelementphysik | <ul style="list-style-type: none"> Computational Physics and Simulations in Matlab Theoretical Quantum Optics Quanteninformation und Ultrakalte Atome | <ul style="list-style-type: none"> Density Functional Theory Computational methods in solid state theory Vielteilchenphysik | <ul style="list-style-type: none"> Theorie der Supraleitung Topol. States of Matter Vielteilchenphysik Statistische Physik und kritische Phänomene | <ul style="list-style-type: none"> Vielteilchenphysik Statistische Physik und kritische Phänomene Theorie der Supraleitung |
|---|---|--|--|--|---|

Theoretische Kernphysik / Elementare Materie & Astrophysik

Astrophysik

Schwerionenphysik











Teilchenphysik & QCD

Relativistische Astrophysik

Hadronenphysik

Hadronenphysik im Vakuum

Gitter QCD

 Prof. Dr. Luciano Rezzolla Gravitationswellen Magneto-Hydrodynamik	 Prof. Dr. Laura Sagunski Gravitationswellen, Dunkle Materie, Kosmologie	 Apl. Prof. Dr. Jürgen Schaffner-Bielich Neutronensterne Kosmologie	 Prof. Dr. Marcus Bleicher Relativistische Transportsimulationen Quark-Gluon Plasma	 Prof. Dr. Hannah Elfner Relativistische Boltzmann-Gleichung QCD Phasendiagramm	 Prof. Dr. Carsten Greiner Relativistische Boltzmann-Gleichung QCD Phasendiagramm	 Prof. Dr. Dirk Rischke QCD unter extremen Bedingungen Relativistische Fluid-Dynamik	 Prof. Dr. Marc Wagner Hadronenspektroskopie, Eigen- schaften exotischer Hadronen	 Prof. Dr. Owe Philipsen QCD unter extremen Bedingungen, Kosmologie	 Prof. Dr. Francesca Cuteri QCD Phasendiagramm, Phenomenon of confinement.
---	--	---	---	--	---	--	---	---	--

Vertiefende Vorlesungen

- | | | | | |
|--|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Relativitätstheorie Kosmologie Astroteilchenphysik Numerische Relativitätstheorie Gravitationswellen in Astrophysik und Kosmologie Dunkle Materie mit Gravitationswellen erforschen Dunkle Materie und Dunkle Energie Astrobiologie Physik der kompakten Sterne | <ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Theoretische Kern- und Elementarteilchenphysik 1 & 2 Spezielle Relativitätstheorie Konzepte der modernen theoretischen Physik Physics of strongly interacting matter | <ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Relativitätstheorie Kosmologie Hydrodynamik und Transporttheorie Thermische Quantenfeldtheorie From the Kadanoff-Baym equations to relativistic transport 1 & 2 | <ul style="list-style-type: none"> Quantenfeldtheorie 1 & 2 Statistische Feldtheorie Höhere Quantenmechanik Allgemeine Relativitätstheorie Kosmologie | <ul style="list-style-type: none"> Fortgeschrittene QFT und QCD Schwache WW und fundamentale Symmetrien Höhere Quantenmechanik Zerfälle in der Quantenfeldtheorie Symmetrien in der Quantenmechanik Thermische Quantenfeldtheorie Quantum Theory on the Lattice Markov chain Monte Carlo simulations and their statistical analysis, Lattice Gauge Theory |
|--|---|--|--|---|

Angewandte Physik / Experimentelle Atom-, Kern- & Astrophysik

Beschleunigerphysik

Plasmaphysik

Experimentelle Astrophysik

Stark wechselwirkende Systeme unter extremen Bedingungen: Detektorentwicklung & Datenanalyse

Atome & Moleküle

Injektoren/ Neue Konzepte/ FAIR | Ionen & Laserstrahlen | Messung stellarer Reaktionsraten Nukleosynthese | Triggersysteme | Eigenschaften von Extreme Matter | Quark-Gluon Plasma, Neutronensterne und hadronische Wechselwirkungen | QCD Phasendiagramm | ALICE (CERN), QCD unter extremen Bedingungen | Hadronenphysik & QCD Exotics | Laser & Synchrotron

 Prof. Dr. Ulrich Ratzinger Beschleunigerexperimente Strahldynamik	 Prof. Dr. Holger Podlech Normal- und supraleitende Beschleuniger	 Prof. Dr. Joachim Jacoby WW von Ionenstrahlen mit Plasmen Erzeugung von Plasmen mit Entladungen	 Prof. Dr. René Reifarth Messung stellarer Reaktionsraten Nukleosynthese	 Prof. Dr. Alberica Toia Triggersysteme	 Prof. Dr. Joachim Stroth Eigenschaften von Extreme Matter	 Prof. Dr. Harald Appelhäuser Quark-Gluon Plasma, Neutronensterne und hadronische Wechselwirkungen	 Prof. Dr. Christoph Blume QCD Phasendiagramm	 Prof. Dr. Henner Büsching ALICE (CERN), QCD unter extremen Bedingungen	 Prof. Dr. Klaus Peters Hadronenphysik & QCD Exotics	 Prof. Dr. Reinhard Dörner Quantenphysik Atom & Molekülphysik
--	---	--	--	--	--	--	---	---	--	---

Vertiefende Vorlesungen

- | | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Beschleunigerphysik Ringbeschleuniger und Speicherringe Supraleitung in der Beschleuniger- und Fusionstechnologie Vakuumphysik 1 & 2 Linearbeschleuniger | <ul style="list-style-type: none"> Hydro- und Magnetodynamik Hochleistungslaser Plasmaphysik Plasmen hoher Energiedichte | <ul style="list-style-type: none"> Experimentelle Tests der Relativitätstheorie Experimente zur nuklearen Astrophysik | <ul style="list-style-type: none"> Starke Kernkraft und Kernmodelle Analysemethoden der experimentellen Teilchenphysik Physik der Teilchendetektoren Die Quarkstruktur der Materie Schwache Wechselwirkung und fundamentale Symmetrien | <ul style="list-style-type: none"> Physik des Quark-Gluon Plasma Elektromagnetische Sonden der subatomaren Materie Resonanzphysik der Hadronen Physik schwerer Quarks und Quarkonia Strangeness in Schwerionenkollisionen | <ul style="list-style-type: none"> Atomphysik 1 & 2 Laser und Optoelektronik |
|--|--|---|---|--|--|

Komplexe Systeme & Neurowissenschaften

Theoretische Neurowissenschaften

Dynamische Systeme

Neuronale Netzwerke

 Prof. Dr. Claudius Gros Erzeugende Funktionale Attraktor Metadynamik	 Prof. Dr. Jochen Triesch Computational Neuroscience Künstliche Intelligenz
---	---

Vertiefende Vorlesungen

- Complex adaptive dynamical systems
- Self organisation: Theory and Simulations
- Methods for the study of complex systems
- Brain Dynamics: From Neuron to Cortex
- Theoretical Neuroscience 1 & 2
- Visual System: Neural structure, dynamics, and function
- Reinforcement learning

Biophysik




Molekulare Dynamik

Theoretische Biophysik

Optik

Struktur & Funktion von Biomolekülen

Organism. Strukturanal.



 Prof. Dr. Jens Bredenbeck Ultraschnellespektroskopie Mehrdimensionale Laserspektroskopie	 Prof. Dr. Gerhard Hummer Molekulare Simulation von Biomolekülen	 Prof. Dr. Achilleas Frangakis (Kryo-) Elektronenmikroskopie Bildverarbeitung
---	--	---

Vertiefende Vorlesungen

- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> (Bio-)molekulare Dynamik – Messmethoden und Anwendungen von Femtosekunden bis Sekunden Laser und Optoelektronik Infrarotspektroskopie an Biomolekülen Theoretical Photochemistry | <ul style="list-style-type: none"> Introduction to biomolecular simulation Computational drug design Modern statistical data analysis for practitioners Theoretical and computational biophysics | <ul style="list-style-type: none"> Visualisierungsmethoden in der Biologie und Medizin Bildverarbeitung Fachdidaktische Vertiefung der klassischen Physik Fachdidaktische Vertiefung der modernen Physik Analyse fachlicher Unterrichtsprozesse Physikdidaktisches Wahlpflichtseminare (Aktuelle Themen der physikdidaktischen Forschung, Computereinsatz im Physikunterricht u.a.) |
|---|--|---|

Didaktik der Physik

Unterrichtskonzepte & Experimente

 Prof. Dr. Roger Eib Ziel und Wirksamkeit des Experimentierens im Physikunterricht	 Prof. Dr. Thomas Wilhelm Unterrichtskonzeptionen, Computereinsatz im Physikunterricht
--	--

Vertiefende Veranstaltungen

- Einführung in die Physikdidaktik
- Methodik des Physikunterrichts
- Demonstrationspraktikum
- Fachdidaktische Vertiefung der klassischen Physik
- Fachdidaktische Vertiefung der modernen Physik
- Analyse fachlicher Unterrichtsprozesse
- Physikdidaktisches Wahlpflichtseminare (Aktuelle Themen der physikdidaktischen Forschung, Computereinsatz im Physikunterricht u.a.)