

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

- Experimentelle Festkörperphysik 1 & 2
- Magnetismus
- Supraleitung
- Halbleiter- und Bauelementphysik
- Elektronische Eigenschaften von Nanostrukturen
- Grundlagen der Kristallzüchtung
- Experimentelle Tieftemperaturphysik
- Ausgewählte Methoden der experimentellen Festkörperphysik

- Laser- und Optoelektronik
- Moderne experimentelle Optik
- THz Elektronik
- Numerische Methoden der Physik
- Halbleiterbauelementphysik

- Computational Physics and Simulations in Matlab
- Theoretical Quantum Optics
- Quanteninformation und Ultrakalte Atome

- Density Functional Theory
- Computational methods in solid state theory
- Vielteilchenphysik

- Theorie der Supraleitung
- Topol. States of Matter
- Vielteilchenphysik
- Statistische Physik und kritische Phänomene

- 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

- 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

- Einführung in die Theoretische Kern- und Elementarteilchenphysik 1 & 2
- Spezielle Relativitätstheorie
- Konzepte der modernen theoretischen Physik
- Physics of strongly interacting matter

- Allgemeine Relativitätstheorie
- Kosmologie
- Hydrodynamik und Transporttheorie
- Thermische Quantenfeldtheorie
- From the Kadanoff-Baym equations to relativistic transport 1 & 2

- Quantenfeldtheorie 1 & 2
- Statistische Feldtheorie
- Höhere Quantenmechanik
- Allgemeine Relativitätstheorie
- Kosmologie

- 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

Experimentelle Schwerionenphysik ALICE/HADES/CBM

PANDA/BES3

Laser & Synchrotron



Prof. Dr. Ulrich Ratzinger

Beschleunigerexperimente
Strahldynamik



Prof. Dr. Holger Podlech

Normal- und supraleitende
Beschleuniger



Prof. Dr. Joachim Jacoby

WV 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
Extrem Matter



Prof. Dr. Harald Appelhäuser

Quark-Gluon Plasma, Neutronensterne
und hadronische Wechselwirkungen



Prof. Dr. Christoph Blume

QCD
Phasendiagramm



Prof. Dr. Henner Büsching

Photonen &
neutrale Mesonen



Prof. Dr. Klaus Peters

Hadronenphysik &
QCD Exotics



Prof. Dr. Reinhard Dörner

Quantenphysik
Atom & Molekülphysik

Vertiefende Vorlesungen

- Einführung in die Beschleunigerphysik
- Ringbeschleuniger und Speicherringe
- Supraleitung in der Beschleuniger- und Fusionstechnologie
- Vakuumphysik 1 & 2
- Linearbeschleuniger

- Hydro- und Magnetodynamik
- Hochleistungslaser
- Plasmaphysik
- Plasmen hoher Energiedichte

- Experimentelle Tests der Relativitätstheorie
- Experimente zur nuklearen Astrophysik

- Starke Kernkraft und Kernmodelle
- Analysemethoden der experimentellen Teilchenphysik
- Physik der Teilchendetektoren
- Die Quarkstruktur der Materie
- Schwache Wechselwirkung und fundamentale Symmetrien

- Physik des Quark-Gluon Plasma
- Elektromagnetische Sonden der subatomaren Materie
- Resonanzphysik der Hadronen
- Physik schwerer Quarks und Quarkonia
- Strangeness in Schwerionenkollisionen

- 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

- (Bio-)molekulare Dynamik – Messmethoden und Anwendungen von Femtosekunden bis Sekunden
- Laser und Optoelektronik
- Infrarotspektroskopie an Biomolekülen
- Theoretical Photochemistry

- Introduction to biomolecular simulation
- Computational drug design
- Modern statistical data analysis for practitioners
- Theoretical and computational biophysics

- Visualisierungsmethoden in der Biologie und Medizin
- Bildverarbeitung
- Moderne experimentelle Optik
- Computational Physics & Simulations in Matlab
- Grundlagen der computer-gestützten Signalverarbeitung

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.)