

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 und Spins

Supraleitung und Magnetismus		THz-Physik und -Photonik		Vielteilchentheorie	
Tiefe Temperaturen Hohe Magnetfelder	Kristallzüchtung Materialentwicklung	Fluktuationsspektroskopie Hall Magnetometrie	Nanostrukturphysik Dünne Schichten	THz Elektronik THz Sensorik	THz-Spektroskopie Ultraschnellspektroskopie
Supraleitung und Magnetismus Nanostrukturen	Renormierungsgruppentheorie Analytische Vielteilchentheorie				

Vertiefende Vorlesungen

<ul style="list-style-type: none"> Nanoelektronik Experimentelle Tieftemperaturphysik Grundlagen der Kristallzüchtung Halbleiter- und Bauelementphysik 	<ul style="list-style-type: none"> Laser- und Optoelektronik Moderne experimentelle Optik THz Elektronik Numerische Methoden der Physik 	<ul style="list-style-type: none"> Computational Physics and Simulations in Matlab Theoretische Quantenoptik Quanteninformation und Ultrakalte Atome Bose-Einstein Kondensate 	<ul style="list-style-type: none"> Density Functional Theory Computational methods in solid state theory Theorie der Supraleitung Vielteilchenphysik 	<ul style="list-style-type: none"> Vielteilchenphysik Statistische Physik und kritische Phänomene Theorie der Supraleitung
--	---	---	--	---

Theoretische Kernphysik / Elementare Materie und Astrophysik

Astrophysik		Schwerionenphysik				Teilchenphysik und QCD		Atome & Moleküle
Relativist. Astrophysik	Schwerionenphysik	Hadronenphysik		Hadronenphysik im Vakuum		Gitter QCD		
Gravitationswellen Magneto- Hydrodynamik	Neutronensterne Kosmologie	Neutronensterne Modelle der starken WW	Rel. Transportsimulationen Quark-Gluon Plasma	Atomare und molekulare Mehnteilchendynamik	Rel. Boltzmannngl. QCD Phasendiagramm	Quantenmolekulardynamik Transportth. & Hydrodyn.	Relativistische Boltzmannngl. QCD Phasendiagramm	QCD Phasendiagramm Relativistische Fluidodynamik
Hadronenspektroskopie, Eigensch. exotischer Hadronen	QCD unter extr. Bedingungen Kosmologie	Ionenstreuung an Molekülen Zeitabh. Vielelektronenpr.						

Vertiefende Vorlesungen

<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Relativitätstheorie Kosmologie Nuclear and neutrino astrophysics Astroteilchenphysik Numerische Relativitätstheorie 	<ul style="list-style-type: none"> Astrobiologie Physik der kompakten Sterne 	<ul style="list-style-type: none"> Phase transition in heavy ion collisions Physics of strongly interacting matter Dynamical models for heavy ion collisions Atomphysik 3 	<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Relativitätstheorie Kosmologie Hydrodynamik und Transporttheorie Thermische Quantenfeldtheorie From the Kadanoff-Baym equations to relativistic transport I + II Vielteilchenphysik 	<ul style="list-style-type: none"> Fortgeschrittene QFT und QCD Thermische Quantenfeldtheorie 	<ul style="list-style-type: none"> Fortgeschrittene QFT und QCD Schwache WW und fundamentale Symmetrien Höhere Quantenmechanik Zerfälle in der Quantenfeldtheorie Allgemeine Relativitätstheorie Symmetrien in der Quantenmechanik Thermische Quantenfeldtheorie Quantum Theory on the Lattice
--	--	---	---	---	--

Angewandte Physik / Experimentelle Atom-, Kern- und Astrophysik

Beschleunigerphysik		Plasmaphysik		Experimentelle Astrophysik		Stark wechselwirkende Systeme unter extremen Bedingungen				Atome und Moleküle		
Injektoren/ Neue Konzepte/ FAIR		Ionen und Laserstrahlen				Experimentelle Schwerionenphysik ALICE/HADES/CBM				PANDA/BES3		Laser & Synchrotron
Hohe Felder Strahldynamik	Normal- und supraleitende Beschleuniger	WW von Ionenstrahlen mit Plasmen Erzeugung von Plasmen mit Entladungen	Messung stellarer Reaktionsraten Nukleosynthese	Triggersysteme	Detektorentw. & Datenanal. Simulationen	Detektorentw. & Datenanal.	Detektorentw. & Datenanal. Simulationen	Detektorentw. & Datenanal. QCD Phasendiagramm	Detektorentw. & Datenanal. Photonen & neutrale Mesonen	Detektorentw. & Datenanal. Hadronenphysik & QCD Exotics	Quantenphysik Teilchennachweis	

Vertiefende Vorlesungen

<ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Beschleunigerphysik Ringbeschleuniger und Speicherringe Supraleitung in der Beschleuniger- und Fusionstechnologie Vakuumphysik 1 & 2 	<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 Physik der Teilchendetektoren Hochenergiephysik Kernphysik 4a & 4b 	<ul style="list-style-type: none"> Kernphysik 4c 	<ul style="list-style-type: none"> Atomphysik 1 - 3 Laser und Optoelektronik
---	--	---	--	---	--

Komplexe Systeme & Neurowissenschaften

Theoretische Neurowissenschaften	
Dynamische Systeme	Cognitive Science
Erzeugende Funktionale Attraktor Metadynamik	Neuronale Netzwerke Psychophysik

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

Bioanalyt. Spektroskopie	Molekulare Dynamik	Theor. Biophysik	Optik
Biomedizinische Analytik	Struktur & Funktion von Biomolekülen		Organism. Strukturanal.
Proteinstabilität, Faltung Fehlfaltung	Ultraschnellspektroskopie Mehrdimensionale Laserspektroskopie	Molekulare Simulation von Biomolekülen	(Kryo-) Elektronenmikroskopie Bildverarbeitung

Vertiefende Vorlesungen

- Biochemische Methoden in der Biophysik
- Biophysikalische Grundlagen biologischer Energiewandlung
- Infrarotspektroskopie an Biomolekülen
- Strahlen- und Umweltbiophysik
- (Bio-)molekulare Dynamik – Messmethoden und Anwendungen von Femtosekunden bis Sekunden
- Laser und Optoelektronik
- Infrarotspektroskopie an Biomolekülen
- Theoretical Photochemistry
- Biomolecular Simulation & Modelling
- Theoretical Biophysics
- 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	
Ziel und Wirksamkeit des Experimentierens im Physikunterricht	Computereinsatz im Physikunterricht Schülerlabore

Vertiefende Veranstaltungen

- Einführung in die Physikdidaktik
- Fachmethodik 1 & 2
- Demonstrationspraktikum
- Moderne Physik und ihre Didaktik
- Physik im Schülerlabor
- Aktuelle Themen der physikdidaktischen Forschung
- Spezielle fachmethodische Probleme der Schulpraxis