

Spezialisierungsmöglichkeiten für Bachelor-, Master- und Promotionsstudierende



Vorwort

Der Fachbereich Physik bietet Studierenden eine Vielzahl an Spezialisierungsmöglichkeiten anhand von Wahlpflicht- und Nebenfachmodulen sowohl in der Experimentalphysik als auch in der theoretischen Physik. Bevor Studierende eine Bachelor-, Master- oder Promotionsarbeit beginnen, ist es von Vorteil, wenn schon Vorwissen über die Forschungsschwerpunkte vorhanden ist. Diese Zusammenstellung gibt einen Überblick über die aktuellen Forschungsschwerpunkte der Professorinnen/Professoren und Juniorprofessoren und empfiehlt Wahlpflicht- und Nebenfachmodule, die als Grundlage für eine Forschungsarbeit in der jeweiligen Arbeitsgruppe dienen. Des Weiteren bieten die Fortgeschrittenenpraktika eine ideale Möglichkeit sich mit den Grundtechniken der jeweiligen Fachgebiete auseinanderzusetzen und sind daher ebenfalls perfekt als Vorbereitung für eine wissenschaftliche Arbeit geeignet. Diese sind jedoch nicht Teil dieser Übersicht. Diese Übersicht dient dem Zweck den Studierenden bei der Auswahl von geeigneten Wahlpflicht- und Nebenfachmodulen anhand ihrer Interessenschwerpunkte zu helfen. Es ist selbstverständlich KEINE Pflicht alle aufgeführten Veranstaltungen vor Beginn einer Forschungsarbeit zu belegen.

Festkörperphysik / Kondensierte Materie

Korrelierte Elektronen und Spins			Comp. Methods						
Supraleitung und Magnetismus	THz-Physik und -Photonik	Vielteilchentheorie		Dichtefunktionaltheorie					
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 Nanolithographie	Prof. Dr.-Ing. habil. Viktor Krozer THz Elektronik THz Sensorik	Prof. Dr. Hartmut Roskos THz-Spektroskopie Ultrakurzzeitspektroskopie	Prof. Dr. Walter Hofstetter Ultrakalte Quantengase Transport in Nanostrukturen	Prof. Dr. Roser Valenti Supraleitung und Magnetismus Nanostrukturen	Prof. Dr. Peter Kopietz Renormierungsgruppentheorie Analytische Vielteilchentheorie	Apl. Prof. Dr. Eberhard Engel Orbitalabhängige Funktionale
Grundlegende Vorlesungen									
<ul style="list-style-type: none"> Experimentelle Festkörperphysik 1 Experimentelle Festkörperphysik 2 Magnetismus Grundlagen Einführung in die Supraleitung 	<ul style="list-style-type: none"> Höhere Quantenmechanik Numerische Methoden der Physik Einführung in die theoretische Festkörperphysik Höhere theoretische Festkörperphysik 			<ul style="list-style-type: none"> Density Functional Theory Introduction to quantum many particle theory Quantum molecular dynamics 					
Weiterführende Vorlesungen									
<ul style="list-style-type: none"> Nanoelektronik Experimentelle Tieftemperaturphysik Grundlagen der Kristallzüchtung Magnetismus Anwendungen Halbleiter- und Bauelementphysik 	<ul style="list-style-type: none"> Laser- und Optoelektronik Moderne experimentelle Optik THz Elektronik Numerische Methoden der Physik Introduction to THz-Spectroscopy 	<ul style="list-style-type: none"> Comp. Physics and Simulations in Matlab Theoretische Quantenoptik Quanteninformation und Quantencomputer Bose-Einstein Kondensate Ultrakalte Quantengase 	<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	Atome & Moleküle					
Prof. Dr. Luciano Rezzolla Gravitationswellen Magneto-Hydrodynamik	Apl. Prof. Dr. Stefan Schramm Neutronensterne Modelle der starken WW	Prof. Dr. Igor Mishustin Dichte Materie Nukleare Reaktionen	Prof. Dr. Marc Bleicher Rel. Transportsimulationen Quark-Gluon Plasma	Apl. Prof. Dr. Elena Bratkovskaya Quark-Gluon Plasma Dynam. Transporttheorie	Prof. Dr. Hannah Petersen Rel. Boltzmann-Gleichung QCD Phasendiagramm	Prof. Drs. hc Judah Eisenberg Prof. Horst Stöcker Quantenmolekulardynamik Transporth. & Hydrodyn.	Prof. Dr. Carsten Greiner QCD Phasendiagramm Relativistische Boltzmann-Gl.	Prof. Dr. Dirk Rischke QCD Phasendiagramm Relativistische Fluiddynamik	Jun. Prof. Dr. Marc Wagner Hadronenspektrum Topologie	Prof. Dr. Owe Philipsen QCD unter extr. Bedingungen Kosmologie	Apl. Prof. Dr. Hans Jürgen Lüdde Ionenstreuung an Molekülen Zeitabh. Vielelektronenpr.
Grundlegende Vorlesungen											
<ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Astronomie 1 (Nebenfach) Einführung in die Astronomie 2 (Nebenfach) 		<ul style="list-style-type: none"> Höhere Quantenmechanik Einführung in die theoretische Kern- und Elementarteilchenphysik 1 Einführung in die theoretische Kern- und Elementarteilchenphysik 2 Numerische Methoden der Physik Einführung in die Quantenfeldtheorie und das Standardmodell der Teilchenphysik 			<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 Zerfälle in der Quantenfeldtheorie Allgemeine Relativitätstheorie Symmetrien in der Quantenmechanik Thermische Quantenfeldtheorie Quantum Theory on the Lattice 				
Weiterführende Vorlesungen											
<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Relativitätstheorie Kosmologie Nuclear and neutrino astrophysics Astroteilchenphysik Numerische Relativitätstheorie 	<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Relativitätstheorie Nuclear and neutrino astrophysics Phase transition in heavy ion collisions 	<ul style="list-style-type: none"> Phase transition in heavy ion collisions Physics of strongly interacting matter Dynamical models for heavy ion collisions 	<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 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		Astrophysik	Exp. Schwerionenphysik ALICE/HADES/CBM			PANDA/BES3			Laser & Synchrotron	
Prof. Dr. Ulrich Ratzinger Hohe Felder Strahldynamik	Prof. Dr. Holger Podlech Supraleitende Beschleuniger	Prof. Dr. Oliver Kester Elektronentargets FAIR-Anlage	Prof. Dr. Joachim Jacoby WW von Ionenstrahlen mit Plasmen Erzeugung von Plasmen mit Entladungen	Prof. Dr. René Reifarth Messung stellarer Reaktionsraten Nukleosynthese	Prof. Dr. Albertica Toia Triggersysteme	Apl. Prof. Dr. Peter Senger Detektorentw. & Datenanal. Simulationen	Prof. Dr. Joachim Stroth Detektorentw. & Datenanal.	Prof. Dr. Harald Appelshäuser Detektorentw. & Datenanal. Simulationen	Prof. Dr. Christoph Blume Detektorentw. & Datenanal. QCD Phasendiagramm	Prof. Dr. Henner Büsching Detektorentw. & Datenanal. Photonen & neutrale Mesonen	Prof. Dr. Klaus Peters Detektorentw. & Datenanal. Hadronenphysik & QCD Exotics	Prof. Dr. Reinhard Dörner Vielteilchenachweis
Grundlegende Vorlesungen												
<ul style="list-style-type: none"> Experimentelle Festkörperphysik 1 Quarkstruktur der Materie 		<ul style="list-style-type: none"> Plasmaphysik Atomphysik 1 		<ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Astronomie 1 (Nebenfach) Einführung in die Astronomie 2 (Nebenfach) Astrophysik 	<ul style="list-style-type: none"> Quarkstruktur der Materie Schwache Wechselwirkung und fundamentale Symmetrien Physik der Teilchendetektoren 							
Weiterführende Vorlesungen												
<ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Beschleunigerphysik Ringbeschleuniger und Speicherringe Supraleitung in der Beschleuniger und Fusionstechnologie Vakuumphysik 1 und 2 	<ul style="list-style-type: none"> Hydro- und Magnetodynamik Hochleistungslaser 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 Hochenergiephysik Kernphysik 4a Kernphysik 4b 	<ul style="list-style-type: none"> Kernphysik 4c 	<ul style="list-style-type: none"> Atomphysik 1 Atomphysik 2 Atomphysik 3 Laser und Optoelektronik 							

Komplexe Systeme & Neurowissenschaften

Theoretische Neurowissenschaften	
Dynamische Systeme	Cognitive Science
Prof. Dr. Claudius Gros Erzeugende Funktionale Attraktor Metadynamik	Prof. Dr. Jochen Triesch Neuronale Netzwerke Psychophysik
Grundlegende Vorlesungen	
<ul style="list-style-type: none"> Complex adaptive dynamical systems Self organisation: Theory and Simulations Methods for the study of complex systems 	
Weiterführende Vorlesungen	
<ul style="list-style-type: none"> 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	
Prof. Dr. Werner Mäntele Proteinstabilität, Faltung Fehlfaltung	Prof. Dr. Jens Bredenbeck Ultrakurzzeitspektroskopie Mehrdimensionale Laserspektroskopie	Prof. Dr. Gerhard Hummer Molekulare Simulation von Biomolekülen	Prof. Dr. Achilles Frangakis (Kryo-) Elektronenmikroskopie Bildverarbeitung
Grundlegende Vorlesungen			
<ul style="list-style-type: none"> Biophysik für Studierende der Physik und Chemie (Vorlesung, Praktikum, Seminar) 			
Weiterführende Vorlesungen			
<ul style="list-style-type: none"> Biochemische Methoden in der Biophysik Biophysikalische Grundlagen biologischer Energiewandlung Infrarotspektroskopie an Biomolekülen Strahlen- und Umweltbiophysik 	<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"> Biomolecular Simulation & Modelling Theoretical Biophysics Computational Biophysics 	<ul style="list-style-type: none"> 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 Erb Ziel und Wirksamkeit des Experimentierens im Physikunterricht	Prof. Dr. Thomas Wilhelm Computereinsatz im Physikunterricht Schülerlabore
Grundlegende Vorlesungen	
<ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Physikdidaktik L3 Fachmethodik 1 Fachmethodik 2 Praktikum Optik Demonstrationspraktikum Moderne Physik und ihre Didaktik Physikdidaktische Wahlpflichtveranstaltung 	