

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 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/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 Ultraschallspektroskopie	 Prof. Dr. Walter Hofstetter Ultraschallspektroskopie 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 					Fortgeschrittene QFT und QCD <ul style="list-style-type: none"> Höhere Quantenmechanik Numerische Methoden der Physik Einführung in die theoretische Festkörperphysik Höhere theoretische Festkörperphysik 				
Weiterführende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Nanoelektronik Experimentelle Tieftemperaturphysik Grundlagen der Kristallzüchtung Magnetismus Anwendungen Halbleiter- und Bauelementphysik 			Weiterführende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Laser- und Optoelektronik Moderne experimentelle Optik THz Elektronik Numerische Methoden der Physik Introduction to THz-Spectroscopy 	Weiterführende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Comp. Physics and Simulations in Matlab Theoretische Quantenoptik Quanteninformation und Quantencomputer Bose-Einstein Kondensate Ultraschallspektroskopie 	Weiterführende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Density Functional Theory Computational methods in solid state theory Theorie der Supraleitung Vielteilchenphysik 	Weiterführende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Vielteilchenphysik Statistische Physik und kritische Phänomene Theorie der Supraleitung 	Weiterführende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Density Functional Theory Introduction to quantum many particle theory Quantum molecular dynamics 		

Theoretische Kernphysik / Elementare Materie und Astrophysik

Astrophysik		Schwerionenphysik			Teilchenphysik und QCD		Atome & Moleküle						
Relativist. Astrophysik	Schwerionenphysik	Hadronenphysik		Hadronenphysik im Vakuum	Gitter QCD								
 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) 					Grundlegende Vorlesungen <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 			Weiterführende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Relativitätstheorie Kosmologie Nuclear and neutrino astrophysics Astroteilchenphysik Numerische Relativitätstheorie 		Weiterführende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Relativitätstheorie Physics of strongly interacting matter Dynamical models for heavy ion collisions 	Weiterführende Vorlesungen <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 	Weiterführende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Fortgeschrittene QFT und QCD Thermische Quantenfeldtheorie 	Weiterführende Vorlesungen <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. Alberta 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 Vielteilchennachweis
Grundlegende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Experimentelle Festkörperphysik 1 Quarkstruktur der Materie 			Grundlegende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Plasmaphysik Atomphysik 1 	Grundlegende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Astronomie 1 (Nebenfach) Einführung in die Astronomie 2 (Nebenfach) Astrophysik 		Grundlegende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Quarkstruktur der Materie Schwache Wechselwirkung und fundamentale Symmetrien Physik der Teilchendetektoren 					Grundlegende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Kernphysik 4c 	
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 			Weiterführende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Hydro- und Magnetodynamik Hochleistungslaser Plasmen hoher Energiedichte 	Weiterführende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Experimentelle Tests der Relativitätstheorie Experimente zur nuklearen Astrophysik 	Weiterführende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Starke Kernkraft und Kernmodelle Analysemethoden der experimentellen Hochenergiephysik Kernphysik 4a Kernphysik 4b 					Weiterführende Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> Kernphysik 4c 	Weiterführende Vorlesungen <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 Ultraschallspektroskopie 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 (Bio-)molekulare Dynamik – Messmethoden und Anwendungen von Femtosekunden bis Sekunden Laser und Optoelektronik Infrarotspektroskopie an Biomolekülen Theoretical Photochemistry Biomolekulare 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	
 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 	