

5.04.002 Physikalisches Kolloquium (K)
 Lehrende der Physik, Kerstin Avila Canellas, Martin Kühn, Matthias Wollenhaupt, Niklas Nilius, Christoph Lienau, Christian Schneider, Ilia Solov'yov, Alexander Hartmann, Martin Holthaus, Achim Kittel, Michael Komorek, Carsten Agert, Christopher Gies
 Mo. 14:00 - 16:00 (wöchentlich, ab 13.04.2026)

5.04.007 Kolloquium zu aktuellen Themen der Akustik, Signalverarbeitung und Medizinischen Physik (S)
 Steven van de Par, Simon Doclo, Birger Kollmeier
 Di. 14:00 - 16:00 (wöchentlich, ab 07.04.2026)

5.04.011 Nanoenergy Ringvorlesung des Graduiertenkollegs "Nanoenergy Research" (V)
 Christoph Lienau, Matthias Wollenhaupt, Niklas Nilius
 Do. 08:00 - 10:00 (wöchentlich, ab 09.04.2026)

5.04.062 Experimentalphysik II: Elektrodynamik und Optik (V)
 Bernd Schwenker, Achim Kittel
 Di. 10:00 - 12:00 (wöchentlich, ab 07.04.2026),
 Fr. 14:00 - 16:00 (wöchentlich, ab 10.04.2026)

Elektrostatik; Materie im elektrischen Feld; das Magnetfeld; Bewegung von Ladungen in elektrischen und magnetischen Feldern; magnetische Eigenschaften der Materie; Induktion; Elektromagnetische Wellen; Licht als elektromagnetische Welle, grundlegende Phänomene der Optik

5.04.121 Einführung in die Theoretische Physik (V)
 Martin Holthaus
 Mo. 10:00 - 12:00 (wöchentlich, ab 13.04.2026),
 Do. 08:00 - 10:00 (wöchentlich, ab 09.04.2026)

Analysis, Vektoranalysis, Newtonsche Mechanik, C Programmierung, Differentialgleichungen, Drehimpuls, Zentralkräfte, höherdimensional Analysis, Distributionen, Maxwell-Gleichungen, Randwertprobleme, Grenzflächen, Magnetostatik.

5.04.201 Experimentalphysik IV: Thermodynamik und Statistik (V)
 Kerstin Avila Canellas, Bernd Schwenker
 Di. 12:00 - 14:00 (wöchentlich, ab 07.04.2026), Ort: W02 1-148,
 Do. 10:00 - 12:00 (wöchentlich, ab 09.04.2026), Ort: W03 1-161

Thermodynamische Zustandsgrößen, Hauptsätze der Thermodynamik, ideale und reale Gase, Potentialfunktionen aus der Legendre-Transformation, irreversible Zustandsänderungen, Kreisprozesse, Aggregatzustände, offene Systeme und Phasenübergänge, Wärmeleitung und Diffusion, statistische Ansätze für Gleichverteilung im Volumen, Entropieänderungen, kinetische Gastheorie, Boltzmann-, Fermi-Dirac- und Bose-Einstein-Statistik, Maxwell Verteilung, Planckscher Strahler, Zustandsänderungen in Quantensystemen.

5.04.201a Thermodynamics and Statistics (V)
 Niklas Nilius
 Di. 16:00 - 18:00 (wöchentlich, ab 07.04.2026), Ort: W03 1-161,
 Do. 10:00 - 12:00 (wöchentlich, ab 09.04.2026), Ort: W02 1-143

Die Studierenden erlernen die grundlegenden Prinzipien der phänomenologischen Thermodynamik einschließlich der Anwendungen auf dem Gebiet der Maschinen, sowie der mikroskopischen Thermodynamik und Statistik. Die Grundprinzipien werden auch anhand von Schlüsselexperimenten vermittelt. Die Veranstaltung bereitet auch den Besuch des Moduls Theoretische Physik III (Thermodynamik/Statistik) vor. Lehrsprache: englisch

5.04.201a Ü1 Exercises to Thermodynamics and Statistics (Ü)
 Niklas Nilius, TutorInnen, der Physik
 Mi. 16:00 - 18:00 (wöchentlich, ab 15.04.2026)

5.04.202b Struktur der Materie (für Zwei-Fächer-Bachelor) (V)
 Christian Schneider, Martin Esmann
 Di. 16:00 - 18:00 (wöchentlich, ab 07.04.2026),
 Do. 10:00 - 12:00 (wöchentlich, ab 09.04.2026)

Teil 1: Thermodynamische Zustandsgrößen, Hauptsätze der Thermodynamik, ideale und reale Gase, irreversible Zustandsänderungen, Kreisprozesse, Aggregatzustände, offene Systeme und Phasenübergänge, Wärmeleitung und Diffusion, statistische Ansätze für Gleichverteilung im Volumen, Entropieänderungen, kinetische Gastheorie, Boltzmann-, Fermi-Dirac- und Bose-Einstein-Statistik, Maxwell Verteilung, Planckscher Strahler.

Teil 2: Kristallstrukturen und Symmetrien, Bravais-Gitter, Translationssymmetrie und reziprokes Gitter, Bindungsenergien und Bindungstypen (kovalente, ionische, van der Waals, metallische und Wasserstoffbrücken-Bindung), Dynamik der Kristallgitter, Phononen, spez. Wärme, Wärmeleitung und Umklapp-Prozesse, Elektronen in Festkörpern, quasifreies Elektronengas, Zustandsdichten und Fermi-niveau, Elektronen im periodischen Potential, Blochtheorem, Bänderschema, Metalle/Isolatoren, „neue Materialien“

5.04.221 Theoretische Physik II: Quantenmechanik (V)

Ilia Solov'yov, Luca Gerhards

Di. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 07.04.2026),

Fr. 08:00 - 10:00

(wöchentlich, ab 10.04.2026)

Schrödinger-Gleichung, Unschärferelation, Messprozess, Darstellungstheorie, Drehimpulse, Spin, Wasserstoffatom, Systeme identischer Teilchen, Störungstheorie

5.04.231 Theoretische Physik III: Quantenmechanik (M. Ed.) (V)

Svend-Age Biehs

Di. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 07.04.2026),

Do. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 09.04.2026)

Grundlegende Konzepte und Strukturen der nicht-relativistischen Quantenmechanik (Superpositionsprinzip, Wellenfunktion, Operatoren, Eigenwertproblem, Wahrscheinlichkeitsinterpretation, Schrödinger-Gleichung, Hilbert-Raum sowie aktuelle Themen wie Wechselwirkungsfreie Quantenmessung, Bellsche Ungleichung, Dekohärenz), Deutungs- und Interpretationsprobleme sowie Fragen der Vermittlung von Quantenmechanik, unter anderem an der Schule.

5.04.241 Numerische Methoden der Physik (V)

Volker Hohmann, Giso Grimm

Mo. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 13.04.2026)

Themen der Veranstaltung sind endliche Zahlendarstellung und numerische Fehler, grundlegende numerische Methoden (Differentiation und Integration), lineare und nichtlineare Gleichungssysteme, Funktionenminimierung, Modellierung von Messdaten, diskrete Fouriertransformation, gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, sowie weitere grundlegende numerische Methoden.

In der Übung werden die in der Vorlesung erlernten numerischen Methoden teilweise selbst implementiert (programmiert) und auf physikalische Problemstellungen aus Mechanik, Elektrodynamik etc. angewandt. Die Studierenden erlangen theoretische Kenntnisse der grundlegenden numerischen Methoden sowie praktische Fertigkeiten zur Anwendung dieser theoretischen Kenntnisse zur Modellierung und Simulation physikalischer Phänomene auf dem Computer.

5.04.241a Numerical Methods (V)

Volker Hohmann, Giso Grimm

Di. 08:00 - 10:00

(wöchentlich, ab 07.04.2026)

Themen der Veranstaltung sind endliche Zahlendarstellung und numerische Fehler, grundlegende numerische Methoden (Differentiation und Integration), lineare und nichtlineare Gleichungssysteme, Funktionenminimierung, Modellierung von Messdaten, diskrete Fouriertransformation, gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, sowie weitere grundlegende numerische Methoden.

In der Übung werden die in der Vorlesung erlernten numerischen Methoden teilweise selbst implementiert (programmiert) und auf physikalische Problemstellungen aus Mechanik, Elektrodynamik etc. angewandt. Die Studierenden erlangen theoretische Kenntnisse der grundlegenden numerischen Methoden sowie praktische Fertigkeiten zur Anwendung dieser theoretischen Kenntnisse zur Modellierung und Simulation physikalischer Phänomene auf dem Computer.

Lehrsprache: englisch

5.04.272 Mathematische Methoden der Physik II (V)

Cornelia Petrovic-Sanders

Fr. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 10.04.2026)

Es werden für den 3-dimensionalen Raum Integralsätze und (in verschiedenen Koordinatensystemen) Gradient, Rotation und Divergenz sowie Potential- und Wellengleichungen behandelt. In den Übungen werden die Methoden auf Probleme u.a. aus Geometrie, Mechanik, Elektrodynamik angewendet.

5.04.317 Biomedizinische Physik und Neurophysik (V)

Björn Poppe, Stefan Uppenkamp, Thomas Brand, Birger Kollmeier, Anna Warzybok-Oetjen

Mo. 12:00 - 14:00

(wöchentlich, ab 13.04.2026),

Fr. 12:00 - 14:00

(wöchentlich, ab 10.04.2026)

Medical bases: Anatomy and physiology of humans, sense and neuro physiology, Psychophysics, pathophysiology of select organ systems, pathology of select diseases, physics in the biomedicine: Methods of biophysics and neuro physics, Roentgen diagnostics, radiotherapy, nuclear medicine, tomography, the medical acoustics/ultrasonic, medical optics and laser applications, Audiology

5.04.341 Einführung in die Kern- und Teilchenphysik (V)

Hui Khee Looe, Björn Poppe

Di. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 07.04.2026)

Phänomenologie der Kerne und Kernmodelle, Kernstrahlung, Teilchendetektoren, Beschleunigungsprinzipien, Teilchenzoo, Standardmodell der Elementarteilchenphysik, Einführung in die Physik jenseits des Standardmodells (GUT und Superstringtheorien). Studierende, die einen tiefergehenden Einblick in die Materie erwerben möchten, wird zusätzlich der Besuch der Vorlesung "Einführung in die Astrophysik" empfohlen. Aufgrund der hohen Dynamik der Forschungsergebnisse in beiden Bereichen wird in der Vorlesung mehrfach ein Überblick über neuere Publikationen gegeben.

5.04.342a Astrophysik I (S)

Björn Poppe, Jutta Kunz-Drolshagen, Burkhard Kleihaus, Philipp Huke

Di. 16:00 - 18:00

(wöchentlich, ab 07.04.2026)

Die Studierenden sollen einführende Kenntnisse der Astronomie und Astrophysik erlangen. Sie erwerben Kompetenzen zum Erkennen vieler neuer Zusammenhänge und des generellen Transfers von physikalischen Ansätzen in unterschiedliche Gebiete der modernen Physik. Im Rahmen von Vorträgen und Postern zu ausgewählten Themen sollen die Fertigkeit der Präsentation und Zusammenfassung wissenschaftlicher Arbeiten erlernt werden. Im Tutorium werden die Verwendung von robotischen Teleskopen, sowie grundlegende Auswertetechniken erlernt. Die Orientierung am Nachthimmel wird eingeübt.

5.04.371 Theoretische Physik IV: Klassische Teilchen und Felder II (V)

Alexander Steinhoff-List

Di. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 07.04.2026), Ort: W02 1-122,

Do. 16:00 - 18:00

(wöchentlich, ab 09.04.2026), Ort: W03 2-240

In der Vorlesung werden theoretische Konzepte aus vorherigen Vorlesungen weitergeführt und ausgebaut. Dabei geht es speziell um folgende Themen: (i) Vertiefung der Dynamik von Punktteilchen. Außerdem werden wir auch die Molekulardynamiksimulation kennen lernen, mit denen viele dynamische Systeme gelöst werden können. Auch werden die Begriffe Stabilität und Chaos, Poincaré Schnitte, Attraktoren, Liapunov Exponenten und Fraktale eingeführt. (ii) Der Hamiltonsche Formalismus, der ausgehend vom Lagrange-Formalismus hergeleitet wird und mit dem man eine weitere sehr effektive Methode zur Hand hat, dynamische Probleme zu lösen. Außerdem stellt dieser Formalismus den Übergang zur Feldtheorie und ganz besonders zur Quantentheorie dar. (iii) Rotation starrer Körper. (iv) Spezielle Probleme der Elektrodynamik wie die elektromagnetische Felder in Medien und elektromagnetische Wellen.

5.04.4050 Ultrakurze Laserpulse: Grundlagen und Anwendungen (V)

Matthias Wollenhaupt

Di. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 07.04.2026)

Lineare und nichtlineare Optik ultrakurzer Lichtpulse, u.a. Amplitude, Phase, spektrale Phase des elektrischen Feldes, chirp, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Gruppengeschwindigkeitsdispersion, Pulskompression, Selbstfokussierung, Selbstphasenmodulation, Multiphotoneneffekte, Erzeugung, Verstärkung und Vermessung ultrakurzer Laserpulse, u.a.m.

5.04.4065 Advanced Wind Energy Meteorology (V)

N. N.

Mi. 12:00 - 14:00

(wöchentlich, ab 08.04.2026)

Content:

I. Meteorological basics for atmospheric flow modeling

- Dynamics of horizontal flow
- Atmospheric boundary layer
- Turbulence

II. Atmospheric flow modeling

- Numerical modelling techniques
- Overview & model classes (linear, RANS, LES, ..)
- Large-scale modeling
- Meso-scale wind flow modeling
- Large eddy simulation of small-scale wind fields

III. Applications

- Wind farm modeling
- Offshore-specific conditions

IV. Wind power forecasting

V. Wind resource assessment: New European Wind Atlas

Lehrsprache englisch

5.04.4074 Computational Fluid Dynamics II (V)

Bernhard Stoevesandt, Zahra Lakdawala

Di. 12:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 26.05.2026)

5.04.4074 Ü1 Exercises to Computational Fluid Dynamics II (Ü)

Marcel Bock, Gabriele Centurelli

Do. 16:00 - 18:00

(wöchentlich, ab 28.05.2026)

)

5.04.4235 Design of Wind Energy Systems (V)

Martin Kühn, David Onnen

Di. 16:00 - 18:00

Do. 12:00 - 14:00

(wöchentlich, ab 07.04.2026), Ort: W33 0-003,

(wöchentlich, ab 09.04.2026), Ort: W32 1-113

Introduction to industrial wind turbine design,

+ rotor aerodynamics and Blade Element Momentum (BEM) theory,

+ dynamic loading and system dynamics,

+ wind field modelling for fatigue and extreme event loading,

+ design loads and design aspects of onshore wind turbines,

+ simulation and measurements of dynamic loads,

+ design of offshore wind turbines.

Hinweis: Die Teilnahme für Gasthörer ist beschränkt: 3 Plätze

5.04.4244 Einführung in die Rastersondenmethoden / Introduction into Scanning Tunneling Microscopy (V)

Niklas Nilius

Mi. 12:00 - 14:00

(wöchentlich, ab 08.04.2026)

Einführung in Rastertunnel- und Rasterkraftmikroskopie, Aufbau von Festkörperoberflächen, Adsorption an Oberflächen, Elektronische, magnetische und optische Eigenschaften von Oberflächen, atomare Manipulation

5.04.4587 Advanced CFD and wind turbine aerodynamics (S)

Bernhard Stoevesandt

Mi. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 08.04.2026)

The aim is that the students learn how to approach all kinds of real numerical problems in CFD and solve them. Everyone is supposed to be set up to date on the current problems and challenges of CFD in aerodynamics and their solutions.

Content:

CFD wake modeling, grid generators and computational stability, developing fluid structure interaction solvers, detached eddy simulations (DES), turbulent inflow field generation

Lehrsprache: englisch

5.04.4642 Medical Radiation Physics / Medizinische Strahlenphysik (V)

Hui Khee Looe, Björn Poppe

Di. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 07.04.2026)

Kenntnisse über Experimentalphysik I-V, Kern- und Elementarteilchenphysik, Hochenergie-Strahlenphysik sind von Vorteil

Lehrsprache deutsch und englisch

5.04.4652 Stochastic Processes in Experiments (S)

Matthias Wächter

Do. 12:00 - 14:00

(wöchentlich, ab 09.04.2026)

Theoretische Grundlagen stochastischer Differentialgleichungen und der Bestimmung ihrer Parameter. Darstellung verschiedener Beispiele für die Schätzung der Parameter stochastischer Differentialgleichungen aus experimentellen Daten unter Berücksichtigung der Besonderheiten der jeweils untersuchten experimentellen Systeme.

Lehrsprache: deutsch und englisch

5.04.511 Physik lernen und lehren II (V)

Michael Komorek

Mo. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 13.04.2026)

Es werden berufsbezogene Kompetenzen zukünftiger Physikleh-rerinnen und -lehrer vermittelt: Rezeption, Reflexion und Anwendung physikdidaktischer Forschungsergebnisse mit Bezug zur Planung von Physikunterricht und zum Handeln als Physiklehrerin und -lehrer; grundlegende physikdidaktische Ausbildung im Studiengang.

Inhalte:

Physikspezifische Unterrichtsmethoden: u.a. entdeckender, forschender, kontextorientierter Physikunterricht, Experimente und Medien im Physikunterricht, Didaktische Rekonstruktion und Unterrichtsplanung, Methoden, um Bildung für nachhaltige Entwicklung durch Physikunterricht zu realisieren, Energiebildung, Anwendung empirischer Ergebnisse der Physikdidaktik

5.04.886 ForWind Kolloquium (K)

Martin Kühn, Michael Hölling, Stephan Barth, Kerstin Avila Canellas

Do. 16:00 - 18:00

(wöchentlich, ab 09.04.2026)

5.04.533 Naturwissenschaft an außerschulischen Lernorten (S)

Michael Komorek

Mi. 12:00 - 14:00

(wöchentlich, ab 08.04.2026)

Es wird die Kompetenz entwickelt, außerschulische Lernorte in den regulären Physikunterricht zu integrieren und die Einbettung in Unterrichtsgänge fachdidaktisch zu reflektieren. Wissenschaftshistorische und interdisziplinäre naturwissenschaftlich-technische Sichtweisen, die über den Rand des eigenen Faches reichen, werden entwickelt. Das Modul hat im Studiengang die Funktion der Integration fachlichen und fachdidaktischen Wissens.

Inhalte:

Es werden didaktische Konzeptionen für die Integration außerschulischer Lernorte (Science Center, Museen, Schülerlabore, industrietechnische Denkmäler etc.) in den Physikunterricht entwickelt, erprobt und reflektiert. Außerdem wird die Bedeutung außerschulischer Lernumgebungen für Lernprozesse und motivationale Aspekte diskutiert. Eine Exkursion bildet den Praxisanteil der Veranstaltung.

5.04.648 Wind Energy Utilisation (V)

Martin Kühn, Jan Kai Bohrer

Mo. 16:00 - 18:00

(wöchentlich, ab 13.04.2026),

Do. 16:00 - 18:00

(wöchentlich, ab 09.04.2026)

This lecture with exercises is intended as introduction into physics and engineering of wind energy utilisation. Nevertheless also social, historical and political aspects are regarded. The lecture gives a deeper understanding of physical effects, methods, calculations and parameters into the field of wind energy utilisation, wind physics and wind energy science. Experiments and exhibits are used to deliver deeper insights into the subjects of the lectures. The appointments on Thursday are dedicated to a tutorial part. Here, an introduction into the common and professional software WindPro® is given and project-oriented work on a design of a wind farm is performed. Also, calculation exercises, which have to be solved as homework, are explained.

Students who have attended »Wind Energy Utilisation« in the Bachelor phase should be able to directly enrol for advanced wind energy lectures in the Master phase (without attending 5.04.4061 – Wind Energy).

Hinweis: Die Teilnahme für Gasthörer ist beschränkt: 3 Plätze

5.04.751 Moderne Physik und ihre didaktische Umsetzung (V)

Michael Komorek

Di. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 07.04.2026)

Es werden berufsbezogene Kompetenzen zukünftiger Physik-lehrerinnen und -lehrer bei der Vermittlung moderner physikalischer Konzepte und Methoden entwickelt; insbesondere werden Kompetenzen der Elementarisierung und der Erstellung von Lernmaterial aufgebaut. Der Bezug von Moderne Physik zu einer Bildung für nachhaltige Entwicklungen wird hergestellt und kann vertreten werden.

Inhalte:

Die moderne Physik (u.a. Quantenphysik, Atomphysik, Festkörperphysik, Relativitätstheorie, Physik der Strukturbildungen, nichtlineare Physik, Kosmologie) hat das naturwissenschaftliche Weltbild tief greifend verändert; zudem sind zahlreiche technische oder medizinische Anwendungen ohne moderne Physik nicht denkbar; in der Veranstaltung werden fachdidaktische Wege vorgestellt und reflektiert, wie moderne physikalische Inhalte im Physikunterricht der verschiedenen Schulstufen und -formen vermittelt werden können.

5.04.751 Ü Moderne Physik und ihre didaktische Umsetzung (Ü)

Michael Komorek

Di. 16:00 - 18:00

(wöchentlich, ab 07.04.2026)

5.04.871 Kolloquium Theoretische Physik (K)

Andreas Engel, Alexander Hartmann, Martin Holthaus, Svend-Age Biehs, Ilia Solov'yov, Christopher Gies

Do. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 09.04.2026)

5.04.885 ForWind-Seminar: aktuelle Themen zur Windenergieforschung (S)

Martin Kühn, Kerstin Avila Canellas

Do. 14:00 - 16:00 (zweiwöchentlich, ab 16.04.2026)

5.04.951 Physik für Studierende der Chemie und Umweltwissenschaften Teil 2 (V)

Lars Englert

Mo. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 13.04.2026),

Mi. 16:00 - 18:00

(wöchentlich, ab 08.04.2026)

5.06.M201 Sustainability of Renewable Energy (S)

Herena Torio

Do. 08:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 09.04.2026)

5.06.M203 Simulation of Renewable Energy Systems (V)

Martin Knipper, Herena Torio

Fr. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 10.04.2026)