

Nummer / Code	BScNano P01
Modulname / Module title	Einführung in die Nanostrukturwissenschaften / Introduction to Nanoscience
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> ... kennen wesentliche Anwendungsbereiche, Aufgabenfelder und Forschungsrichtungen der Nanostrukturwissenschaften sowie der Nanotechnologie ... erkennen den interdisziplinären Ansatz der Nanostrukturwissenschaften ... besitzen überblicksartiges Wissen über die Grundlagen der molekularen Biologie ... sind in der Lage, Daten aus einfachen Laborexperimenten zu erhalten, diese quantitativ auszuwerten und im Rahmen eines theoretischen Zusammenhangs zu interpretieren <p><i>Students</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... know important application areas and research topics of nanoscience and nanotechnology ... know the interdisciplinary approach in nanoscience ... aquired basic knowlegde about the fundamentals of molecular biology ... are able to extract data from basic experiments, to analyse them quantitatively and to interpret them in a theoretical context <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> ... erkennen wechselseitige Beziehungen von Nanostrukturwissenschaften und z.B. Medizin, Ethik, Recht, Wirtschaft und Gesellschaft (fachübergreifend) ... besitzen erste Vortragserfahrungen (Kommunikation) ... verfügen über Strategien des Selbstmanagements (Organisation) ...haben sich mit elektronischen Lernplattformen vertraut gemacht und sind in der Lage, über ein selbst gewähltes Interessensgebiet auf allgemeinem Niveau selbständig zu recherchieren (Methoden) <p>Integrated key competencies:</p> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> ... are able to identify the mutual relationship between nanoscience and e.g. medicine, ethics, law, economy and society (interdisciplinary) ... got a first experience in oral presentations (communication) ... possess strategies of selfmanagement (organisation) ... are able to work with electronic learning platforms and are able to inform themselves about a self-chosen topic of interest on a general level (methodic)
Lehrveranstaltungsarten* Types of courses, contact hours	<p>VL 2+3 SWS</p> <p>S 2 SWS</p> <p>P i 3 SWS</p>
Lehrinhalte Contents	<p>Begriffsbestimmung der Nanostrukturwissenschaften</p> <p>Meilensteine der Nanostrukturwissenschaften (z.B. Fullerene, Nanotubes, Rastermikroskopie)</p> <p>Anwendungsfelder der Nanotechnologie (Mikroelektronik, Bau- und Werkstofftechnik, Medizin, Lebensmittel-, Textil-, Kosmetik- und Automobilindustrie)</p> <p>Ethische und sozioökonomische Auswirkungen von Nanotechnologien</p> <p>Toxikologie von Nanostrukturen</p> <p>Biologische und andere natürliche Nanostrukturen, DNA Origami</p> <p>Nanostrukturen in weicher Materie (Polymere, Kolloide)</p> <p>Ausgewählte elektronische, magnetische und optische Eigenschaften von Nanostrukturen (z.B. Quantenpunkte, Superparamagnete, Strukturfarben)</p> <p>Grundlagen der Biologie von Zellen und Organismen (Zellen, Stoffwechsel, Genetik, Neurobiologie)</p> <p>Grundlegende Messexperimente in Physik und biophysikalischer Chemie (6 Versuche, z.B. Schwingungen, Wärmekapazität, Elektrophorese, Enzymkinetik)</p> <p><i>Definition of nanoscience</i></p> <p><i>Milestones of nanoscience (e.g. fullerenes, nanotubes, scanning microscopy)</i></p> <p><i>Application areas of nanotechnology (microelectronics, materials science, medicine, food, textiles, cosmetics, automobile industry)</i></p> <p><i>Ethics and socioeconomic issues of nanoscience</i></p> <p><i>Toxicology of nanostructures</i></p> <p><i>Biological and other natural nanostructures, DNA origami</i></p> <p><i>Nanostructures in soft matter (polymers, colloids)</i></p> <p><i>Selected electronic, magnetic and optical properties of nanostructures (e.g. quantum dots, superparamagnets, structural colours)</i></p> <p><i>Fundamentals of the biology of cells and organisms (cells, metabolism, genetics, neurobiology)</i></p> <p><i>Basic measurement experiments in physics and biophysical chemistry (6 experiments, e.g. oscillations, heat capacity, electrophoresis, enzyme kinetics)</i></p>

Titel der Lehrveranstaltungen <i>Course titles</i>	(a) Einführung in die Nanostrukturwissenschaften (Ringvorlesung) <i>Introduction to nanoscience (lecture series)</i> (b) Einführung in die Nanostrukturwissenschaften (Seminar) <i>Introduction to nanoscience (seminar)</i> (c) Molekulare Grundlagen der Biologie <i>Introduction to molecular biology (lecture series)</i> (d) Physikalisch-biophysikalisches Grundpraktikum <i>Basic laboratory course in physics and biophysics</i>
Lehr- und Lernformen <i>Teaching methods</i>	Ringvorlesung, Vortragsseminar, Laborpraktikum, Elektronische Lernplattform <i>Lecture series, seminar talks, laboratory work, electronic learning platform</i>
Verwendbarkeit des Moduls <i>Applicability</i>	B.Sc. Nanostrukturwissenschaften <i>B. Sc. Nanoscience</i>
Dauer <i>Duration</i>	zwei Semester <i>two semesters</i>
Häufigkeit (Frequenz) <i>Frequency</i>	jährlich, Beginn im Wintersemester <i>annually, start in winter semester</i>
Sprache <i>Language</i>	(a,c) Deutsch / <i>German</i> (b,d) Deutsch, Englisch möglich / <i>German, English possible</i>
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen) <i>Recommended Skills</i>	gute Schulkenntnisse <i>good school knowledge</i>
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul <i>Prerequisites for participation</i>	
Studentischer Arbeitsaufwand <i>Students workload</i>	270 h (Präsenzstudium: 10 h x 15 = 150 h, Selbststudium: 120 h) <i>(Contact hours 10 h x 15 = 150 h, independent studies, 120 h)</i>
Studienleistungen <i>Course projects / nongraded learning assignments</i>	Seminarvortrag 15 min / <i>Seminar talk 15 min</i> Vorlage aller Praktikumsprotokolle / <i>Submission of all laboratory reports</i>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung <i>Prerequisites for admission to examination</i>	
Prüfungsleistung <i>Examination</i>	keine <i>none</i>
Credits	9 C (davon 3 C für integrierte Schlüsselkompetenzen) <i>9 C (including 3 C for integrated key competencies)</i>
Lehreinheit	Chemie, Biologie, Physik
Modulkoordinator <i>Responsible coordinator</i>	Fuhrmann-Lieker
Lehrende <i>Lecturer(s)</i>	Siemeling, Bertinetti, Matzdorf, Kleinschmidt, Benyoucef, N.N., Die Dozenten der Nanostrukturwissenschaften, Studierende des 5. Semesters
Medienformen <i>Media</i>	Beamer, Laborexperimente, elektronische Lernplattform <i>Projector, laboratory experiments, electronic learning platform</i>
Literatur <i>Literature</i>	Gaszó, Greßler, Schiemer, nano. Chancen und Risiken aktueller Technologien, Springer 2007* Hartmann: Faszination Nanotechnologie, spektrum 2006 Joachim, Plévert, Nanosciences. The Invisible Revolution, World Scientific, Singapore 2009 Köchy, Nanobiotechnologien, Philosophische, anthropologische und ethische Fragen Freiburg, Alber 2008 Lindsay, Introduction to Nanoscience, University Press, Oxford 2009 Meier, Nanotechnik. Sozioökonomische Dimensionen einer Schlüsselinnovation, Dt. Inst.-Verl., Köln 2009 Scherzberg, Nanotechnologie: Grundlagen, Anwendungen, Risiken, Regulierung, de Gruyter 2009 Goddard, Handbook of Nanoscience, Engineering and Technology, CRC press 2007* Edwards, The Nanotech pioneers, Wiley-VCH 2007* Jopp, Nanotechnologie - Aufbruch ins Reich der Zwerge, Gabler 2006* Krüger, Neue Kohlenstoffmaterialien, Teubner 2007* Rubahn, Nanophysik und Nanotechnologie, 2. Aufl., Teubner 2004 Brune, Nanotechnology, Assessments and Perspectives, Springer 2006* Williams Adams, Nanotechnology Demystified, McGraw-Hill 2007* Schaefer, Nanoscience, Springer 2010 * als e-Book über UB Kassel zugänglich / <i>as e-book available via UB Kassel</i>