

Modulname / Module title	NSW2a Rechenmethoden der Physik – mit Übung / Mathematical Methods of Physics – with exercises
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende ... verfügen über Erfahrungen im praktischen Umgang mit mathematischen Methoden, die in den Naturwissenschaften zum Einsatz kommen und in der Lösung konkreter Aufgaben durch Einsatz geeigneter mathematischer Techniken. ... haben ihre mathematischen Fertigkeiten vertieft und verbreitert und besitzen damit das notwendige Handwerkszeug, um Fragestellungen aus den Nanostrukturwissenschaften quantitativ lösen zu können.</p> <p><i>Students</i> ... <i>acquired experience in handling mathematical methods which are applied in natural sciences and in solving particular problems by utilizing suitable mathematical techniques.</i> ... <i>have improved and broaden their mathematical skills and acquired thereby necessary tools to quantitatively solve typical problems in nanoscience.</i></p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: 1. Fachübergreifende Studien: Studierende erkennen wechselseitige Beziehungen von Nanostrukturwissenschaften, Physik und Mathematik 2. Kommunikationskompetenz: Studierende besitzen erste Erfahrungen in der Präsentation von Problemlösungen 3. Organisationskompetenz: Studierende verfügen über Strategien des Selbstmanagements 4. Methodenkompetenz: Studierende haben Kompetenzen in der Entwicklung von Problemlösungsansätzen und in der Literaturrecherche erworben</p> <p>Integrated key competencies: 1. Interdisciplinary studies: <i>Students are able to identify the mutual relationship between nanoscience, physics and mathematics</i> 2. Communication competency: <i>Students got a first experience in presenting solutions of problems</i> 3. Organizational competency: <i>Students possess strategies of self-management</i> 4. Methodic competency: <i>Students are able to develop strategies for solving problems and conduct literature reviews.</i></p>
Lehrveranstaltungsarten* Types of courses, contact hours	VL 4 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte Contents	<p>Vektoralgebra, Koordinatensysteme, Vektoranalysis, Matrizen, Eigenvektoren, Lösung linearer Gleichungssysteme, Einfache Funktionen, Differentialrechnung, Integralrechnung, Potenzreihen, Taylorentwicklung, Komplexe Zahlen, Einfache Differentialgleichungen, Funktionen mehrerer Variablen, Partielle Ableitungen und Mehrfachintegrale, Skalar- und Vektorfelder, Funktionen komplexer Variablen, Hilberträume, innere Produkt, Basissätze von Funktionen</p> <p><i>Vector algebra, Systems of coordinates, Vector analysis, Matrices, Eigenvectors, Solution of systems of linear equations, Basic functions, Differentiation, Integration, Power series, Taylor expansions, Complex numbers, Simple differential equations, Functions of several variables, Partial differentials, Multiple integrals, Scalar and vector fields, Functions of complex variables, Hilbert space, Inner product, Basic sets of functions</i></p>
Titel der Lehrveranstaltungen Course titles	Mathematische Methoden der Physik <i>Mathematical Methods of Physics</i>
Lehr- und Lernformen Teaching methods	Vorlesung, Übung <i>Lecture, Exercise</i>
Verwendbarkeit des Moduls Applicability	B.Sc. Nanostrukturwissenschaften, B.Sc. in Physik, Lehramt L2, L3, L4 (Physik) <i>B.Sc. Nanoscience, B.Sc. of Physics, Teacher students L2, L3, L4 (Physics)</i>
Dauer Duration	ein Semester <i>one semester</i>
Häufigkeit (Frequenz) Frequency	jährlich, Beginn im Wintersemester <i>annually, start in winter semester</i>
Sprache / Language	Deutsch / German
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen) Recommended Skills	gute Schulkenntnisse <i>good school knowledge</i>
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	keine <i>none</i>
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzzeit: 6 h x 15 = 90 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 180 h <i>Contact hours 6 h x 15 = 90 h, independent studies, 90 h, sum = 180 h</i>
Studienleistungen Course projects (nongraded learning assignments)	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen <i>Successful participation in exercises</i>

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung <i>Prerequisites for admission to examination</i>	Studienleistung <i>Course projects (nongraded learning assignments)</i>
Prüfungsleistung <i>Examination</i>	Klausur (2-3 Stunden) oder mündliche Prüfung (30 min.) Prüfungsform und Prüfungstermin werden von Lehrenden festgelegt und rechtzeitig bekannt gegeben. <i>Written examination (2-3 hours) or oral examination (30 min.) Examination form and date are chosen and announced in due time by the lecturer</i>
Credits	6 C (davon 4 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator <i>Responsible coordinator</i>	Pastor
Lehrende <i>Lecturer(s)</i>	Demekhin, Garcia, Koch, Pastor
Medienformen <i>Media</i>	Tafel, Beamer, PowerPoint <i>Blackboard, projector, PowerPoint</i>
Literatur <i>Literature</i>	K. Weltner, Mathematik für Physiker 1+2 (Springer-Verlag, 2008)* S. Großmann, Mathematischer Einführungskurs für die Physik (Teubner Verlag, 2004) I.N. Bronstein, Taschenbuch der Mathematik (Teubner Verlag, 2000) G. Arfken, Mathematical methods for Physicist (Academic, 1985) * als e-Book über UB Kassel zugänglich / <i>as e-book available</i>