

Nummer / Code	BScNano P04
Modulname / Module title	Mathematische Methoden der Physik I / <i>Mathematical Methods of Physics I</i>
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / <i>Required module</i>
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele <i>Educational outcomes, competencies, qualification objectives</i>	<p>Studierende</p> <p>... 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.</p> <p>... 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></p> <p>... <i>acquired experience in handling mathematical methods which are applied in natural sciences and in solving particular problems by utilizing suitable mathematical techniques.</i></p> <p>... <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:</p> <p><u>Kommunikation:</u> Erfahrungen in der Präsentation von Problemlösungen</p> <p><u>Organisation:</u> Studierende verfügen über Strategien des Selbstmanagements</p> <p><u>Methoden:</u> Literaturrecherche</p> <p>Integrated key competencies:</p> <p><u>Communication:</u> <i>Students got a first experience in presenting solutions of problems</i></p> <p><u>Organizational:</u> <i>Students possess strategies of self-management</i></p> <p><u>Methodic:</u> <i>Students are able to develop strategies for solving problems and conduct literature reviews.</i></p>
Lehrveranstaltungsarten* <i>Types of courses, contact hours</i>	VL 4 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte <i>Contents</i>	<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 <i>Course titles</i>	<p>Mathematische Methoden der Physik</p> <p><i>Mathematical Methods of Physics</i></p> <p>Übungen zu Mathematische Methoden der Physik</p> <p><i>Exercises to Mathematical Methods of Physics</i></p>
Lehr- und Lernformen <i>Teaching methods</i>	Vorlesung, Übung <i>Lecture, Exercise</i>
Verwendbarkeit des Moduls <i>Applicability</i>	importiert aus BSc Physik PO 2019, Modul PBP2
Dauer <i>Duration</i>	ein Semester <i>one semester</i>
Häufigkeit (Frequenz) <i>Frequency</i>	jährlich im Wintersemester <i>annually in winter semester</i>
Sprache / Language	Deutsch / German
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen) <i>Recommended Skills</i>	gute Schulkenntnisse <i>good school knowledge</i>
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul <i>Prerequisites for participation</i>	keine <i>none</i>
Studentischer Arbeitsaufwand <i>Students workload</i>	240 h (Präsenzzeit: 6 h x 15 = 90 h, Selbststudium: 150 h) <i>(Contact hours 6 h x 15 = 90 h, independent studies, 150 h)</i>
Studienleistungen <i>Course projects (nongraded learning assignments)</i>	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</i>

	<i>chosen and announced in due time by the lecturer</i>
Credits	8 C (davon 4 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Lehreinheit	Physik
Modulkoordinator <i>Responsible coordinator</i>	Demekhin
Lehrende <i>Lecturer(s)</i>	Demekhin
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 via UB Kassel</i>