

Modultitel	Modulcode
Mathematik für die Physik IV	math-phys-404

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Walter Bergweiler
Veranstalter
Sektion Mathematik
Fakultät
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Prüfungsamt
Prüfungsamt Mathematik
Englischer Modultitel
Mathematics for Physicists IV

Leistungspunkte	7
Bewertung	benotet
Prüfungsnummer(n)	5310
Dauer	ein Semester
Angebotshäufigkeit	jedes Sommersemester
Arbeitsaufwand pro Leistungspunkt	30 Stunden
Arbeitsaufwand insgesamt	210 Stunden
Präsenzstudium	70 Stunden
Selbststudium	140 Stunden
Lehrsprache	Deutsch

Modulveranstaltungen
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (Pflicht, 4 SWS) • Übung (Pflicht, 1 SWS)
Voraussetzungen für die Zulassung zu der/den Prüfung(en)
Prüfungsvorleistungen sind zu erbringen gemäß §4a der Fachprüfungsordnung der Mathematik von 2017. Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Teilnahme an der Vorlesung und der Übung wird dringend empfohlen.
Prüfungen
Klausur (max. 180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 30 Minuten), benotet, Gewichtung 100%

Lehrinhalte
<ul style="list-style-type: none"> • Elemente der Funktionentheorie <ul style="list-style-type: none"> • Differenzierbarkeit auf \mathbb{C} • Cauchyscher Integralsatz und Integralformel, Cauchy-Riemann-Differentialgleichungen • Potentialgleichung in 2D, Randwertproblem • Potenzreihenentwicklung • Meromorphe Funktionen • Residuensatz, Berechnung bestimmter reeller Integrale • Analytische Fortsetzung • Lineare Operatoren auf Hilberträumen <ul style="list-style-type: none"> • Prähilberträume, Skalarprodukt, Norm, stetige L_2-integr. Funktionen • Orthonormalsysteme, Schmidtsches Orthonormalisierungsverfahren, Legendre Polynome • Konvergenz im quadratischen Mittel, Fourierreihen, Bessel-Ungleichung, Parsevalsche Gleichung • Distributionen, Konvergenz im Mittel, lineare Funktionale, Diracfunktion, Hauptwert • Vollständigkeit, starke Topologie, Cauchyfolgen, Beispiel $L_2(\mathbb{R}^n)$ • stetige lineare Operatoren, symmetrische adjungierter Operator, orthogonale Projektoren, unitäre Operatoren, isometrische Operatoren • Fouriertransformation, Beispiel eines unitären Operators auf $L_2(\mathbb{R}^n)$
Lernziele
Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung mathematischer Inhalte und zur Vertiefung der mathematischen Grundlagen der Physik erworben. Die Studierenden haben Kenntnisse in Funktionentheorie und Hilbertraumtheorie erworben.
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> • H. Fischer, H. Kaul. „Mathematik für Physiker I/II“. Teubner, 2005. • Weitere Literatur wird ggf. in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
Weitere Angaben
Bei der Berechnung der Präsenzzeit wurde ein Semester mit 14 Wochen zugrundegelegt.
Verwendbarkeit
<i>Export</i> <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor, 1-Fach, Physik