

Modultitel	Modulcode
Funktionalkalküle	math-fktkalk
Modulverantwortliche(r)	
Prof. Dr. Markus Haase	
Veranstalter	
Sektion Mathematik	
Fakultät	
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät	
Prüfungsamt	
Prüfungsamt Mathematik	
Englischer Modultitel	
Functional Calculus	
Leistungspunkte	9
Bewertung	benotet
Prüfungsnummer(n)	32110
Dauer	ein Semester
Angebotshäufigkeit	unregelmäßig
Arbeitsaufwand pro Leistungspunkt	30 Stunden
Arbeitsaufwand insgesamt	270 Stunden
Präsenzstudium	84 Stunden
Selbststudium	186 Stunden
Lehrsprache	Deutsch / Englisch (bei Bedarf)
Empfohlene Zugangsvoraussetzung	
Kenntnis der Lerninhalte der Module <i>Analysis IV</i> und <i>Funktionalanalysis I</i> (dringend empfohlen), <i>Funktionalanalysis II</i>	
Modulveranstaltungen	
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (Pflicht, 4 SWS) • Übung (Pflicht, 2 SWS) 	
Voraussetzungen für die Zulassung zu der/den Prüfung(en)	
Prüfungsvorleistungen können gefordert werden 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"> • Rekapitulation des Funktionalalküls für normale Operatoren in Hilberträumen • Axiomatik für Funktionalalküle • Holomorphe Funktionalalküle für beschränkte und sektorielle Operatoren • Fraktionäre Potenzen und Operatorlogarithmen • Hille-Phillips-Kalkül für Operator(halb)gruppen • Von Neumann-Ungleichung und Operatoren mit beschränktem Hoo-Kalkül • Spektralsatz für normale beschränkte Operatoren in Hilberträumen • Unbeschränkte abgeschlossene Operatoren: Symmetrie und Selbstadjungiertheit • Sobolevräume, Anwendungen (wie z.B. schwache Formulierung elliptischer Randwertprobleme) • Spektralsatz für unbeschränkte selbstadjungierte Operatoren in Hilberträumen • Vertiefungen und Ergänzungen • Vertiefungen und Ergänzungen, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Transfereenzprinzipien • Verbindung zur (vektorwertigen) Harmonischen Analysis • Helffer-Sjöstrand-Kalkül und C^k-Funktionalalküle für Operatoren mit reellem Spektrum • Spektralabbildungssätze
Lernziele
Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse über Funktionalalküle erworben, die als zentrales Instrument zur Analyse von Eigenschaften linearer Operatoren erkannt werden sollen (z.B. zur Vorbereitung auf eine Masterarbeit).
Literatur
Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
Verwendbarkeit
<i>Master, 1-Fach, Mathematik (Version 2007/17)</i> <ul style="list-style-type: none"> • Wahlbereich Reine Mathematik (Analysis) • Wahlbereich Vorlesung mit Übungen nach Wahl <i>Master, 1-Fach, Finanzmathematik (Version 2007/17)</i> <ul style="list-style-type: none"> • Wahlbereich Vertiefung Mathematik (rein)