

<b>Modultitel</b>	<b>Modulcode</b>
Funktionalkalküle	math-fktkalk
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	
Prof. Dr. Markus Haase	
<b>Veranstalter</b>	
Sektion Mathematik	
<b>Fakultät</b>	
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät	
<b>Prüfungsamt</b>	
Prüfungsamt Mathematik	
<b>Englischer Modultitel</b>	
Functional Calculus	
<b>Leistungspunkte</b>	9
<b>Bewertung</b>	benotet
<b>Prüfungsnummer(n)</b>	32110
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Angebotshäufigkeit</b>	unregelmäßig
<b>Arbeitsaufwand pro Leistungspunkt</b>	30 Stunden
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	270 Stunden
<b>Präsenzstudium</b>	84 Stunden
<b>Selbststudium</b>	186 Stunden
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch / Englisch (bei Bedarf)
<b>Empfohlene Zugangsvoraussetzung</b>	
Kenntnis der Lerninhalte der Module <i>Analysis IV</i> und <i>Funktionalanalysis I</i> (dringend empfohlen), <i>Funktionalanalysis II</i>	
<b>Modulveranstaltungen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (Pflicht, 4 SWS)</li> <li>• Übung (Pflicht, 2 SWS)</li> </ul>	
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zu der/den Prüfung(en)</b>	
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.	
<b>Prüfungen</b>	
Klausur (max. 180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 30 Minuten), benotet, Gewichtung 100%	

<b>Lehrinhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rekapitulation des Funktionalalküls für normale Operatoren in Hilberträumen</li> <li>• Axiomatik für Funktionalalküle</li> <li>• Holomorphe Funktionalalküle für beschränkte und sektorielle Operatoren</li> <li>• Fraktionäre Potenzen und Operatorlogarithmen</li> <li>• Hille-Phillips-Kalkül für Operator(halb)gruppen</li> <li>• Von Neumann-Ungleichung und Operatoren mit beschränktem Hoo-Kalkül</li> <li>• Spektralsatz für normale beschränkte Operatoren in Hilberträumen</li> <li>• Unbeschränkte abgeschlossene Operatoren: Symmetrie und Selbstadjungiertheit</li> <li>• Sobolevräume, Anwendungen (wie z.B. schwache Formulierung elliptischer Randwertprobleme)</li> <li>• Spektralsatz für unbeschränkte selbstadjungierte Operatoren in Hilberträumen</li> <li>• Vertiefungen und Ergänzungen</li> <li>• Vertiefungen und Ergänzungen, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferenzprinzipien</li> <li>• Verbindung zur (vektorwertigen) Harmonischen Analysis</li> <li>• Helffer-Sjöstrand-Kalkül und <math>C^k</math>-Funktionalalküle für Operatoren mit reellem Spektrum</li> <li>• Spektralabbildungssätze</li> </ul> </li> </ul>
<b>Lernziele</b>
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).
<b>Literatur</b>
Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
<b>Verwendbarkeit</b>
<i>Master, 1-Fach, Mathematik (Version 2007/17)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlbereich Reine Mathematik (Analysis)</li> <li>• Wahlbereich Vorlesung mit Übungen nach Wahl</li> </ul> <i>Master, 1-Fach, Finanzmathematik (Version 2007/17)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlbereich Vertiefung Mathematik (rein)</li> </ul>