Fakultät 5: Mathematik und Naturwissenschaften
Institut für Mathematik
Fach: Mathematik

Abschluss:
Master

Schwerpunkte:
A

Bereiche:

Modulkennziffer/Titel:

mat905 Spezielle Themen der Mathematik (VL Dirichletreihen)

Dauer: 1 Semester
Turnus: unregelmäßig
Modulart: Wahlpflicht
Level: MM (Mastermodul)

Lern-/Lehrform: V (3 SWS), Ü (1 SWS)
Vorlesung + Übung
Lehrsprache: Deutsch
Erreichbare ECTS-Kredit-Punkte: 6,00 KP
Workload: 180 Stunden
davon Präsenzzeit: 56 Stunden

Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn:
Prof. Dr. Michael Langenbruch

Die/der Modulverantwortliche(n):
Prof. Dr. Andreas Defant,

Ziele des Moduls/Kompetenzen:
Auseinandersetzung mit einem aktuellen, sich in einer starken Entwicklung befindlichen Forschungsgebiet der Analysis, das eine tiefe Vernetzung in diverse studiumsrelevante Themen aufweist (wie etwa der Funktional- und Fourieranalysis, der Wahrscheinlichkeitstheorie oder der komplexen Analysis und Zahlentheorie).

Inhalte des Moduls:
Der zentrale Gegenstand dieser Masterveranstaltung sind die sogenannten Dirichletreihen. Eine Dirichletreihe ist eine Reihe der Form $\sum_{n=1}^\infty a_n \frac{1}{n^s}$, wobei die $a_n \in \mathbb{C}$ die sogenannten Koeffizienten sind und $s \in \mathbb{C}$ eine komplexe Variable. Der sicher prominenteste Vertreter dieser Reihen ist die Zeta-Funktion $\zeta(s) = \sum_{n=1}^\infty \frac{1}{n^s}$. In erster Linie motiviert durch das große Interesse an der Riemannschen Vermutung, war die allgemeineTheorie der Dirichletreihen im ersten Drittel des letzten Jahrhunderts -- angeführt von damals schon berühmten Protagonisten wie etwa Bohr, Hardy, Landau, Littlewood oder M. Riesz -- das vielleicht blühenste Gebiet der Analysis. Spezielle Dirichletreihen, wie die Zeta-Funktion mit all ihren engen Verwandten, spielten in der analytischen Zahlentheorie von je her eine herausragende Rolle. Aber die allgemeine Theorie dieser Reihen erlebte in der Mitte des letzten Jahrhunderts eine Rezession, die sich auch über das abflauende Interesse an der Funktionentheorie einer Variable erklären lässt. Heute erlebt diese Theorie eine Art Renaissance. Dirichletreihen werden nun mit modernen Methoden der Funktionalanalysis, Wahrscheinlichkeitstheorie, Zahlentheorie oder komplexen Analysis in hohen Dimensionen studiert. Ich beabsichtige gemeinsam mit meinen Koautoren ein Buch über einige Aspekte dieses phantastischen Themas zu schreiben. Es liegt in ersten Rudimenten vor, die als allgemeine Grundlage der Veranstaltung dienen sollen. Aufbauend auf den Vorlesungen zur Analysis I-IV sowie einer Einführung in die Funktionalanalysis sollte die Vorlesung gut verständlich sein.

Literatur:
H. Queffelec, M.Queffelec: Diophantine Approximation and Dirichlet Series: HRI Lecture Notes Series – 2, 2014
A. Defant, D. Garcia, M. Maestre, P. Sevilla: Manuskript 2015

<table>
<tr>
<td>Kommentar:

Internet-Link zu weiteren Informationen:

Teilnahmevoraussetzungen:

Analysis I-IV
Funktionalanalysis</td>
<td>nützliche Vorkenntnisse:

Fourieranalysis

verknüpft mit den Modulen:</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Maximale TeilnehmerInnenzahl:
unbeschränkt

Auswahlkriterium für die Zulassung:

Zu erbringende Leistung/Prüfungsform:
Klausur oder mündliche Prüfung oder Lösen von Übungsaufgaben (KMÜ)

Prüfungszeiten:
nach Ende der Vorlesungszeit

Anmeldeformalitäten:
über Stud.IP</td>
</tr>
</table>