

Modultitel	Modulcode
Zufällige Graphen und Spiele	mathZGS-01a

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Anand Srivastav
Veranstalter
Sektion Mathematik
Fakultät
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Prüfungsamt
Prüfungsamt Mathematik
Englischer Modultitel
Random Graphs and Games

Leistungspunkte	9
Bewertung	benotet
Dauer	ein Semester
Angebotshäufigkeit	jedes Sommersemester
Arbeitsaufwand pro Leistungspunkt	30 Stunden
Arbeitsaufwand insgesamt	270 Stunden
Präsenzstudium	84 Stunden
Selbststudium	186 Stunden
Lehrsprache	Deutsch

Empfohlene Zugangsvoraussetzung
Kenntnis der Lerninhalte der Module <i>Analysis I</i> , <i>Analysis II</i> , <i>Lineare Algebra I</i> , <i>Graphentheorie (BSc)</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 den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.
Prüfungen
Klausur (max. 180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 30 Minuten), benotet, Gewichtung 100%

Kurzzusammenfassung
Das Thema der Vorlesung ist das Gebiet der zufälligen Graphen und Spiele auf Graphen. Es werden u.a. behandelt: Konzentrationsungleichungen, Martingale, Färbungen, Cliquen, Subgraphen, die Giant Component, Gradsequenzen, Preferential-Attachment Graphen, Internetmodellierung und im Bereich der Spiele u.a. Mastermind, Maker-Breaker-Spiele, Färbungsspiele und Diskrepanzspiele auf Hypergraphen.
Lehrinhalte
Second Moment Method, Chernov-Hoeffding Ungleichungen, Martingalungleichungen, Evolution der $G(n, p)$ -Graphen, Bestimmung der chromatischen Zahl, der Cliquenzahl, des Zusammenhangs, der Giant Component und von Subgraphen im $G(n, p)$ -Modell, Phasenübergang, Preferential-Attachment Graphen, Zufallsgraphen mit Gradsequenzen, Small-World-Netzwerke und Internet, Positional-Games, u.a. Maker-Breaker, Färbungsspiele.
Lernziele
Anwenden von Konzentrationsungleichungen, u.a. Martingale, auf kombinatorische Probleme, Erlernen der Modellierung und der Analyse von Zufallsgraphen, Analyse kombinatorischer Algorithmen für Zufallsgraphen, Erlernen der Modellierung von Real-World und Small-World-Netzwerken, u.a. des Internets, Erlernen der Modellierung von Spielstrategien und deren Analyse.
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> • Béla Bollobás. „Modern Graph Theory“. Springer 1991. • Noga Alon, Joel H. Spencer. „The Probabilistic Method“. Wiley Interscience Series in Discrete Mathematics 1998. • Svante Janson, Tomasz Luczak, Andrzej Rucinski. „Random Graphs“. Wiley 2000. • Michael Krivelevich, Dan Hefetz, Tibor Szabó, Miloš Stojaković. „Positional Games“. Springer 2014.
Verwendbarkeit
<p><i>Master, 1-Fach, Mathematik (Version 2007/17)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahlbereich Angewandte Mathematik (Optimierung) • Wahlbereich Vorlesung mit Übungen nach Wahl <p><i>Master, 2-Fächer, Mathematik (Version 2017)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahlbereich Vorlesungen zur Mathematik <p><i>Master, 1-Fach, Finanzmathematik (Version 2007/17)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahlbereich Vertiefung Mathematik (angewandt)