

Ankündigung Wintersemester 2017/18

Im Wintersemester 2017/18 finden die folgenden Vorlesungen statt, die sich beide an Bachelor- und Masterstudierende der Mathematik (Module BaM-DAM bzw. MaM-ADCM) richten.

Polynome

Vorlesung: Mo 10-12 Uhr, RM 711 groß; Übung: Mi 14-16 Uhr, RM 711 klein (2-wöchentlich)

Die Vorlesung wird von Prof. Theobald gehalten.

Polynome bilden einen Grundpfeiler vieler mathematischer Teilrichtungen. In den vergangenen Jahren haben darüber hinaus neue Klassen multivariater Polynome (etwa stabile und hyperbolische Polynome) zu gebietsüberspannenden Entwicklungen, einschließlich der diskreten Mathematik und der Optimierung, geführt. Ziel der Vorlesung ist es, sowohl einige zentrale (vor allem reelle oder kombinatorisch geprägte) klassische Aussagen zu Polynomen zu studieren (z.B. den reellen Positivstellensatz oder auch den Satz von Bernstein über die Anzahl der Nullstellen eines dünnbesetzten Polynomsystems), als auch einen Zugang zu einigen aktuellen Forschungsgebieten zu geben.

Themen: Nullstellen von Polynomen, Geometrie und Kombinatorik von Polynomen, stabile Polynome, hyperbolische Polynome, Geometrie und Kombinatorik von Amöben, Anwendungen von Polynomen in der theoretischen Informatik, algorithmische Methoden.

Erforderliche Vorkenntnisse: Vorkenntnisse aus der Veranstaltung "Symbolisches Rechnen und Gröbnerbasen" im SS2017 sind nützlich, aber nicht erforderlich. Bei Bachelor-Studierenden: Bachelor-Veranstaltungen der ersten beiden Studienjahre.

Konvexe Optimierung

Vorlesung: Do 12-14 Uhr, RM 711 groß; Übung: Mo 14-16 Uhr, RM 711 klein (2-wöchentlich)

Die Vorlesung wird von Dr. Bajbar gehalten.

Bei konvexen Optimierungsproblemen sucht man den globalen Minimalwert mit den zugehörigen Minimalpunkten einer konvexen Zielfunktion über einer konvexen zulässigen Menge. In der Praxis ist die Modellierung vorhandener Probleme als konvexe Optimierungsprobleme besonders wünschenswert, da sich konvexe Optimierungsprobleme algorithmisch sehr effizient lösen lassen - für nicht-konvexe Probleme gilt das im Allgemeinen nicht. Die große Attraktivität konvexer Optimierung wird auch durch junge Anwendungen in den Gebieten des maschinellen Lernens oder des Compressive Sensings bezeugt.

Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Theorie und Algorithmik konvexer Optimierung mit Fokus auf einigen sehr neuen Anwendungsgebieten, bei denen die Hochdimensionalität die eigentliche Herausforderung darstellt. Themen: KKT-Punkte, Optimalitätsbedingungen, Dualität, gradientenbasierte Verfahren, proximale Methoden, Dünnbesetztheit sowie Elemente der Komplexitätstheorie. Vorlesungsunterlagen werden im Laufe des Semesters bereitgestellt.

Erforderliche Vorkenntnisse: Vorkenntnisse im Bereich Optimierung sind nützlich, aber nicht notwendig. Bei Bachelor-Studierenden: Bachelor-Veranstaltungen der ersten beiden Studienjahre.