



FSF3634 Probabilistisk talteori

7,5 hp

Probabilistic number theory

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplanen gäller från och med VT 2023 enligt skolchefsbeslut: S-2023-0036 KS 3.2.2.
Beslutsdatum: 2023-01-31

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Övriga föreskrifter

Litteratur: [1] E. Kowalski. An Introduction to Probabilistic Number Theory (Cambridge Studies

in Advanced Mathematics). Cambridge University Press, Cambridge, 2021.

doi:10.1017/9781108888226

Särskild behörighet

Inga specifika förkunskaper utöver vad som behövs för att påbörja doktorsprogram i matematik.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursen riktar sig till en allmän matematisk publik på doktorandnivå och bör vara tillgänglig och av intresse för doktorander från olika (t.ex. kombinatoriska, analytiska samt algebraiska eller geometriska) inriktningar.

Probabilistiska metoder och heuristik spelar en allt viktigare roll inom många områden av matematiken med slående tillämpningar i bevis på deterministiska resultat.

Denna kurs syftar till att utveckla en grundläggande verktygslåda av probabilistiska metoder baserade på tillämpningar inom talteori. Kursen kommer att utgå från Emmanuel Kowalskis bok [1] om detta ämne, men kan innehålla ytterligare material i form av aktuella forskningsartiklar.

En bakgrund i talteori krävs inte för denna kurs eftersom vi kommer att följa Kowalskis tillvägagångssätt och hålla den talteoretiska ingången på ett minimum samtidigt som vi fokuserar på de probabilistiska verktygen.

Kursändamål: Att förstå och kunna tillämpa probabilistiska tekniker för att analysera asymptotiskt beteende hos aritmetiskt definierade sannolikhetsmått. Med andra ord, att få en grundläggande verktygslåda med probabilistiska verktyg.

Kursinnehåll

Denna kurs är en introduktion till tillämpningar av probabilistiska metoder inom talteori. Vi kommer att diskutera ett urval av de ämnen som presenteras i [1], med utgångspunkt från Erdős-Kac-satsen om fördelningen av antalet distinkta primtalsfaktorer av ett typiskt heltal av storlek omkring N .

Möjliga ämnen inkluderar fördelningen av värden av Riemann Zeta-funktionen, Chebyshev-bias (som rör frågan om det finns fler primtal $p \equiv 3 \pmod{4}$ än primtal $p \equiv 1 \pmod{4}$) och sambandet mellan exponentiella summor och random walks.

Kursstruktur: Föreläsningar, hemuppgifter, eventuellt presentationer av kursdeltagare.

Examination

- ÖVN1 - Övningsuppgifter, 7,5 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Hemuppgifter och/eller presentation.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.