

Kursplan för läsåret 2007/2008

MARKOVPROCESSER Markov Processes

FMS180

Antal högskolepoäng: 6. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad). **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska.

Överlappar följande kurs/kurser: MAS204, MAS204 och MASC03. **Valfri för:** C3, D3, E3pe, F3, F3sfm, I3, L4, L3XTG, M3, Pi3bm, Pi3fm, Pi3sbs. **Kursansvarig:** Professor Tobias Rydén, tobias@maths.lth.se, Matematisk statistik. **Förutsatta förkunskaper:** Grundläggande matematisk statistik.

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen samt genomförda laborationer. **Övrigt:** Kursen ges även på naturvetenskaplig fakultet med koden MAS204. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/matstat/kurser/fms180mas204/>.

Syfte

Markovkedjor och -processer är en klass av modeller som förutom en rik matematisk struktur också har tillämpningar inom många discipliner som t.ex. telekommunikation och produktion (kö- och lagerteori), tillförlitlighetsanalys, finansmatematik (t.ex. dolda Markovmodeller), reglerteori och bildbehandling (Markovfält).

Syftet med kursen är att studenten skall tillägna sig de grundläggande begreppen och metoderna för Poissonprocesser, diskreta Markovkedjor och -processer, och också lära sig att tillämpa dessa. Inom kursen ges exempel på tillämpningar från olika fält, för att underlätta för studenten att använda kunskaperna inom andra kurser där Markovmodeller förekommer.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna förklara Markovbegreppet och intensitetsbegreppet, samt förklara begreppen beständighet, kommunikation, stationär fördelning, och hur de relaterar till varandra
- genomföra beräkningar av stationära fördelningar och absorptionstider för diskreta Markovkedjor och -processer
- förklara Poissonprocessens lämplighet som modell för sällsynta händelser, och genomföra beräkningar av sannolikheter med hjälp av Poissonprocessens egenskaper i en och flera dimensioner.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna konstruera en modellgraf för en Markovkedja eller -process som beskriver ett givet system, och använda modellen för att studera systemet
- i samband med problemlösning visa förmåga att integrera kunskaper från de olika delarna av kursen
- läsa och tolka enklare litteratur med inslag av Markovmodeller och tillämpningar av dessa

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- identifiera problem som kan lösas med Markovmodeller, och välja lämplig metod
- använda kunskaper om Markovmodeller i andra kurser, samt överföra begrepp, verktyg och kunskaper mellan olika kurser där Markovmodeller används

Innehåll

Markovkedjor: modellgrafer, Markovbegreppet, övergångssannolikheter, beständiga och transienta tillstånd, positivt och nollbeständiga tillstånd, kommunikation, existens och unikheter av stationär fördelning samt beräkning av densamma, absorptionstider.

Poissonprocessen: små talens lag, räkneprocessen, händelseavstånd, icke-homogena processer, uttunning och superposition, processer på generella rum.

Markovprocesser: övergångsintensiteter, tidsdynamik, existens och unikheter av stationär fördelning samt beräkning av densamma, födelse-döds-processer, absorptionstider.

Introduktion till förnyelse-teori och regenerativa processer.

Litteratur

Lindgren, G. & Rydén, T.: Markovprocesser. KFS, 2002.