

Kursplan för

Markovprocesser Markov Processes

**FMSF15, 7,5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå,
fördjupad)**

Gäller för: Läsåret 2017/18
Beslutad av: Programledning I
Beslutsdatum: 2017-04-10

Allmänna uppgifter

Valfri för: BME4, C4, D4-ks, E4, F4, F4-bg, F4-bm, I4, M4, Pi4-ssr, Pi4-bg
Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

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

- 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

- 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

Kursinnehåll

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

Introduktion till förnyelseteori och regenerativa processer.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen samt obligatorisk närvaro på laborationerna

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Delmoment

Kod: 0115. **Benämning:** Tentamen.

Antal högskolepoäng: 6,5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen.

Kod: 0215. **Benämning:** Laborationsdel 1.

Antal högskolepoäng: 0,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Första datorlaborationen

Kod: 0315. **Benämning:** Laborationsdel 2.

Antal högskolepoäng: 0,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Övriga datorlaborationer

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- FMS012/FMS032/FMS035/FMS086/FMS140/FMSF20/FMSF45/FMSF50/FMSF55
Matematisk statistik allmän kurs eller både FMA430/FMAB30/FMA435/FMAB35
Flerdimensionell analys och FMA420/FMAB20/FMA421/FMAA20 Linjär algebra

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: FMS180, MASC03

Kurslitteratur

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

Kontaktinfo och övrigt

Studierektor: Studierektor Anna Lindgren, studierektor@matstat.lu.se

Hemsida: <http://www.maths.lth.se/matstat/kurser/masc03/>

Övrig information: Kursen ges även på naturvetenskaplig fakultet med koden MASC03.