



Kursplan för läsåret 2009/2010  
(Genererad 2009-08-11.)

---

## MARKOVPROCESSER

### Markov Processes

FMS180

**Antal högskolepoäng:** 6. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** MAS204, MAS204, MASC03, MAS204, MASC03, MAS204 och MASC03. **Valfri för:** C4, D4, E4, E4pe, F4, F4sfm, I4, Pi4, Pi4bm, Pi4fm, Pi4sbs. **Kursansvarig:** Studierektor Anna Lindgren, [anna@maths.lth.se](mailto:anna@maths.lth.se), Matematisk statistik. **Förutsatta förkunskaper:** Grundläggande matematisk statistik. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen samt genomförda laborationer. **Poängsatta delmoment:** 2. **Övrigt:** Kursen ges även på naturvetenskaplig fakultet med koden MASC03. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/matstat/kurser/fms180/>.

### 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, födelseöds-processer, absorptionstider.

Introduktion till förnyelse teori och regenerativa processer.

### **Litteratur**

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

### **Poängsatta delmoment**

**Kod:** 0109. **Benämning:** Tentamen.

**Antal Högskolepoäng:** 5. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen.

**Kod:** 0209. **Benämning:** Laborationer.

**Antal Högskolepoäng:** 1. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Datorlaborationer.