

Kursplan för:

## **Datateknik AV, Sannolikhetslära och stokastiska processer, 6 hp**

Computer Engineering MA, Probability and Random Processes, 6 credits

### **Allmänna data om kursen**

<b>Kurskod</b>	DT049A
<b>Ämne/huvudområde</b>	Datateknik
<b>Nivå</b>	Avancerad
<b>Inriktning (namn)</b>	Sannolikhetslära och stokastiska processer
<b>Högskolepoäng</b>	6.0
<b>Fördjupning vs. Examen</b>	A1N , Kursen ligger på avancerad nivå och har endast kurs(er) på grundnivå som förkunskapskrav.
<b>Utbildningsområde</b>	Teknik 100%
<b>Ansvarig institution</b>	Data- och elektroteknik
<b>Inrättad</b>	2018-02-14
<b>Fastställd</b>	2018-02-19
<b>Senast reviderad</b>	2023-01-09
<b>Giltig fr.o.m</b>	2023-07-01

### **Syfte**

Kursen presenterar grunderna för sannolikhetssteori och slumpmässiga processer som studenterna behöver inom datavetenskap, kommunikation, signalbehandling och andra discipliner.

## Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- definiera och använda begreppen sannolikhetsutrymme, slumpmässig variabel och slumpmässig process och känna till ett antal konkreta exempel på koncepten,
- definiera och använda Markov-kedjor i diskret och kontinuerlig tid,
- beskriva de olika sätten för konvergens av slumpmässiga variabler och deras konsekvenser,
- använda lagen av stora tal och Martingale konvergensteoremet för att bedöma asymptotiska konvergensgenskaper för slumpmässiga variabler,
- förklara och tillämpa begreppen stationära stokastiska processer, spektrala metoder för stationära processer,
- förstå och tillämpa begreppen filtrering och förutsägelse av en slumpmässig process,
- relatera sannolikhetssteori till verklig statistisk analys.

## Innehåll

- Repetition av sannolikhetslära: Sannolikhetssteorins grundbegrepp, villkorliga sannolikheter, oberoende, slumpmässiga variabler, förväntningar, villkorlig förväntan, ojämlikhet.
- Begränsade teorem - De stora talens lag, centrala gränsvärdessatsen.
- Poisson-processer - minneslösa egenskaper, alternativa definitioner, kombinerings och splittring.
- Markov-kedjor - tidsanalys, stabilitetsanalys.
- Gaussiska processer - Gaussiska slumpvariabler, kovariansmatriser, filtrerade processer, spektraldensitet.
- Bayesiansk uppskattning - MMSE-kriterier, uppskattning och Gaussiska slumpmässiga vektorer, linjär estimering.

## Behörighet

Datateknik GR (AB), 45 hp, inkluderande Programmering. Matematik GR (A), 22,5 hp, inkluderande kurs i Statistik och linjär algebra.

## Urvalsregler

Urval sker i enlighet med Högskoleförordningen och den lokala antagningsordningen.

## Undervisning

Undervisningen sker i form av föreläsningar, övningslektioner och laborationer.

Kursen undervisas på svenska eller engelska, vilket framgår vid varje kurstillfälle.

## Examination

**L101:** Laborationer, 1,0 hp

**Betygsskala:** U, G

**T101:** Tentamen, 5,0 hp

**Betygsskala:** 7-gradig betygsskala, A-F o Fx

Betygskriterier för ämnet finns på [www.miun.se/betygskriterier](http://www.miun.se/betygskriterier).

Om en student har ett besked från samordnaren vid Mittuniversitetet om pedagogiskt stöd vid funktionsnedsättning, har examinator rätt att ge anpassad examination för studenten.

## **Begränsning av examination**

Studenter registrerade på denna version av kursplan har rätt att examineras 3 gånger inom loppet av 1 år enligt angivna examinationsformer. Därefter gäller examinationsform enligt senast gällande version av kursplan.

## **Betygsskala**

På kursen ges något av betygen A, B, C, D, E, Fx och F. A - E är Godkänt, Fx och F är underkänt.

## **Litteratur**

### **Obligatorisk litteratur**

**Författare/red:** Robert G. Gallager

**Titel:** Stochastic Processes: Theory for Applications

**Förlag:** Cambridge University Press, 2014.

**Kommentar:** ISBN 9781107039759

### **Referenslitteratur**

**Författare/red:** Hisashi Kobayaski, Brian L Mark, and William Turin

**Titel:** Probability, Random Processes, and Statistical Analysis

**Förlag:** Cambridge University Press

**Kommentar:** ISBN 9780521895446

# Signature page

This document has been electronically signed  
using eduSign.

eduSign