



# Kursplan

för kurs på avancerad nivå

**Statistiska aspekter av djupinlärning**  
**Statistical Deep Learning**

**7.5 Höskolepoäng**  
**7.5 ECTS credits**

**Kurskod:** MT7042  
**Gäller från:** VT 2022  
**Fastställt:** 2021-01-11  
**Institution** Matematiska institutionen

**Huvudområde:** Matematisk statistik  
**Fördjupning:** A1N - Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

## Beslut

Denna kursplan är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap vid Stockholms universitet 2021-01-11.

## Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande kurserna Sannolikhetsteori II, 7,5 hp (MT5002), Statistisk inferensteori, 7,5 hp (MT5003), Programmeringsteknik för matematiker, 7,5 hp (DA2004). Engelska B/Engelska 6.

## Kursens uppläggning

| Provkod | Benämning           | Höskolepoäng |
|---------|---------------------|--------------|
| THEO    | Teori               | 3.5          |
| INLU    | Inlämningsuppgifter | 4            |

## Kursens innehåll

a. Kursen behandlar såväl grundläggande som moderna koncept inom statistisk inlärning i form av artificiella neurala nätverk (djupinlärning), med tillämpningar i statistisk dataanalys. Begrepp som behandlas i kursen inkluderar feedforward-nätverk, regularisering och optimering av nätverk med många lager, faltningsnätverk, rekurrenta nätverk och valideringsmetoder. Vidare ges matematisk statistiska tolkningar av nätverk, såsom icke-linjär regression med olika länkfunktioner för responsvariabeln. Kursen innehåller också vissa av följande ämnen; autoencoders, representationsinlärning, djupliggande generativa metoder, samt informationsteoretiska koncept inom djupinlärning.

b. Kursen består av följande delar:

- Teori (Theory), 3.5 hp
- Inlämningsuppgifter (Hand-in assignments), 4 hp

## Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:

- förklara grundläggande och moderna koncept inom djupinlärning i matematiska och statistiska termer
- härleda grundläggande resultat inom djupinlärning
- välja en lämplig metod inom djupinlärning, tillämpa motsvarande statistisk mjukvara för att lösa ett givet problem och beskriva dess styrkor och svagheter
- på ett korrekt sätt tolka resultaten av analyser som utförs med metoder inom djupinlärning
- presentera analysresultat i en skriftlig rapport

## Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, räkneövningar och handledning.

Kursen ges på engelska.

### **Kunskapskontroll och examination**

a. Kursen examineras på följande vis: Kunskapskontroll av del 1 Teori 3.5 hp sker genom skriftlig tentamen. Kunskapskontroll av del 2 Inlämningsuppgifter 4 hp sker genom hemexaminationsuppgifter.

Hemexaminationsuppgifterna kommer inte examineras vid försenad inlämning, dock ska examinator beakta särskilda skäl.

Examination sker på engelska.

Examinator har möjlighet att besluta om anpassad eller alternativ examination för studenter med funktionsnedsättning.

b. Kursen har ingen obligatorisk undervisning.

c. Kursens slutbetyg sätts genom sjugradig målrelaterad betygsskala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Underkänd, något mer arbete krävs

F = Underkänd, mycket mer arbete krävs

Kursens båda delar betygssätts enligt en sjugradig målrelaterad betygsskala.

För godkänt slutbetyg krävs godkänt betyg på samtliga ingående delar.

Kursens slutbetyg sätts genom en sammanvägning av betygen på kursens båda delar, där de olika delarnas betyg viktas i förhållande till deras omfattning.

d. Kursens betygskriterier delas ut vid kursstart.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå ytterligare prov så länge kursen ges. Antalet provtillfällen är inte begränsat. Med prov jämställs också andra obligatoriska kursdelar. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. En student, som utan godkänt resultat har genomgått två prov för en kurs eller en del av en kurs, har rätt att få en annan examinator utsedd, om inte särskilda skäl talar mot det. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. För ett kurstillfälle ska minst tre examinationstillfällen erbjudas inom ett år. För de läsår som kursen inte ges erbjuds minst ett examinationstillfälle.

f. Vid betyget Fx ges möjlighet att komplettera upp till betyget E. Examinator beslutar om vilka kompletteringsuppgifter som ska utföras. Kompletteringen ska äga rum före nästa examinationstillfälle.

### **Övergångsbestämmelser**

Studerande kan begära att examination genomförs enligt denna kursplan även efter det att den upphört att gälla, dock högst tre gånger under en tvåårsperiod efter det att kursen har avvecklats. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Bestämmelsen gäller även vid revidering av kursplanen och revidering av kurslitteratur.

### **Övrigt**

Kursen kan ingå i masterprogrammen i försäkringsmatematik och matematisk statistik. Den kan även läsas som fristående kurs.

### **Kurslitteratur**

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och publiceras på Matematiska institutionens webbplats ([www.math.su.se](http://www.math.su.se)) senast 2 månader före kursstart.