



## INSTITUTIONEN FÖR DATA- OCH INFORMATIONSTEKNIK

### DIT867 Tillämpad maskininlärning, 7,5 högskolepoäng

Applied Machine Learning, 7.5 credits

*Avancerad nivå / Second Cycle*

---

#### Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för data- och informationsteknik 2020-12-18 att gälla från och med 2022-01-17, vårterminen 2022.

*Utbildningsområde:* Naturvetenskapligt 100 %

*Ansvarig institution:* Institutionen för data- och informationsteknik

#### Inplacering

Kursen är obligatorisk inom Applied Data Science masterprogram. Den ges även som fristående kurs vid Göteborgs universitet.

Kursen kan ingå i följande program: 1) Datavetenskapligt program (N1COS), 2) Computer Science, Master's Programme (N2COS), 3) Matematiska vetenskaper, masterprogram (N2MAT), 4) Software Engineering and Management masterprogram (N2SOF) och 5) Applied Data Science masterprogram (N2ADS)

#### *Huvudområde*

Datavetenskap

Data Science

Software Engineering

#### *Fördjupning*

A1F, Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

A1F, Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

A1F, Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

#### Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs att studenten har en examen på kandidatnivå inom något ämne, eller har minst 90 hp i datavetenskap, software engineering eller motsvarande.

Specifikt krävs:

- 7.5 hp programmering,
- 7.5 hp från en introduktionskurs i data science eller AI, t.ex. DIT852 eller DIT405,
- 7.5 hp analys eller matematisk modellering, t.ex. DIT856,
- 7.5 hp sannolikhets teori, statistik eller matematisk statistik, t.ex. DIT862.

Alternativt att studenten har klarat både av dessa följande kurser: DIT847 och DIT278 (eller motsvarande).

Följande kunskapsnivå i Engelska krävs; Engelska 6/Engelska B eller motsvarande från ett erkänt internationellt test, t.ex. TOEFL, IELTS.

### Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

#### *Kunskap och förståelse*

- beskriva de vanligaste typerna av maskininlärningsproblem,
- förklara vid vilken typ av tillämpningar som maskininläring kan användas, samt maskininläringens begränsningar,
- redogöra för hur maskininlärningsmetoder är beroende av informativ data och särdrag för att kunna tillämpas,
- förklara i stora drag hur olika maskininlärningsmodeller generaliserar utifrån träningsexempel.

#### *Färdigheter och förmåga*

- använda ett bibliotek för maskininläring i en applikationsdomän som är relevant för Data Science-området,
- skriva programkod för att implementera enstaka maskininlärningsalgoritmer,
- tillämpa utvärderingsmetoder för att bedöma kvaliteten hos maskininläringssystem, och jämföra flera olika sådana system.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

- diskutera fördelarna och nackdelarna med olika maskininlärningsmodeller utifrån en given tillämpning,
- resonera om vilken typ av information eller särdrag som skulle kunna vara användbara i en maskininlärningsuppgift,
- välja en lämplig utvärderingsmetod för ett maskininlärningsbaserat system och motivera detta val,
- resonera om de etiska frågor som kan uppstå vid tillämpning av maskininlärningsbaserade system.

## Innehåll

Kursen ger en inledning till tekniker och teorier inom maskininlärning, med ett fokus på dess praktiska tillämpningar.

Under kursens gång kommer ett urval av ämnen att genomgå inom övervakad (supervised) inlärning, exempelvis linjär klassificering och regression, eller olinjära modeller som neurala nätverk, samt inom oövervakad (unsupervised) inlärning, till exempel klustringsmetoder.

De typiska användningsfallen och begränsningarna hos dessa algoritmer kommer att diskuteras, och deras implementation kommer att undersökas med hjälp av programmeringsuppgifter. Metodologiska frågor som rör utvärdering av maskininlärningsbaserade system kommer också att diskuteras, samt några av de etiska frågor som kan dyka upp när man tillämpar den typen av teknologier.

Det kommer att vara ett starkt fokus på de användningsområden i verkligheten där maskininlärning kan tillämpas. Användningen av maskininlärningskomponenter i praktiska tillämpningar kommer att exemplifieras, och realistiska scenarion kommer att studeras i områden som t.ex. e-kommers, business intelligence, textanalys, bildanalys, eller bioinformatik. Vikten av konstruktion och urval av särdrag, samt deras pålitlighet, kommer att diskuteras.

### Delkurser

- 1. Hemtentamen** (*Take-home examination*), 4 hp  
Betygsskala: Mycket väl godkänd (5), Väl godkänd (4), Godkänd (3) och Underkänd (U)
- 2. Inlämningsuppgifter** (*Assignments*), 3,5 hp  
Betygsskala: Mycket väl godkänd (5), Väl godkänd (4), Godkänd (3) och Underkänd (U)

### Former för undervisning

Föreläsningar, övningar, datorlaborationer.

*Undervisningsspråk:* engelska

### Former för bedömning

Kursen examineras genom en individuell skriftlig hemtentamen, samt obligatoriska skriftliga inlämningsuppgifter som redovisas genom rapportinlämning, varav vissa kommer genomföras individuellt och andra i grupper om normalt 2-4 studenter.

Försenad inlämning av hemtentamen innebär att lösningen får betyget Underkänd (U), om inte särskilda skäl föreligger. Underkänd hemtentamen omexamineras genom en ny

hemtentamen.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinerator inför nästa examinationstillfälle, ska sådan begäran inlämnas skriftligt till kursansvarig institution och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap § 22).

I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändringar ska studenten i normalfallet garanteras tillgång till minst tre provtillfällen (inklusive ordinarie provtillfälle) under en tid av åtminstone ett år med utgångspunkt i kursens tidigare uppläggnings.

### **Betyg**

På kursen ges något av betygen Mycket väl godkänd (5), Väl godkänd (4), Godkänd (3) och Underkänd (U).

På kursen ges något av betygen Underkänd (U), 3, 4 eller 5.

För att få godkänt på kursen måste samtliga obligatoriska moment vara godkända. För att få ett högre betyg (4 eller 5) på hela kursen krävs att båda delkurserna godkänts med minst detta betyg (4 eller 5).

### **Kursvärdering**

Kursen utvärderas genom möten både under och efter kursen mellan lärare och studentrepresentanter. Därutöver används en anonym enkät för att få skriftlig information. Resultatet av utvärderingen används för att förbättra kursen genom att visa på delar som kan läggas till, förbättras, ändras eller tas bort.

### **Övrigt**

Kursen är samläst med Chalmers.

Kurslitteratur kommer att publiceras senast 8 veckor innan kursstart.

Kursen ersätter kursen DIT865, 7,5 hp. Den här kursen kan inte ingå i en examen som innehåller DIT865. Den kan inte heller ingå i en examen som bygger på en annan examen där DIT865 ingår.

Kursen kan inte ingå i en examen där DIT381 ingår.