



## Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för datavetenskap och medieteknik

4DT905 Maskininläring, 5 högskolepoäng

4DT905 Machine Learning, 5 credits

### Huvudområde

Datateknik

### Ämnesgrupp

Informatik/Data- och systemvetenskap

### Nivå

Avancerad nivå

### Fördjupning

A1N

### Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2022-12-19

Kursplanen gäller från och med vårterminen 2024

### Förkunskaper

Kurser inom huvudområdet datateknik omfattande 90 hp, Linjär algebra (1MA901), 7,5 hp, Tillämpad sannolikhetslära och statistik (1MA915), 7,5 hp och Flervariabelanalys (1MA916), 5 hp, eller motsvarande.

## Mål

Efter slutförd kurs skall studenten kunna:

### *Kunskap och förståelse*

- A.1 Översiktligt redogöra för olika områden inom artificiell intelligens,
- A.2 redogöra för grundläggande principer och tillämpningar inom maskininläring,
- A.3 redogöra för svagheter och fördelar med olika maskininlärningsalgoritmer, samt
- A.4 redogöra för de olika inlärningsparadigmen i maskininläring.

### *Färdighet och förmåga*

- B.1 Implementera algoritmer för att lösa typiska maskininlärningsproblem,
- B.2 representera data för att underlätta lärandet,

- B.3 välja en lämplig modell för ett givet problem och utvärdera dess prestanda,
- B.4 känna igen typiska effekter av olämpliga initialiseringsvärden och parameterintervall, och föreslå sätt att förbättra resultaten, samt
- B.5 känna igen fall av över- och underanpassning av modeller och föreslå sätt att hantera dem.

#### Värderingsförmåga och förhållningssätt

- C.1 Resonera kring vilka effekter t.ex. bias från träningsdata får i faktiska tillämpningar.

### Innehåll

Kursen behandlar grundläggande begrepp och metoder inom maskininläring.

Följande moment behandlas:

- Översikt av området artificiell intelligens.
- Grundläggande principer för maskininläring.
- Förbehandling av data, särdragsextrahering, dimensionsreducering.
- Modellval, generalisering, över- och underanpassning.
- Optimering för träningsmodellmodeller.
- Regression.
- Närmaste-granne klassificeringar.
- Logistisk regression.
- Naiva Bayes.
- Beslutsträd.
- Neurala nätverk.
- Ensemblemetoder.
- Kärnmetoder och supportvektormaskiner.
- k-medel-klustring och hierarkisk klustring.

### Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar och lärarledda laborationer. Laborationer demonstreras och redovisas för läraren.

### Examination

Examinationen av kursen delas in i följande moment:

Kod	Benämning	Betyg	Poäng
2401	Programmeringsuppgifter	AF-skalan	2,50
2402	Skriftlig tentamen	AF-skalan	2,50

Kursen bedöms med betygen A, B, C, D, E, Fx eller F.

Betyget A utgör det högsta betygssteget, resterande betyg följer i fallande ordning där betyget E utgör det lägsta betygssteget för att vara godkänd. Betyget F innebär att studentens prestationer bedömts som underkända. Bedömning av de studerandes prestationer sker genom inlämningsuppgifter, programmeringsuppgifter och en skriftlig tentamen. För studerande som inte blivit godkänd vid ordinarie provtillfälle anordnas förnyad prövning i nära anslutning till ordinarie prov.

För godkänt betyg på kursen krävs minst betyg E på samtliga moment. Slutbetyget bestäms från: programmeringsuppgifter (50%) och skriftlig tentamen (50%).

Förnyad examination ges i enlighet med Lokala regler för kurs och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linnéuniversitetet.

Om universitetet beslutat att en student har rätt till särskilt pedagogiskt stöd på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att ge ett anpassat prov eller att studenten genomför provet på ett alternativt sätt.

### Måluppfyllelse

Examinationsmomenten kopplas till lärandemålen enligt följande:

Mål	2401	2402
A.1		<input checked="" type="checkbox"/>
A.2		<input checked="" type="checkbox"/>
A.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
A.4		<input checked="" type="checkbox"/>
B.1	<input checked="" type="checkbox"/>	
B.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
B.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
B.4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
B.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C.1		<input checked="" type="checkbox"/>

### Kursvärdering

Under kursens genomförande eller i nära anslutning till kursen genomförs kursvärdering. Resultat och analys av genomförd kursvärdering ska skyndsamt återkopplas till de studenter som genomfört kursen. Studenter som deltar vid nästa kurstillfälle erhåller återkoppling vid kursstart. Kursvärdering genomförs anonymt.

### Överlappning

Kursen kan inte ingå i examen med annan kurs, vars innehåll helt eller delvis överensstämmer med innehållet: 4DV660, 5 hp

### Övrigt

Betygskriterier för A-F-skalan kommuniceras till studenten via särskilt dokument. Studenten informeras om kursens betygskriterier senast i samband med kursstart.

Kursen genomförs på ett sådant sätt att kursdeltagarnas erfarenheter och kunskap görs synlig och utvecklas. Det innebär till exempel att vi har ett inkluderande förhållningssätt och strävar efter att ingen ska känna sig exkluderad. Detta kan yttra sig på olika sätt i en kurs, till exempel genom att som läraren använder sig utav könsneutrala exempel.

## Kurslitteratur och övriga läromedel

### Obligatorisk litteratur:

- Bishop, Christopher, *Pattern recognition and machine learning*, Springer, 2006, ISBN: 0387310738. Antal sidor: 400 av 700.
- James, Gareth, Witten, Daniela, Hastie, Trevor och Tibshirani, Robert, *An introduction to statistical learning: with applications in R*, Springer, 2013, ISBN: 1461471370. Antal sidor: 350 av 410.
- Kompendium med vetenskapliga artiklar. Cirka 100 sidor.