



## Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för datavetenskap och medieteknik

4DT907 Projekt i dataintensiva system, 10 högskolepoäng

4DT907 Project in data intensive systems, 10 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, Parallellprogrammering (1DT909), 5 hp, Mjukvaruutvecklingsprojekt (1DT908), 10 hp och Teknisk kommunikation (1ZT010), 5 hp, eller motsvarande.

### Mål

Efter genomförd kurs förväntas studenten kunna:

#### *Kunskap och förståelse*

- A.1 Förklara vilken roll maskininläring kan ha i ett mjukvarusystem och hur det integreras i systems struktur,
- A.2 räkna upp vilka egenskaper ett verktyg eller programvarubibliotek för maskininläring måste ha för att kunna tillämpas på ett visst problem, samt
- A.3 namnge och förklara de vanligaste problemen som dyker upp då man vill tillämpa maskininläring på obearbetade data.

#### *Färdighet och förmåga*

- B.1 Självständigt lära sig att använda olika verktyg, metoder och

- programvarubibliotek som används inom maskininläring,
- B.2 samla in krav från en kund och utifrån dessa specificera vilken data som behöver samlas och vilken maskininlärningsansats som lämpar sig bäst,
  - B.3 utifrån en kunds krav skapa metriker som kan användas för att utvärdera hur väl en viss ansats uppfyller dessa krav,
  - B.4 implementera och utvärdera ett system (hårdvara och mjukvara) med en maskininlärningskomponent,
  - B.5 prioritera funktionalitet och kontinuerligt släppa ny funktionalitet till kund, samt
  - B.6 säkerställa systemets drift.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

- C.1 Kritiskt reflektera över utfallet och hur väl det motsvarade kundens krav, men avseende på t.ex. val av teknik, val av arkitektur (mjuk- och hårdvara), data, metriker, osv., samt
- C.2 kritiskt reflektera över hur agila metoder och Lean användes under projektets genomförande, t.ex. med avseende på arbetsmiljö.

### Innehåll

Kursen är en projektkurs som med hjälp av ett realistiskt problem och realistiska förutsättningar behandlar hela CDIO-cykeln. Studenterna sätts i rollen som ett litet utvecklingsteam i en startup som skall utveckla en datadriven produkt.

Studenterna förväntas jobba agilt i grupper om 5-7 och förväntas besätta alla roller utom produktägare. Startup-miljön ställer särskilda krav på snabba leveranser och effektivt utnyttjande av resurser, så kursen innehåller förutom tillämpad maskininläring och databehandling även s.k. Lean agile.

- Hur maskininlärningsprojekt fungerar i verkligheten.
- Verktyg, tjänster och programvarubibliotek som kan användas för dataanalys och maskininläring, t.ex. Weka och Tensorflow.
- Konfiguration av pipelines för maskininläringssystem med avseende på mjukvara och hårdvara, t.ex. acceleratorer.
- Praxis för att arbeta med verkliga data, t.ex. med avseende på insamling, bearbetning och analys.
- Utvärdering av prestanda utifrån kundkrav.
- Experimentdriven utveckling och korta cykler mellan design, träning och utvärdering.
- Strategin Lean för tillverkning och Toyota Production System.
- Hur Lean kan tillämpas på mjukvaruutveckling och tillsammans med Agile, Lean-Agile.
- Vad slöseri är i mjukvaruutvecklingsammanhang samt tekniker för att reducera det.
- Hur "Just-in-time"-produktion kan tillämpas på mjukvara.
- Hur ökad vikt läggs på att lära sig, t.ex. genom reflektion efter sprintar, samt hur utvecklingslaget (och deras kompetenser) kan sättas i centrum.
- Helheten i mjukvaran.
- Fördjupning i att skriva reflektionsrapporter.

### Undervisningsformer

Föreläsningar och handledningsmöten. Under föreläsningarna sätter läraren upp ramar för projektet samt presenterar de verktyg, metoder och resurser studenterna förväntas

använda under projektet. Under projektets gång kommer studenterna att ha regelbundna handledningsmöten med en lärare.

Samtliga projekt presenteras vid ett seminarie i slutet av kursen.

## Examination

Examinationen av kursen delas in i följande moment:

Kod	Benämning	Betyg	Poäng
2401	Vision- och planeringsdokument	AF-skalan	2,00
2402	Projektarbete	AF-skalan	5,00
2403	Reflektionsrapport - Val och uppfyllelse	AF-skalan	1,00
2404	Reflektionsrapport - Lean	AF-skalan	1,00
2405	Design, implementering och resultat	AF-skalan	1,00

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 vision- och planeringsdokument, ett projektarbete (inklusive leverabler), två reflektionsrapporter, och en presentation. Förnyad examination ges i enlighet med Lokala regler för kurs och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linnéuniversitetet.

För godkänt betyg på kursen krävs minst betyg E på samtliga moment. Slutbetyget bestäms från: Vision och planeringsdokument (20%), Projektarbete (inkl. leverabler) (50%), Reflektionsrapport - Val och uppfyllelse (10%), Reflektionsrapport - Lean (10%) och Design, implementering och resultat (10%).

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	2403	2404	2405
A.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
A.2	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
A.3	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
B.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
B.2	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

B.3	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
B.4		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
B.5		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
B.6		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C.1			<input checked="" type="checkbox"/>	
C.2				<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: 4DV652 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

Studenterna förväntas söka efter lämplig kurslitteratur på egen hand.

Nedanstående referenslitteratur kan användas som en utgångspunkt.

- Brambilla, M., Cabot, J. och Wimmer, M., \*Model-Driven Software Engineering in Practice\*, andra utgåvan, Morgan & Claypool Publishers. 2017.

- Steinberg, D., Budinsky, F., Paternostro, M. och Merks, E., \*EMF: Eclipse Modeling Framework\*, andra utgåvan, Addison-Wesley Professional. 2008.

- Kelly, S. och Tolvanen, J-P., \*Domain-Specific Modeling\*, Wiley-IEEE Computer Society Press, 2008.

- Mellor, S. J. och Balcer, M. J., \*Executable UML: A Foundation for Model-Driven Architecture\*, Addison-Wesley Professional. 2002.

- Royer, J. och Arboleda, H., \*Model-Driven and Software Product Line Engineering\*, John Wiley & Sons, Inc. 2013.