



## Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för datavetenskap och medieteknik

4DT901 Systemmodellering och simulering, 5 högskolepoäng

4DT901 Systems modeling and simulation, 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 höstterminen 2023

### Förkunskaper

Kurser inom huvudområdet datateknik omfattande 90 hp (inklusive examensarbete på kandidatnivå). Tillämpad sannolikhetslära och statistik (1MA915), 7,5 hp.

### Mål

Efter genomförd kurs skall studenten kunna:

#### *Kunskap och förståelse*

- A.1 Redogöra för grundläggande begrepp inom modellering och simulering, samt
- A.2 beskriva olika klasser av simulering, t.ex. händelsestyr, samt när de bör tillämpas.

#### *Färdighet och förmåga*

- B.1 Implementera enklare simuleringar från utvalda klasser såsom händelsestyr, kontinuerlig och agent-baserad,
- B.2 konstruera lämpliga deterministiska och icke-deterministiska modeller i ett verktyg för att simulera ett givet system, samt
- B.3 givet ett problem, välja en lämplig simuleringsmetod.

## Värderingsförmåga och förhållningssätt

- C.1 Reflektera över olika metoders lämplighet för olika typer av problem och vilka konsekvenserna av en olämplig metod blir,
- C.2 värdera resultatet av en simulering t.ex. med avseende på faktorer som prestanda eller tillförlitlighet, samt
- C.3 reflektera över värdet av att kunna simulera system innan de konstrueras, och vilka samhällsfördelar det ger.

## Innehåll

Kursen ger en översikt över olika deterministiska och icke-deterministiska modellerings- och simuleringsansatser.

Följande moment behandlas:

- Introduktion till modellering och simulering
- Hur modellering och simulering används
- Händelsestyrd simulering (Discrete event)
- Kontinuerlig simulering
- Kömodellering
- Agent-baserad modellering och simulering
- Icke-deterministisk och stokastisk modellering och simulering
- Metoder för sampling
- Monte Carlo-simulering
- Validering av simulering, hypotesprövning, ovanliga händelser
- Verktyg och programbibliotek för modellering och simulering, t.ex. Simulink och Modelica

## Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar, seminarier och lärarledda laborationer. Kursen innehåller även en serie gästföreläsningar där industrirepresentanter och forskare presenterar hur och varför de använder simulering.

## Examination

Examinationen av kursen delas in i följande moment:

Kod	Benämning	Betyg	Poäng
2301	Hemtentamen	AF-skalan	2,50
2302	Programmeringsuppgifter	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 programmeringsuppgifter och en hemtentamen. För studerande som inte blivit godkänd vid ordinarie provtillfälle anordnas förnyad provning i nära anslutning till ordinarie prov.

För godkänt betyg på kursen krävs minst betyg E på samtliga moment. Slutbetyget bestäms från: hemtentamen (50%) och programmeringsuppgifter (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	2301	2302
A.1	<input checked="" type="checkbox"/>	
A.2	<input checked="" type="checkbox"/>	
B.1		<input checked="" type="checkbox"/>
B.2		<input checked="" type="checkbox"/>
B.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C.1	<input checked="" type="checkbox"/>	
C.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C.3	<input checked="" type="checkbox"/>	

### Kursvärdering

Under kursens genomförande eller i nära anslutning till kursen genomförs en kursvärdering. Resultat och analys av kursvärderingen ska återkopplas till de studenter som genomfört kursen och de studenter som deltar vid nästa kurstillfälle. Kursvärderingen genomförs anonymt. Den sammanställda rapporten arkiveras.

### Överlappning

Kursen kan inte ingå i examen med annan kurs, vars innehåll helt eller delvis överensstämmer med innehållet: 4DV650, 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:

John A. Sokolowski, och Catherine M. Banks, Principles of Modeling and Simulation : A Multidisciplinary Approach, Wiley, senaste upplagan. Antal sidor: 153 av 256.

Louis G. Birta och Gilbert Arbez, *Modelling and Simulation: Exploring Dynamic System Behaviour*, Springer, senaste upplagan. Antal sidor: 341 av 433.