



## Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för datavetenskap och medieteknik

4DV809 Datalogisk och Visuell Nätverksanalys, 5 högskolepoäng

Computational and Visual Network Analysis, 5 credits

### Huvudområde

Datavetenskap

### Ämnesgrupp

Informatik/Data- och systemvetenskap

### Nivå

Avancerad nivå

### Fördjupning

A1N

### Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2020-03-30

Kursplanen gäller från och med vårterminen 2021

### Förkunskaper

- Kurser inom huvudområdet datavetenskap omfattande 90 hp (inklusive examensarbete på kandidatnivå).
- Engelska 6/Engelska B eller motsvarande.

### Mål

Efter slutförd kurs skall studenten kunna:

#### *Kunskap och förståelse*

- A.1 definiera och förklara de viktigaste egenskaperna för relationsdata (grafer och nätverk) och motsvarande beräkningsanalyser
- A.2 beskriva huvudklasserna för befintliga grafitningsmetoder, och
- A.3 fastställa förhållandet mellan datalogiska och visuella metoder för analys av nätverksdata.

#### *Färdighet och förmåga*

- B.1 välja och använda lämpliga verktyg för databehandling och visualisering av nätverksdata, och
- B.2 designa och utarbeta anpassade lösningar för visuell analys av nätverksdata.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

- C.1 jämföra och kritisera de diskuterade datalogiska och visuella

- analysmetoderna mot bakgrund av aktuella teorier och forskning, och
- C.2 föreslå välgrundade designval i samband med olika uppgifter och datakrav.

## Innehåll

Kursen ger en introduktion till de olika analysmetoderna för relationsdata, dvs. grafer och nätverk. Sådana datatyper används för många uppgifter inom datavetenskap, mjukvaruteknik och andra domäner som samhällsvetenskap, bioinformatik, säkerhet osv. Kursen behandlar tre perspektiv: 1) datalogisk analys av nätverk, t.ex. automatisk identifiering av de mest inflytelserika noderna ; 2) grafitning för automatisk layout av noder och kanter; och 3) informationsvisualisering för interaktiv representation och utforskning av nätverk och tillhörande data.

Följande områden behandlas:

- Definitioner och standardrepresentationer för graf- och nätverksdata
- Grafmått och centraliteter
- Nätverksanalysuppgifter och algoritmer (länkanalys, gemenskapsdetektering)
- Översikt över metoder för grafitning (fysisk analogibaserade, lagervisade, ortogonala ritningar)
- Kraftbaserade layoutmetoder för nodlänkdiagram
- Informationsvisualiseringsperspektiv på visuell nätverksanalys
- Alternativa och nya visuella representationer för grafer och nätverk
- Domänapplikationer för visuell nätverksanalys
- Öppna utmaningar i visuell nätverksanalys
- Översikt över programverktyg och bibliotek för datalogisk och visuell nätverksanalys

## Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar, seminarier och lärarledda laborationer.

## Examination

Examinationen av kursen delas in i följande moment:

Kod	Benämning	Betyg	Poäng
2101	Programmeringsprojekt	AF-skalan	2,00
2102	Muntlig presentation	AF-skalan	1,00
2103	Muntlig tentamen	AF-skalan	2,00

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 ett programmeringsprojekt, en muntlig presentation, och en muntlig tentamen. 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: Programmeringsprojekt (40%), Muntlig presentation (20%) och Muntlig tentamen (40%).

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	2101	2102	2103
A.1		✓	✓
A.2			✓
A.3	✓		✓
B.1	✓		
B.2	✓		
C.1	✓	✓	✓
C.2	✓		✓

### 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.

### 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 läraren använder sig utav könsneutrala exempel.

### Kurslitteratur och övriga läromedel

Newman, Mark, Networks, Oxford University Press, senaste upplagan. Antal sidor: 200 av 800.

Kerren, Andreas, Purchase, Helen, and Ward, Matthew O., Multivariate Network Visualization. LNCS 8380, Springer, 2014, ISBN 978-3-319-06792-6. Antal sidor: 100 av 237.

Kaufmann, Michael, and Wagner, Dorothea, Drawing Graphs. LNCS 2025, Springer, 2001, ISBN 978-3-540-42062-0. Antal sidor: 100 av 318.