



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 2020-03-30.

Reviderad 2025-02-24. Revidering av examination.

Kursplanen gäller från och med hösttermin 2025.

Förkunskaper

Kurser inom huvudområdet datavetenskap omfattande 90 hp (inklusive examensarbete på kandidatnivå).

Engelska 6 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 grafitringsmetoder, 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) grafitrning 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 grafitrning (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

Kursen bedöms med betygen A, B, C, D, E 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 och en individuell skriftlig tentamen. Omexamination ges i enlighet med Lokala regler för kurs och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linnéuniversitetet.

Projektet bedöms utifrån kvaliteten på inlämningarna och enligt den definierade omfattningen. Projektet kan utvecklas i grupp, men examinationen baseras på studenternas individuella prestationer samt prestationer inom projektgruppen. Programmeringsprojektet examineras genom inlämning, följt av efterföljande muntliga examinationer. Att lämna in projektet men inte delta i den muntliga examinationen av projektet resulterar i underkänt (betyg F).

För godkänt betyg på kursen krävs minst betyg E på samtliga moment. Slutbetyget bestäms från: Programmeringsprojekt (40%) och individuell skriftlig tentamen (60%).

I det fall student med funktionsnedsättning har rätt till särskilt pedagogiskt stöd beslutar examinator om anpassad eller alternativ examination.

Måluppfyllelse

Examinationen av kursen delas in i följande moment:

Modul 2501 Programmingsprojekt 2,0 hp med betygsskalan AF

Modul 2502 Skriftlig tentamen 3,0 hp med betygsskalan AF

Examinationsmomenten kopplas till lärandemålen enligt följande:

Modul 2501 kopplar till lärandemål: A.3, B.1, B.2, C.1, C.2

Modul 2502 kopplar till lärandemål: A.1, A.2, A.3, 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.