



Algoritmer - fördjupningskurs

Algorithms - Advanced Level

7,5 högskolepoäng

7,5 credits

Ladokkod: NAL013

Version: 1.0

Fastställt av: Institutionsstyrelsen 2009-02-19

Gäller från: VT 2009

Nivå: Avancerad nivå

Huvudområde (successiv fördjupning):

Utbildningsområde: Naturvetenskap

Ämnesgrupp: Informatik/Data- och systemvetenskap

Förkunskapskrav: Avklarade kurser inom informatik omfattande minst 60 högskolepoäng, varav minst 15 högskolepoäng på nivån 61-90 högskolepoäng, samt programmeringskunskaper omfattande 30 högskolepoäng.

Betygsskala: Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd

Innehåll

Kursens innehåll varierar mellan olika genomföranden, eftersom detta bestäms delvis utifrån studenternas intressen. Exempel på områden som kan beröras på kursen är:

- Repetition av grundläggande algoritmdesign (dynamisk programmering, giriga algoritmer, divide-and-conquer)
- Komplexitetsteori
- Heuristik och approximativa algoritmer
- Algoritmer för speciella tillämpningar till exempel: Grafer, Sortering, Optimering, Spelteori, Sökning, Automatisk teorembevisning och Maskininlärning.
- Inblick i pågående forskning inom området.

Mål

Kursen är en fördjupningskurs inom datalogi där fokus är på algoritmer, dvs. beskrivningar av lösningsstrategier formulerade som program. Kursen syftar till att ge förståelse för analys och design av algoritmer inom olika tillämpningsområden. Specifikt ges en ögonblicksbild av forskningen inom valda delar av algoritmområdet. Kursen har även som mål att studenten självständigt skall kunna arbeta med och presentera problem inom algoritmområdet.

Efter kursen ska studenten:

- ha goda kunskaper om grundläggande idéer och begrepp inom området algoritmer, med särskilt fokus på designprinciper och komplexitetsanalys.
- ha fördjupade kunskaper inom ett specifikt problemområde avseende algoritmer och även uppvisa god förståelse av de speciella förutsättningar som gäller för algoritmer inom detta område.
- ha kunskap om aktuell forskning inom någon del av algoritmområdet, samt förmåga att ta till sig resultat och resonemang inom algoritmforskning.
- kunna planera och genomföra en föreläsning om ett grundläggande algoritmområde.
- kunna självständigt hantera ett tillämpningsområde för algoritmer och beskriva detta skriftligt i läroboksform.
- kunna läsa och sammanställa aktuell forskning inom en väl avgränsad del av algoritmområdet.

Undervisningsformer

Undervisning på kursen omfattar tre moment, där varje moment innebär självständigt arbete från studentens sida under 2-3 veckors tid med handledning på principnivå. Innehållet i det första momentet är relativt hårt styrt, medan innehållet i moment 2 och 3 utformas i samråd mellan studenter och lärare. Varje moment avslutas med en gemensam redovisning, där såväl studenter som lärare presenterar sina arbeten.

Moment 1 fokuserar på grundläggande idéer och begrepp inom området algoritmer. Studenterna väljer ett område var och momentet redovisas medelst genomförande av en lektion/föreläsning om området inför resten av gruppen.

Moment 2 fokuserar på viktiga problemområden och tillämpningar för algoritmer. Även här väljs ett område och redovisning sker genom skriftlig rapport i "läroboksstil", implementering samt muntligt redovisning och demonstration.

Moment 3, slutligen, fokuserar på aktuell forskning inom algoritmer. Varje student väljer en problemformulering och genomför utifrån denna en studie som förväntas resultera i en artikel. Artikeln kan antingen vara av typen "survey" eller innehålla ett eget kunskapsbidrag.

Examinationsformer

Examination på kursen består av genomförande av de tre självständiga momenten ovan, inklusive deltagande i redovisningsseminarier.

För betyget Godkänd på hel kurs krävs godkänt på de tre självständiga momenten. För betyget Väl godkänd på hel kurs krävs dessutom väl godkänd på minst ett självständigt moment.

Studentens rättigheter och skyldigheter vid examination är enligt riktlinjer och regelverk vid Högskolan i Borås.

Studentens rättigheter och skyldigheter vid examination är enligt riktlinjer och regelverk vid Högskolan i Borås.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Allt material som tagits upp på lektioner/seminarier ingår i kurslitteraturen. Dessutom ingår hela Harel & Feldman, samt de delar av Cormen et al och utdelat material som har berörts på kursen.

Harel, D. & Feldman, Y. *Algorithmics: The Spirit of Computing* 3rd ed. ISBN: 0321117840

Cormen, Leiserson, Rivest & Stein: *Introduction to Algorithms* 2nd ed, MIT Press 2001, ISBN 0-262-03293-7

Studentinflytande och utvärdering

I samband med examination av det sista självständiga momentet utförs en muntlig kursutvärdering i grupp. Studenter ges även möjlighet att anonymt lämna in kompletterande åsikter skriftligt. Kursansvarig sammanställer och offentliggör utvärderingen i enlighet med institutionens bestämmelser. Kursutvärderingen kommer att ligga till grund för framtida kursplanering.

Övrigt

Kursen är en valbar kurs på Systemarkitekturutbildningens magisterår.