



Kursplan

för kurs på grundnivå

Algoritmer och komplexitet

Algorithms and Complexity

7.5 Högskolepoäng

7.5 ECTS credits

Kurskod: DA3004
Gäller från: VT 2009
Fastställd: 2007-08-28
Institution Matematiska institutionen

Ämne Informatik/Data- och systemvetenskap
Fördjupning: G1N - Grundnivå, har endast gymnasiala förkunskapskrav

Beslut

Denna kursplan är fastställd av naturvetenskapliga fakultetsnämnden vid Stockholms universitet 2007-08-28

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande kurserna Objektorienterad programmering, GN, 7,5 hp (DA3002) och Kombinatorik II, AN, 7,5 hp (MM7007).

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Högskolepoäng
THEO	Teori	3
LABO	Laborationer	1.5
IND2	Individuell uppgift 2	1.5
IND1	Individuell uppgift 1	1.5

Kursens innehåll

a. Kursen behandlar: Konstruktionsprinciper för algoritmer: Dekomposition, giriga algoritmer, dynamisk programmering, lokal och total sökning. Algoritmanalys. Approximation, algoritmer och heuristiker.

Tillämpningar med algoritmer för problem på mängder, grafer, aritmetik och geometri. Implementation av algoritmer.

Datastrukturer: Repetition av hashtabeller och heapar; balanserade träd, bloomfilter. Användning och implementation av datastrukturer.

Beräkningsbarhet och komplexitet: Reduktionsbegreppet, komplexitetsklasserna P (polynomisk tid) och NP (ickedeterministisk polynomisk tid). NP-fullständiga problem, oavgörbara problem. Hur man kan hantera problem med hög komplexitet.

b. Kursen består av följande moment:

- Teori (Theory), 3 hp
- Individuell uppgift 1 (Individual Assignment 1), 1,5 hp
- Individuell uppgift 2 (Individual Assignment 2), 1,5 hp
- Laborationer (Practical Exercises), 1,5 hp

Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen ska studenten kunna:

- utveckla och implementera algoritmer med datastrukturer och analysera dem med avseende på korrekthet och effektivitet
- jämföra alternativa algoritmer och datastrukturer med hänsyn till effektivitet och

pålitlighet

- definiera begreppen P, NP, NP-fullständighet och oavgörbarhet
- jämföra problem med hänsyn till komplexitet med hjälp av reduktioner
- förklara hur man kan hantera problem med hög komplexitet
- självständigt konstruera datorprogram som effektivt utnyttjar tid och minne
- i yrkeslivet identifiera och angripa problem som är orealistiskt resurskrävande eller inte alls går att lösa med dator

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, övningar, och laborationer.

Deltagande i laborationer och därmed integrerad gruppundervisning är obligatoriskt. Om särskilda skäl föreligger kan examinator efter samråd med vederbörande lärare medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i vissa obligatoriska moment.

Kunskapskontroll och examination

a. Kursen examineras på följande vis: Kunskapskontroll av momentet Teori sker genom skriftligt och muntligt prov samt av momenten Individuell uppgift 1 och Individuell uppgift 2 genom skriftliga och muntliga redovisningar.

b. Betygssättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Otillräckligt

F = Helt Otillräckligt

c. Kursens betygskriterier delas ut vid kursstart.

d. För godkänt krävs lägst betygsgraden E samt godkänt på momentet Laborationer och deltagande i all övrig obligatorisk undervisning.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå minst fyra ytterligare prov så länge kursen ges. Med prov jämföras också andra obligatoriska kursdelar. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. Studerande som underkänts på prov två gånger har rätt att begära att annan lärare utses för att bestämma betyg på kursen. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen.

Övergångsbestämmelser

Studerande kan begära att examination genomförs enligt denna kursplan även efter det att den upphört att gälla, dock högst tre gånger under en tvåårsperiod efter det att undervisning på kursen upphört. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen.

Begränsningar

Kursen kan ej ingå i examen tillsammans med kurserna Matematisk-datalogiska linjens datalogiinriktning åk 3, 25 poäng (NA8650), Algoritmer och komplexitet, påbyggnadskurs, 5 p (NA4110), eller motsvarande.

Övrigt

Kursen ingår i kandidatprogrammet i datalogi men kan också läsas som fristående kurs.

Kurslitteratur

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och redovisas därefter i bilaga till kursplanen.