DD2350 Algoritmer, datastrukturer och komplexitet 9,5 hp

Algorithms, Data Structures and Complexity

Fastställande

Kursplanen gäller från och med HT 2024 enligt grundutbildningsansvarigs beslut: J-2024-0703.Beslutsdatum: 2024-03-27

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Datalogi och datateknik

Särskild behörighet

Kunskaper och färdigheter i programmering, 6 hp, motsvarande slutförd kurs DD1337/DD1310-DD1318/DD1321/DD1331/DD100N/ID1018.

Kunskaper i grundläggande datalogi, 6 hp, motsvarande slutförd kurs DD1338/DD1320-DD1327/DD2325/ID1020/ID1021.

Kunskaper i diskret matematik, 3 hp, motsvarande slutförd kurs SF1671/SF1610/SF1630/SF1662/SF1679.

Kunskaper i algebra och geometri, 7,5 hp, motsvarande slutförd kurs SF1624/SF1672.

Kunskaper i envariabelanalys, 7,5 hp, motsvarande slutförd kurs SF1625/SF1673.

Aktivt deltagande i kursomgång vars slutexamination ännu inte är Ladokrapporterad jämställs med slutförd kurs.
Den som är registrerad anses vara aktivt deltagande.
Med slutexamination avses både ordinarie examination och det första omexaminationstillfället.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs 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 och översätta centrala begrepp som P, NP, NP-fullständighet och oavgörbarhet
- jämföra problem med hänsyn till komplexitet med hjälp av reduktioner
- hantera problem med hög komplexitet

i syfte att

- självständigt kunna konstruera datorprogram som effektivt utnyttjar tid och minne och därmed kan bidra till ekonomiskt och miljömässigt hållbar utveckling
- i yrkeslivet kunna identifiera och angripa problem som är orealistiskt resurskrävande eller inte alls går att lösa med dator.

Kursinnehåll

Konstruktionsprinciper för algoritmer: Dekomposition, giriga algoritmer, dynamisk programmering, lokal och total sökning. Algoritmanalys. Approximationsalgoritmer 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, beständiga datastrukturer. 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.

Ämnesterminologin på svenska och engelska.

Examination

- MAS2 - Individuellt mästarprov, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- MAS1 - Individuellt mästarprov, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN1 - Teoritentamen, 2,5 hp, betygsskala: P, F
- LAB1 - Laborationsuppgifter, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Betyget på LAB1 beror på hur många datorlabbar som redovisas muntligt inom angiven tid.

Mästarproven utgörs av individuella uppgifter som redovisas både skriftligt och muntligt.

Frivilliga teoriuppgifter med kamratbedömning ger bonuspoäng till teoritentamen. Teoritentamen genomförs som ett digitalt quiz med efterföljande kamraträttning.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.

Övriga föreskrifter

Den som vid kursstart inte har slutfört 7,5 hp diskret matematik motsvarande SF1610/SF1630/SF1662/SF1679 måste läsa SF1688 parallellt med DD2350.