



Kursplan

för kurs på avancerad nivå

Kvantprogrammering
Quantum Programming

7.5 Höskolepoäng
7.5 ECTS credits

Kurskod:	ML730N
Gäller från:	HT 2023
Fastställt:	2023-04-13
Institution	Institutionen för data- och systemvetenskap
Huvudområde:	Data- och systemvetenskap
Fördjupning:	A1N - Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Beslut

Denna kursplan är fastställd av prefekten 2023-04-13

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

15 hp programmering.
Engelska 6.

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Höskolepoäng
KVPI	Kvantprogrammering, inlämningsuppgifter	7.5

Kursens innehåll

Syftet med denna kurs är att ge en introduktion till kvantberäkning. I synnerhet kommer vi att ägna oss åt tekniker som kommer att användas för att programmera och arbeta med kvantberäkningsenheter som troligen uppstår inom en snar framtid. Följande ämnen kommer att behandlas på kursen:

- Översikt över kursen.
- En översikt över begrepp i linjär algebra riktad mot kvantberäkning
- Enkla kvantprotokoll
- Kvantprogrammeringsspråk
- Quantum Annealers och kvadratiske obegränsade optimeringsproblem
- Icke-lokala spel
- Kvantinternet
- Det dolda undergruppsproblemet
- Quantum Fourier Transform och tillämpningar
- Kvantsökning
- Quantum Error Correction
- Simulering av kvantkretsar

Förväntade studieresultat

För godkänt resultat på kursen ska studenten ha:

- förmåga att beskriva grundläggande algoritmer och protokoll inom området kvantberäkning.
- förmåga att beskriva typer av problem som kan lösas snabbare med hjälp av kvantberäkningsenheter jämfört med klassiska beräkningsenheter.
- förmåga att programmera i några av de vanliga programmeringsspråken för kvantberäkning.

- förmåga att översätta verkliga optimeringsproblem till ett format som kan hanteras av kvantberäkningsenheter.

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar och handledning.
Undervisningen sker på engelska.

Kunskapskontroll och examination

a. Kursen examineras genom inlämningsuppgifter och projektarbete.

För samtliga uppgifter gäller att dessa skall utföras och lämnas in i tid enligt tidplan för den aktuella kursen. En utebliven uppgift kan lämnas in i samband med ett uppsamlingstillfälle. Alternativt hänvisas studenten till nästa kurstillfälle.

b. Betygssättning av kursen sker enligt en sjugradig målrelaterad betygsskala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Otillräckligt

F = Helt Otillräckligt

c. Kursens betygskriterier meddelas vid kursstart.

d. För att få slutbetyg på hela kursen krävs lägst betyget E på samtliga delexaminationer. Bokstavsbetygen A-E omvandlas till siffrorna 4-0 och sammanräknas till ett medelbetyg där man också väger in det antal högskolepoäng som respektive delexamination utgör av hela kursens poängantal. Betyget på hela kursen sätts således genom ett viktat genomsnitt av delexaminationerna. Om genomsnittet hamnar mellan två betyg, krävs det 2/3 delar av det högsta betyget för att avrunda betyget uppåt.

e. I övrigt gäller att studerande som:

- fått minst betyget E på ett prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg.

- utan godkänt resultat har genomgått ett och samma prov två gånger av samma examinator har rätt att få annan examinator utsedd, om inte särskilda skäl talar mot det.

Övergångsbestämmelser

När kursen inte längre ges eller väsentligen ändrats gäller följande:

- ej avklarade prov ersätts i första hand med andra liknande prov enligt en särskilt upprättad ersättningsplan

- i de fall ersättningar ej kan anvisas har studenten rätt att en gång per termin under en treterminsperiod, från och med terminen efter sista kurstillfället, examineras enligt kursplanen.

Begränsningar

Kursen får inte ingå i examen tillsammans med en annan kurs vars innehåll helt eller delvis överensstämmer med innehållet i kursen.

Kurslitteratur

För aktuell kurslitteratur hänvisas till institutionens webbplats www.dsv.su.se. Aktuell kurslitteratur finns tillgänglig senast två månader före kursstart.