



DD2367 Kvantberäkning för dataloger 7,5 hp

Quantum Computing for Computer Scientists

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

Fastställande

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2023 enligt skolchefsbeslut: J-2022-2153.-
Beslutsdatum: 2022-10-09

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Datalogi och datateknik

Särskild behörighet

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

Kunskaper och färdigheter i programmering, 6 hp, motsvarande slutförd kurs DD1337/DD1310-DD1319/DD1321/DD1331/DD100N/ID1018.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna

- beskriva komplexa tal och komplexa vektorrum för kvantberäkning
- beskriva superposition av tillstånd, icke-lokaliserade effekter och probabilistiska lagar
- jämföra klassisk databehandling med kvantberäkning när det gäller fördelar och nackdelar
- generalisera begreppen bit, klassiska grindar och register till begreppen kvantbit, kvantgrindar och kvantregister
- lista, formulera och beskriva nyckelalgoritmer i kvantberäkning
- beskriva maskinvara som kan förverkliga kvantberäkningar

i syfte att utforma kvantalgoritmer och program som kan köras på nuvarande och nästa generations kvantdatorer.

Kursinnehåll

Kursen är organiserad i tre moduler som täcker grunderna i programmering av kvantprocessorer (QPU). Den första modulen täcker grunderna för kvantberäkning, inklusive kvantbitar och kvantgrindar och förverkligande i maskinvara. Den andra modulen presenterar kvantalgoritmens primitiver, såsom kvantaritmetik och logik, amplitudförstärkning och fasuppskattning. Den tredje modulen introducerar de viktigaste QPU-tillämpningarna, såsom kvantsökning, Shors faktoriseringsalgoritm och kvantmaskininlärning.

Examination

- LAB1 - Laborationer, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- LAB2 - Laborationer, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- LAB3 - Laborationer, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- PRO1 - Projektarbete, 1,5 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.

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.

