



INSTITUTIONEN FÖR DATA- OCH INFORMATIONSTEKNIK

DIT055 Hållbar databehandling, 7,5 högskolepoäng

Sustainable computing, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för data- och informationsteknik 2019-12-17 och senast reviderad 2019-12-17. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2020-08-31, höstterminen 2020.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för data- och informationsteknik

Inplacering

Kursen erbjuds inom flera utbildningsprogram. Den ges även som fristående kurs vid Göteborgs universitet.

Kursen kan ingå i följande program: 1) Datavetenskapligt program (N1COS) och 2) Computer Science, Master's Programme (N2COS)

Huvudområde

Datavetenskap

Fördjupning

A1F, Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

En avslutad 7,5 hp kurs i datorarkitektur (t.ex. DIT051 Datorarkitektur, eller motsvarande).

Följande kunskapsnivå i Engelska krävs; Engelska 6/Engelska B eller motsvarande från ett erkänt internationellt test, t.ex. TOEFL, IELTS.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- beskriva varför hållbar databehandling är ett viktigt aktuellt ämne
- beskriva de elektriska mekanismerna som orsakar strömavbrott
- beskriva kretstekniker för att minska strömförlust och påverkan på prestanda
- beskriva datorarkitektur, minne och sekundära lagringstekniker för att minska energiförbrukningen
- beskriva tekniker för operativsystem, runtime-system och applikationer för att minska energiförbrukningen
- redogöra för vad som påverkar energiförbrukning i datorsystem vad beträffar datorns arkitektur

Färdigheter och förmåga

- använda specifika enheter för att direkt mäta energiförbrukningen i hela systemet
- använda inbyggt stöd för monitorering av prestanda för att mäta energiförbrukningen för vissa komponenter i systemet
- använda simuleringsverktyg för att uppskatta energiförbrukningen för olika systemkonfigurationer

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- identifiera styrkor och svagheter hos olika klasser av datorsystemkomponenter (t ex processor, minne) med avseende på energieffektivitet
- utvärdera och jämföra olika arkitektur- och systemtekniker med avseende på energieffektivitet
- redogöra för metoder för utvärdering och rapportering av energiförbrukning i datorsystem och hur dessa kan användas för att finna optimeringar
- värdera energiförbrukning utifrån samhällliga och etiska aspekter
- tolka omvärldens krav på datorarkitekturers utformning, för att möta samhällliga behov av hållbarhet

Kursen är hållbarhetsfokuserad, vilket innebär att minst ett av kursens lärandemål tydligt visar att kursens innehåll uppfyller minst ett av Göteborgs universitets fastställda kriterier för hållbarhetsmärkning. Detta innehåll utgör även kursens huvudsakliga fokus.

Innehåll

Syftet med kursen är att göra eleverna medvetna om vikten av hållbarhet inom databehandling och att visa tekniker för att uppnå det på de olika nivåerna i ett datorsystem.

Kursen syftar till att ge en överblick över energieffektivitetsaspekterna i datorsystem och databehandling, allt från elektroniska kretsar till applikationer för system som sträcker sig från små IoT-enheter till stora datacenter. Exempelvis kommer eleverna att lära sig metoder för att mäta och uppskatta energiförbrukningen för olika arkitekturella komponenter, samt arkitektur- och mjukvarutekniker för att spara energi i systemet.

Delkurser

1. **Tentamen** (*Written exam*), 6 hp
Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)
2. **Laboration** (*Laboratory*), 1,5 hp
Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)

Former för undervisning

Undervisningen bedrivs genom föreläsningar, övningar och laborationer. Kursen består av en föreläsningsserie, hemuppgifter, muntliga och laborationer inklusive ett projekt utfört i grupp.

Studenterna kommer att presentera resultaten av sina hemuppgifter genom korta muntliga presentationer för att demonstrera sin förståelse och underlätta diskussionen. Diskussionerna kommer inte bara att fokusera på teknik, men också på hur tekniken dels påverkar världens koldioxidutsläpp just nu och dels på hur den sannolikt kommer att inverka på samhället i kommande generationer.

Undervisningsspråk: engelska

Former för bedömning

Kursen examineras genom en individuell skriftlig salstentamen samt godkända laborationer. Laborationerna utförs i grupper om normalt 2-3 studenter.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinator inför nästa examinationstillfälle, ska sådan begäran inlämnas skriftligt till kursansvarig institution och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap § 22).

I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändringar ska studenten i normalfallet garanteras tillgång till minst tre provtillfällen (inklusive ordinarie provtillfälle) under en tid av åtminstone ett år med utgångspunkt i kursens tidigare uppläggning.

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U). För godkänt betyg på hel kurs krävs godkänt betyg på samtliga delkurser. För att erhålla Väl godkänd (VG) för hela kursen ska studenten dessutom ha fått betyget Väl godkänd på delkursen Tentamen.

Kursvärdering

Kursen utvärderas genom möten både under och efter kursen mellan lärare och studentrepresentanter. Därutöver används en anonym enkät för att få skriftlig information. Resultatet av utvärderingen används för att förbättra kursen genom att visa på delar som kan läggas till, förbättras, ändras eller tas bort.

Övrigt

Kursen är samläst med Chalmers.

Kurslitteratur kommer att publiceras senast 8 veckor innan kursstart.

Kursen ersätter kursen DIT053 Energy Aware Computing, 7,5 hp. Den här kursen kan inte ingå i en examen som innehåller DIT053. Den kan inte heller ingå i en examen som bygger på en annan examen där DIT053 ingår.