



## INSTITUTIONEN FÖR DATA- OCH INFORMATIONSTEKNIK

### **DIT056 Hållbar databehandling, 7,5 högskolepoäng**

Sustainable computing, 7.5 credits

*Avancerad nivå / Second Cycle*

---

#### **Fastställande**

Kursplanen är fastställd av Institutionen för data- och informationsteknik 2021-11-15 att gälla från och med 2022-08-29, höstterminen 2022.

*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. Skriftlig salstentamen** (*Written hall examination*), 6 hp  
Betygsskala: Mycket väl godkänd (5), Väl godkänd (4), Godkänd (3) 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 Mycket väl godkänd (5), Väl godkänd (4), Godkänd (3) och Underkänd (U).

För att få något av betygen 5, 4 eller 3 krävs dels att man får betyget G på delkursen inlämningsuppgifter, och dels att man får godkänt resultat (5, 4 eller 3) på delkursen skriftlig salstentamen. I så fall är betyget på hela kursen betyget på delkursen skriftlig salstentamen. I annat fall är betyget på hela kursen U (underkänt).

**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 DIT055, 7,5 hp. Den här kursen kan inte ingå i en examen som innehåller DIT055. Den kan inte heller ingå i en examen som bygger på en annan examen där DIT055 ingår.