



INSTITUTIONEN FÖR DATA- OCH INFORMATIONSTEKNIK

DIT633 Utveckling av inbyggda- och realtidssystem, 7,5 högskolepoäng

Development of Embedded and Real-Time Systems, 7.5 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för data- och informationsteknik 2021-10-26 att gälla från och med 2023-01-16, vårterminen 2023.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för data- och informationsteknik

Inplacering

Kursen är obligatorisk inom Software Engineering and Management kandidatprogram. Den ges även som fristående kurs vid Göteborgs universitet.

Kursen kan ingå i följande program: 1) Software Engineering and Management kandidatprogram (N1SOF)

Huvudområde

Software Engineering

Fördjupning

G1F, Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs att studenten har minst 30 hp avklarade kurser i software engineering, datavetenskap eller motsvarande, inklusive en avklarad 7,5 hp kurs i programmering (t.ex. DIT043 Objektorienterad programmering, DIT012 Imperativ programmering med grundläggande objektorientering, 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

- exemplifiera egenskaper hos inbyggda system och realtidssystem
- förstå det grundläggande konceptet för undantag och avbrottshantering samt timers
- illustrera en övergripande bild av processen vid kompilering
- förklara korskompilering
- klargöra skillnaderna mellan en desktopapplikation och en applikation för ett inbyggt system
- definiera begreppen process, schemaläggning, semaforer, meddelande köer, synkronisering och kommunikation
- exemplifiera metoder för att abstrahera den underliggande hårdvaran

Färdigheter och förmåga

- implementera ett inbyggt system med ett systemprogrammeringsspråk, som t.ex. C för en viss given hårdvara, med hjälp av en korskompilator
- genomföra en teststrategi för ett inbyggt system
- hantera rudimentära realtidstillämpningar
- överföra binärkod från kompileringsmiljö till det inbyggda målsystemet

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- analysera samt medverka i diskussioner avseende ett inbyggt realtidssystems grundläggande moduluppbyggnad
- uppskatta behovet av och föreslå hur man kan utföra test på mjukvaran till inbyggda system
- värdera påverkan av utvalda hårdvaru- och mjukvarulösningar på hållbarhetsaspekter, t ex energikonsumption, elektronikavfall, ekonomisk hållbarhet
- förhålla sig till användning av simulation och hårdvara för att öka hållbarhet samtidigt som att inte kompromissa på kvaliteten av systemet och möjligheter att verifiera systemet

Kursen är hållbarhetsrelaterad, vilket innebär att minst ett av kursens lärandemål tydligt visar att kursens innehåll uppfyller minst ett av Göteborgs universitets fastställda kriterier för hållbarhetsmärkning.

Innehåll

Mjukvaran till inbyggda realtidssystem interagerar ofta med systemets hårdvara. Vanligen utvecklas denna mjukvaran i språk som C för en miljö i form av ett realtidsoperativsystem eller en generell Unix / Linux-miljö. Kursen innehåller en

introduktion till inbyggda realtidssystem, programutveckling för systemen och verktyg som används för att utveckla mjukvara till inbyggda system, användning av IDE samt utveckling direkt i kommandoradsfönster med stöd av kompilator, länkare etc.

Kursen innehåller även en introduktion till principen för programexekvering och avbrottshantering, generellt och realtids-operativsystem samt koncept som huvudsakligen används i samband med realtids och inbyggda system.

Kursen introducerar och problematiserar hållbarheten av inbyggda system, dess påverkan på miljö, ekonomin och kunskapsutveckling.

Delkurser

1. **Salstentamen** (*Hall examination*), 4,5 hp
Betygsskala: Mycket väl godkänd (5), Väl godkänd (4), Godkänd (3) och Underkänd (U)
2. **Inlämningsuppgifter** (*Assignments*), 3 hp
Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)

Former för undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, övningar och examinationer, liksom handledning i samband med övningarna.

Undervisningsspråk: engelska

Former för bedömning

Kursen examineras genom en salstentamen och skriftliga inlämningsuppgifter som genomförs i grupper. Delmomentet inlämningsuppgifter examineras baserat på lösningsförslag på obligatoriska problem som lämnas in under kursens gång samt utifrån studentens individuella bidrag till gruppens arbete. Studenten ska lämna in själv- och kamratbedömningar under kursens gång vilka kommer vara del av underlaget för bedömningen av studentens individuella bidrag till gruppens arbete.

Man kan få bonuspoäng för inlämningar som kan räknas in i skriftlig tentamen. Bonuspoäng får inte överskrida 1/4 del av poäng på tentamen och kan användas under tre tenta tillfällen under samma år.

Omtentamen av inlämningsuppgifterna består av skriftliga individuella inlämningsuppgifter.

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 bli godkänd på kursen krävs att båda modulerna är godkända. Betyget för hela kursen avgörs av den skriftliga tentamen.

Kursvärdering

Kursen utvärderas genom möte 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

Kurslitteratur kommer att publiceras senast 8 veckor innan kursstart.

Kursen ersätter kursen DIT632, 7,5 hp. Den här kursen kan inte ingå i en examen som innehåller DIT632. Den kan inte heller ingå i en examen som bygger på en annan examen där DIT632 ingår.