



INSTITUTIONEN FÖR FYSIK

FYD213 C-programmering av inbyggda system, 7,5 högskolepoäng

C programming of embedded systems, 7.5 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för fysik 2020-03-02 att gälla från och med 2020-07-01, höstterminen 2020.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för fysik

Inplacering

Huvudområde

Fysik med inriktning mot datorstödd fysikalisk mätteknik

Fördjupning

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

Förkunskapskrav

Elektronikkunskaper motsvarande FYD101 och FYD111.

Kunskaper i inbyggda system motsvarande FYD203 (eller FYD202).

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten:

Kunskap och förståelse

förstå för- och nackdelar med att programmera i C istället för i assembler

till fullo behärska de standardfunktioner som en typisk mikrodataor innehåller, så som AD-omvandlare, CCP-modul, Timer/Counter, vakthund mm

ha grundläggande kunskaper i C-programmering i allmänhet och C-programmering för inbyggda system i synnerhet

kunna redogöra för hur "hierarkisk" C-programmering fungerar med header- och källfiler (.h- och .c-filer)

kunna redogöra för begrepp som interrupt, vakthund och konfigurationsbitar

kunna förklara hur man hanterar interrupt i ett C-program och ge flera exempel på vilka interruptkällor som finns i målkretsen

kunna förklara skillnaden mellan ett "void"- och ett "int"-program i en inbyggd systemmiljö

kunna redogöra för hur I/O-pinnar kan omdirigeras och konfigureras som analoga/digitala, in/ut, open-drain och intern pull-up

förstå skillnaden mellan en synkron och en asynkron seriekommunikation

Färdigheter och förmåga

kunna konstruera en mikrodator i detalj med avseende på både hård- och mjukvaran

kunna hantera olika former av programstrukturer, såsom superloopar, förgrund/bakgrund och tillståndsmaskiner

kunna skriva egna .h- och .c-filer för att skapa hierarkiska C-program

kunna använda ett "grafiskt kodinterface" och lokalisera hårdvaruspecifika funktioner i rätt header- och source-fil

kunna "debugga" ett program "i hårdvara"

kunna simulera ett C-program (utan hårdvara) och "stimulera" olika I/O-ingångar för att simulera händelser i hårdvaran

kunna programmera målkretsen för både synkron och asynkron seriekommunikation (SPI respektive RS-232)

Värderingsförmåga och förhållningssätt

förstå betydelsen av att utveckla program på ett strukturerat sätt i C

ha tillägnat sig ett arbetssätt som präglas av strukturerad programmering/felsökning

Innehåll

Studenten bygger egna mikrodatorsystem (8-bitars) på kopplingsplatta och programmerar dessa i C med hjälp av en utvecklingsmiljö och en programmeringsenhet. Viktiga delar är att kunna konfigurera och använda målkretsens I/O-enheter (som t ex AD-omvandlare, Timer/Counter, PWM-modul). Vidare ingår ett avsnitt om seriell kommunikation: synkron med SPI och asynkront med RS-232. En viktig del av kursen är att kunna hantera IDE:en (Integrated Development Environment), dvs att kunna

skriva, kompilera och ladda ner C-program, att kunna använda det grafiska kodinterfacet för automatisk kodgenerering samt att kunna debugga en konstruktion i hårdvaran och kunna simulera konstruktionen utan hårdvara. Man måste också kunna hantera interrupt i en C-miljö, använda "vakthunden" och lära sig hitta (och använda) rätt funktioner i de drivrutiner som genereras av kodinterfacet.

Former för undervisning

Undervisningen bedrivs i form av föreläsningar och laborationer.

Former för bedömning

Kursen kan examineras på två olika sätt:

- 1) Ett antal konstruktionsuppgifter redovisas före den deadline som specificeras i kurs-PM.
- 2) Skriftlig tentamen.

Missar man deadline för konstruktionsuppgifterna får man istället göra en skriftlig tentamen. Notera också att student som omregistreras på kursen inte kan tillgodoräkna sig gamla konstruktionsuppgifter. Omregistrerade studenter måste endera göra om samtliga uppgifter (före deadline) eller göra en skriftlig tentamen.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinerator inför nästa examinationstillfälle, ska sådan begäran inlämnas skriftligt till institutionen 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 student garanteras minst tre examinationstillfällen (inklusive ordinarie examinationstillfälle) under en tid av minst ett år, dock som längst två år efter det att kursen upphört/förändrats. Vad avser praktik och VFU gäller motsvarande, men med begränsning till endast ett ytterligare examinationstillfälle.

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U). På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) eller Underkänd (U).

För de som examineras genom redovisade laborationer gäller att:

För betyget Godkänd (G) krävs att de uppgifter som specificeras i kurs-PM måste redovisas före den deadline som specificeras i kurs-PM.

För betyget Väl Godkänd (VG) krävs att man uppfyller kraven för Godkänd samt att man redovisar ytterligare konstruktionsuppgifter enligt specifikationen i kurs-PM.

För de som examineras genom skriftlig tentamen:

För betyget Godkänd krävs minst 50% på den skriftliga tentamen.

För betyget Väl godkänd krävs minst 75% på den skriftliga tentamen.

Kursvärdering

En kursutvärdering arrangeras i slutet av kursen.

Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg ska förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.

Övrigt

Denna kurs ersätter FYD212 (och både FYD212 och FYD213 kan inte räknas in i en examen från programmet Datorstött Fysikalisk Mätteknik).