



MF2008 Inbyggda styrsystem

9,0 hp

Embedded Control Systems

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

Fastställande

Kursplan för MF2008 gäller från och med HT09

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Särskild behörighet

Behörig för studier i åk3, MF1016/4F1816 , DD1321/2D1321,
MF106X/MF107X/MF109X/MF1022/4F1822

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursens övergripande mål är att förmedla kunskap om konstruktion av inbyggda styrsystem och implementering medelst mikrostyrkretsar (microcontrollers) och realtidsoperativsystem, i enprocessor och distribuerade system.

Vid kursens slut ska kursdeltagarna kunna

- Ge exempel på tillämpningar och arkitekturer för inbyggda styrsystem, samt beskriva de speciella krav som ställs på dessa system.
- Beskriva och förklara väsentliga steg vid konstruktionen av inbyggda styrsystem, beroenden mellan styrsystemfunktionalitet och implementeringen, samt typiska avvägningar som en konstruktör ställs inför och måste hantera.
- Beskriva och förklara de grundläggande koncepten i parallel ("concurrent") och realtidsprogrammering inklusive exekveringsstrategier, schemaläggningsteori, samt realtidsoperativsystem (RTOS).
- Beskriva och förklara de grundläggande koncepten för kommunikation, hur kommunikationsprotokollet CAN fungerar, samt koncept för konstruktion av distribuerade (inbyggda) styrsystem.
- Tillämpa kunskap i reglerteori och programmering vid konstruktion och implementering av regleralgoritmer i enprocessor såväl som distribuerade datorsystem, med och utan RTOS.
- Använda modeller för att beskriva och analysera systemkonstruktioner (funktioner, programvara och hårdvara), med tillämpning mot visualisering, simulering och formell analys.
- Använda "state of the art" verktyg nödvändiga för konstruktion och analys.

Kursinnehåll

Kursen inkluderar

- Lektioner, för att ge översikt och inspiration
- Genomgångar och laborationer där nya verktyg och metoder introduceras via förberedda labbuppgifter. Här arbetar kursdeltagarna två och två. Uppgifterna redovisas muntligt direkt i labbet.
- Ett projekt, där kursdeltagarna jobbar i grupper (med upp till fyra deltagare) med att specificera, designa och implementera ett inbyggt styrsystem. Projektet ska dokumenteras genom en rapport och en presentation och avslutas med en muntlig genomgång per grupp (muntlig tenta).
- Övningar, som innefattar genomgångar, diskussion och enskilt arbete kring centrala koncept, teori och teknik ingående i kursen.

Kursen är modulariserad på så sätt att varje vecka i kursen i stort motvarar en kursmodul som också motsvarar ett tema i kursen. Varje vecka inleds med en föreläsning som sedan följs av laborationer och övningar kring veckans tema. Projektet löper parallellt under hela kursen.

Laborationerna/inlämningsuppgifterna innefattar implementering av ett reglersystem på en bar mikroprocessor, på en mikroprocessor med RTOS, samt i ett distribuerat system. I

några av laborationerna ingår att modellera och simulera systemet med Simulink/Stateflow samt att beskriva systemet (funktioner, programvara, hårdvara) med programvarumodeller baserade på utvalda UML-diagram.

I kursen ingår två stycken kontrollskrivningar.

Kursupplägg

Period 2

Föreläsningar 12h

Övningar 18h

Laborationer 30h

Kurslitteratur

Kurskompendium – till salu vid institutionen – samt övrigt kursmaterial (lektioner, tutorials, RTOS manuals etc.) som distribueras under kursen och görs tillgängligt på kursen webbplats.

Examination

- PRO1 - Projekt, 6,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 3,0 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.

Examinationsmoment i kursen:

- Muntlig redovisning av labbuppgifter efter varje labb.
- Kontrollskrivningar; en i mitten av kursen och en i slutet.
- Projektleverabler. Precis som för exjobb beaktas resultat, presentation/dokumentation samt processen.

Övriga krav för slutbetyg

För avklarad kurs krävs redovisade laborationer, godkända kontrollskrivningar och genomfört projekt.

Kontrollskrivningar (TEN1; 3 cr)

Labbar/projekt (LAB1; 6 cr)

Slutbetyg ges som en viktad bedömning av resultat på kontrollskrivningar och projektets kvalitet.

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.