Programmering av mikrokontroller och FPGA-system

35 yrkeshögskolepoäng, FPGA-003

Fastställd och giltig för 2025/2026
Inrättad 2020-08-21 (Reviderad 2026-08-19)

Mål

Kursen ska ge kunskaper inom hårdvarunära C-programmering, debugging och nedladdning av konstruktioner till ett målsystem. Kursen ska även ge kunskaper om de vanligaste komponenterna vilka ingår i ett inbyggt system som RTOS, CPU, RAM, bussar och olika I/O komponenter. Inom industrin är det viktigt att lära sig att jobba mot ”deadlines”. Ett av kursens mål är att den studerande ska kunna leverera ett jobb till en fiktiv kund enligt tidplan. Därmed påverkar förmågan att hålla tiden betygsnivån.

Lärandemål

Efter genomgången utbildning ska den studerande:

- Kunna utföra grundläggande hårdvarunära C-programmering,
- kunna konstruera, optimera och exekvera C-kod på ett inbyggt system,
- kunna hantera ”board support package, (bsp)”,
- kunna testa och felsöka på ett separat målsystem,
- kunna beskriva de ingående delarna i ett datorsystem och hur de samverkar,
- kunna beskriva hur en dator är uppbyggd samt veta vilka periferienheter vilka används i inbyggda system,
- kunna beskriva hur en drivrutin konstrueras i C för en periferienhet,
- förståelse för standard realtidskärnor och operativsystem,
- förstå och hantera de grundläggande operativsystembegreppen,
- förstå och kunna beskriva realtidsproblematiken,
- kunna optimera programkod,
- känna till begrepp som enkapseldatorer, programmerbara kretsar, olika typer av CPUer, assembler, maskin kod, datorbussar och I/O enheter,
- känna till processorns beteende och vilka delar som påverkar exekveringen,

- känna till metoder för energibesparing och hållbar utveckling,
- veta vad en tidplan är och vad den används till,
- förstå vikten av att hålla en tidplan.

Undervisning

Undervisningen ges i form av distansutbildning. Undervisningen sker på svenska och engelska. Dessutom hålls klassmöten via Discord varje vecka under utbildningen.

Former för kunskapskontroll

Inlämningsuppgifter. Alla uppgifter utförs som kundprojekt där den studerande får en kravspecifikation från en fiktiv kund och ska leverera det som är beställt. Veckovisa klassmöten via Discord.

Betygskriterier och Examination

Betyg: Icke godkänd (IG), Godkänd (G) eller Väl godkänd (VG)

För betyget godkänd (G) ska:

- Samtliga i kursen ingående inlämningsuppgifter vara utförda och godkända,
- Den studerande varje vecka muntligt via klassmöten redovisa vad som är utfört under veckan som gått, skriftligt skicka in sin individuella statusrapport och formulera eventuella problem för mötesledaren.

För betyg väl godkänt (VG) ska:

- Kraven på betyget godkänt vara uppfyllt och alla deluppgifter levererade enligt aktuell tidplan. Eventuella kompletteringar levererade inom en vecka efter rättning,
- en individuell uppgift utföras självständigt och vara godkänd och levererad enligt aktuell tidplan samt eventuella kompletteringar levererade inom en vecka efter rättning.

Litteratur

Obligatorisk litteratur:

- Lindh, Lennart, Lind, Jens *Low Level C-Programming for Designers 2026 (10th edition, Amazon)*. AGSTU AB

Det är en rekommendation att använda valfri litteratur i C-programmering som uppslagsbok.

- Svensk bok:
    - C genom ett nyckelhål finns nedladdningsbar hos AGSTU

- Engelsk bok:
  King, K. N. (2008) *C programming*. 2 uppl. Georgia State University - ISBN-10: 0-393-97950-4, ISBN-13: 978-0-393-97950-3

Övrig information

- Via AGSTUs utbildningsplattform, Itslearning, har den studerande tillgång till teoriavsnittens Powerpoints, uppgifter och extra material i form av PDF.