

Kursplan för läsåret 2007/2008

DIGITALA SYSTEM Digital Systems

EDI610

Antal högskolepoäng: 15. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** EDI601, EDT603, EDI601 och EDT603. **Obligatorisk för:** IDA1. **Kursansvarig:** Stefan Nyman, stefan.nyman@hbg.lth.se och Bernt-Arne Jönsson, bernt-arne.jonsson@hbg.lth.se, Ingenjörshögskolan i Helsingborg. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. Betyg sätts efter sammanvägning av tentamen (75%) och inlämningsuppgifter vid laborationer (25%). **Poängsatta delmoment:** 3. **Hemsida:** <http://student.hbg.lu.se/lth/stefann/Digsys/>.

Syfte

Kursens syfte är att ge högskoleingenjören grundläggande kunskaper i digitalteknik och datorteknik. Syftet är också att ge praktiska färdigheter i strukturerade metoder för problemlösning, konstruktion och felsökning.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna förklara den booleska algebran och den binära aritmetiken.
- kunna beskriva funktionen hos kombinationskretsar och sekvenskretsar.
- kunna beskriva principerna för hur en dator fungerar på registernivå.
- kunna tillämpa systematiska metoder för analys och syntes av kombinatoriska nät och sekvensnät.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- med hjälp av hårdvarunära programmering (VHDL och C) kunna konstruera ett digitalt system bestående av programmerbara kretsar och enchipdator.
- skriftligt kunna dokumentera konstruktioner gjorda i VHDL och C.

- ha nödvändiga grundkunskaper för att i den framtida yrkesrollen tillgodogöra sig nya hårdvarunära programmeringsspråk.

Innehåll

- Logisk algebra. Boolesk algebra. Modulo-2 algebra.
- Binär aritmetik. Talsystem. Binära koder. 2-komplement och 10-komplement.
- Kombinationskretsar. Förenkling och realisering av booleska funktioner i grindnät. Karnaughdiagram. Standardgrindnät för realisering av booleska funktioner.
- Fundamentala sekvenskretsar. Räknare. Register och skiftregister.
- Sekvenskretsar. Tillståndsbegreppet. Sekvenskretsmodellen, typ Mealy och Moore. Synkrona och asynkrona sekvenskretsar. Latchar och vippor.
- Hårdvarubeskrivande språket VHDL. Inledande begrepp i VHDL. Beskrivning av en liten kombinationskrets i VHDL.
- Halvledarminnen. Minnesmodell. Klassificering av halvledarminnen. Läsminnen. Adressavkodning. Läs/skrivminnen RWM, statiska och dynamiska.
- Digital/analog - Analog/digital-omvandlare.
- Datormodellen: Datorns delar och funktion. CPU:n på registernivå.
- Assemblyprogrammering: Data- och instruktionsformat. Adresseringsmetoder. Instruktionsrepertoar. □Timing□ och exekveringstid. Stack och subrutiner.
- Programutveckling i C: Editering. Kompilering. Länkning. Testning med hjälp av högnivådebugger.

Laborationerna ger en fördjupad träning i ämnet och belyser följande moment:

- Anknytning till de moment som behandlas inom digitala system.
- Grindar i MOS-teknik.
- Hasard och kapplöpning.
- Programmerbara logiska kretsar. Klassificering av integrerade kretsar.
- Beskrivning av sekvenskretsar och kombinationskretsar i VHDL. Strukturbeskrivning på blocknivå.
- Realisering av kombinations- och sekvenskretsar i programmerbara logiska kretsar.
- Programutveckling i C: Problemstrukturering. Programkomponenter. Programmeringsteknik för inbyggda system.
- In- och utmatning: Parallella portar. Seriella portar. A/D-omvandling. D/A-omvandling.

- Avbrottssystem: Periodiskt avbrott. Prioritet mellan avbrott. Drivrutiner.
- Datorn som systemkomponent: Interfaceteknik. Enkortsdatorer. Enchipsdatorer.
- Datorteknikens utveckling: Historik. Utvecklingstrender.

Litteratur

Hemert, L-H: Digitala kretsar. Studentlitteratur AB 2001. ISBN: 9789144019185.

Foyer, P: Mikroprocessorteknik. Studentlitteratur AB 2005. ISBN: 9789144038766.

Tekniska manualer.

Laborationsmaterial utdelas under kursens gång.

Rekommenderad litteratur, ej obligatorisk: Bilting & Skansholm: Vägen till C. Studentlitteratur AB 2000. ISBN: 9789144014685.

Poängsatta delmoment

Kod: 0030. **Benämning:** Laborationer II.

Antal Högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** UG.

Prestationsbedömning: Godkända laborationsredovisningar.

Delmomentet omfattar: Laborationer del 2.

Kod: 0103. **Benämning:** Digitala system.

Antal Högskolepoäng: 4,5. **Betygskala:** UG.

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen. **Delmomentet omfattar:** Digitala system, grundläggande teori.

Kod: 0203. **Benämning:** Laborationer I.

Antal Högskolepoäng: 3. **Betygskala:** UG.

Prestationsbedömning: Godkända laborationsredovisningar.

Delmomentet omfattar: Laborationer del 1.