



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Digitala system** **Digital Systems**

**EDI610, 15 högskolepoäng, G1 (Grundnivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2014/15

**Beslutad av:** Utbildningsnämnd A

**Beslutsdatum:** 2014-04-07

### **Allmänna uppgifter**

**Obligatorisk för:** IDA1, IEA1

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska

### **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.

## Kursinnehåll

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

## Kursens examination

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. För deltagande i laborationskurs II krävs att laborationskurs I fullgjorts. Närvaro på laborationsförberedande seminarier är obligatorisk.

### Delmoment

**Kod:** 0112. **Benämning:** Digitala system.

**Antal högskolepoäng:** 4,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Delmomentet omfattar:** Digitala system, grundläggande teori.

**Kod:** 0212. **Benämning:** Laborationer I.

**Antal högskolepoäng:** 3. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkända laborationsuppgifter samt godkända laborationsredovisningar. **Delmomentet omfattar:** Laborationer del 1.

**Kod:** 0312. **Benämning:** Laborationer II.

Antal högskolepoäng: 7,5. Betygsskala: UG. Prestationsbedömning: Godkända laborationsuppgifter samt godkända laborationsredovisningar. Delmomentet omfattar: Laborationer del 2.

## Antagningsuppgifter

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: EDI601, EDT603

## Kurslitteratur

- Hemert, L-H: Digitala kretsar. Studentlitteratur, 2001, ISBN: 9789144019185.
- Foyer, P: Mikroprocessorteknik. Studentlitteratur, 2005, ISBN: 9789144038766.
- Tekniska manualer.
- Laborationsmaterial utdelas under kursens gång.
- Bilting & Skansholm: Vägen till C. Studentlitteratur, 2000, ISBN: 9789144014685.  
Rekommenderad litteratur, ej obligatorisk.

## Kontaktinfo och övrigt

**Kursansvarig:** Bernt-Arne Jönsson, bernt-arne.jonsson@hbg.lth.se

**Kursansvarig:** Erik Larsson, Erik.Larsson@eit.lth.se

**Hemsida:** <http://www.eit.lth.se/kurs/edi610>