



## DIGITALA SYSTEM

EDI610

### Digital Systems

**Antal poäng:** 10. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** IDA1. **Kursansvarig:** Stefan Nyman och Bernt-Arne Jönsson, stefan.nyman@hbg.lth.se, bernt-arne.jonsson@hbg.lth.se, Ingenjörshögskolan i Helsingborg. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. Betyg sätts efter sammanvägning av tentamen (75%) och inlämningsuppgifter (25%). **Poängsatta delmoment:** 3. **Hemsida:** <http://www.hbg.lth.se/~stefann/Digsys>.

#### Mål

Kursen skall ge

- kunskaper om fundamentala digitala komponenters elektriska och logiska funktion.
- kunskaper om systematiska metoder för analys och syntes av kombinationskretsar och sekvenskretsar.
- kunskaper om datorers konstruktion och funktion på registernivå.
- kunskaper om hårdvarubeskrivande språk och träning i realisering av programmerbara kretsar.
- kunskaper om programmering av enchipsdatorer i realtidstillämpningar.
- kunskaper om interfaceteknik och utvecklingssystem för enchipsdatorer.

#### 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.

Laborationer som 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: Interface-teknik. Enkortsdatorer. Enchipsdatorer.
- Datorteknikens utveckling: Historik. Utvecklingstrender.

### Litteratur

Floyd, T: Digital fundamentals with VHDL. Pearson Higher Education, UK, 2002. ISBN 0-13-099527-4.

Kompendium av Nyman, S: Bygg och programmera med enchipsdator. Manual: 68HC11.

Laborationsmaterial utdelas under kursens gång.

Rekommenderad litteratur, ej obligatorisk: Bilting & Skansholm: Vägen till C.

Studentlitteratur 90.08. ISBN: 9144267320.

### Poängsatta delmoment

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

**Antal poäng:** 5. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkända laborationer. **Delmomentet omfattar:** Laborationer del 2.

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

**Antal poäng:** 3. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Delmomentet omfattar:** Digitala system, grundläggande teori.

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

**Antal poäng:** 2. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkända laborationer. **Delmomentet omfattar:** Laborationer del 1.