



DIGITALTEKNIK

EDI601

Digital Circuits and Design

Antal poäng: 5. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** IDA1, IE1, IPV1. **Kursansvarig:** Bernt Arne Jönsson, Bernt-Arne.Jonsson@hbg.lth.se. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen.

Mål

Kursen ger

- Kunskaper om fundamentala digitala komponenters elektriska och logiska funktion
- Kunskaper om systematiska metoder för analys och syntes av kombinationskretsar och sekvenskretsar
- Kunskaper om det hårdvarubeskrivande språket VHDL för beskrivning av beteende och struktur för digitala kretsar
- Träning i realisering av kombinationskretsar och sekvenskretsar i programmerbara logiska kretsar med hjälp av datorbaserade utvecklingssystem
- Kunskaper om fundamentala kombinationskretsar och sekvenskretsar.

Innehåll

Grindar i MOS-teknik.

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. Faktorisering.

Hasard och kapplöpning.

Fundamentala kombinationskretsar.

Sekvenskretsar. Tillståndsbegreppet. Sekvenskretsmodellen, typ Mealy och Moore.

Synkrona och asynkrona sekvenskretsar. Latchar och vippor.

Fundamentala sekvenskretsar. Räknare. Register och skiftregister.

Programmerbara logiska kretsar. Klassificering av integrerade kretsar.

Hårdvarubeskrivande språket VHDL. Inledande begrepp i VHDL-entity, architecture m

fl. Beskrivning av en liten kombinationskrets i VHDL. Process. Beskrivning av sekvenskretsar och kombinationskretsar i VHDL. Strukturbeskrivning på blocknivå.

Realisering av kombinations- och sekvenskretsar i programmerbara logiska kretsar.

Beskrivning i språket VHDL och realisering i programmerbara logiska kretsar.

Halvledarminnen. Minnesmodell. Klassificering av halvledarminnen. Läsminnen.

Expansion till ett minne med flera kapslar. Läs/skrivminnen RWM, statiska och dynamiska.

Digital/analog- Analog/digital-omvandlare. D/A omvandlare. A/D-omvandlare i parallell

form. A/D-omvandlare med successiv approximation.

Litteratur

Hemert, Lars H: Digitala kretsar, (3:e upplagan 2001), Studentlitteratur, ISBN 91-44-01918-1.