LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2007/2008

DIGITALTEKNIK EIT020

Design of Digital Circuits – A Systems Approach

Antal högskolepoäng: 9. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad). **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Obligatorisk för:** D2, E2. **Valfri för:** C4, F3, Pi4sbs. **Kursansvarig:** Univ.lektor Stefan Höst, stefan.host@it.lth.se, Inst f informationsteknologi. **Prestationsbedömning:** Examination sker genom skriftlig tentamen och sex laborationer. **Hemsida:** http://www.it.lth.se/digitalteknik.

Syfte
Kursens syfte är att ge grundläggande kunskaper om konstruktion av digitala system. Särskilt betonas förmågan att bygga och analysera modeller.

Mål

Kunskap och förståelse
För godkänd kurs skall studenten

- kunna identifiera och formulera problem inom området digitalteknik.
- kunna klassificera problemens svårighetsgrad i förhållande till den egna kunskapsnivån.
- kunna modellera digitala system av låg komplexitet genom att utnyttja tillståndsgrafer.
- kunna analysera och beskriva digitala system av låg och medelhög komplexitet.

Färdighet och förmåga
För godkänd kurs skall studenten

- kunna realisera digitala system av låg och medelhög komplexitet med digitala kretsar.
- kunna visa prov på förmåga att hantera för studenten nya metoder och resultat.

Värderingsförmåga och förhållningssätt
För godkänd kurs skall studenten

- kunna visa prov på insikt om möjligheter och begränsningar med digitala system.

Innehåll
Inledning: Tillstånd och tillståndsrum är viktiga begrepp för konstruktion av digitala system. Exempel från olika områden belyser hur dessa begrepp leder till en formalisering av informella problembeskrivningar.
Grunder: Grunden för all konstruktion av digitala nät är den Booleska algebran. Denna introduceras från abstrakt algebra och Booleska ringar. Några viktiga teoretiska aspekter

av Booleska funktioner diskuteras. Speciella Booleska funktioner, lineära och affina funktioner samt tillämpningar inom logik och datalogi presenteras.
Kombinationskretsar: Realiseringar av exempelvis nästa-tillståndsfunktioner för sekvensnät involverar konstruktion av kombinationskretsar med en eller flera utgångar. Metoder för kretsrealisering och minimering diskuteras. Olika tillämpningar studeras och specifika problem som uppstår t.ex. fördröjningar nämns.
Sekvensnät: Synkrona sekvensnät introduceras för att realisera beteendet i tillståndsgraferna. Konstruktionsaspekter som tillståndskodning och minimeringsmetoder diskuteras.
Linjära sekvensnät: Linjära sekvensnät är av särskilt intresse i många tillämpningar. En rikare algebraisk struktur medger kraftfullare metoder för analys och konstruktion. Kanoniska former, styrbarhet och observerbarhet diskuteras tillsammans med analys av lineärt återkopplande skiftregister.

Litteratur

Johannesson R, Smeets B: Design of Digital Circuits-A Systems Approach. (Säljs av institutionen.)
Laborationer i Digitalteknik. (Säljs av institutionen.)