



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Digitalteknik

Design of Digital Circuits - A Systems Approach

EITF65, 9 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning C/D

Beslutsdatum: 2023-04-18

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Obligatorisk för: D2, E2

Valfri för: BME4, C4, F4, Pi4

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

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.

Kursinnehåll

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.

Moderna konstruktionsmetoder för digitala kretsar: En orientering kring hur grindar och andra komponenter är konstruerade på transistornivå samt en introduktion till verktyg för konstruktion i ett hårdvarubeskrivande språk, exempelvis VHDL. Enkel syntax för ett hårdvarubeskrivande språk.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: Examination sker genom skriftlig tentamen, obligatoriska laborationer och hemuppgifter.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Delmoment

Kod: 0117. **Benämning:** Tentamen.

Antal högskolepoäng: 4,5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Delmomentet omfattar:** Hela kursen. **Övrig information:** Ordinarie tentamen schemalägges i tentamensperioden efter ht1.

Kod: 0217. **Benämning:** Laborationer.

Antal högskolepoäng: 4,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkända laborationer. **Delmomentet omfattar:** Kursen har fem obligatoriska laborationer som bygger på varandra. Den sista är dubbelt så omfattande som de första. Laborationsdelen avslutas med ett obligatoriskt test (moodle eller likande).

Antagningsuppgifter

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: EIT020

Kurslitteratur

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

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Per Andersson, per.andersson@eit.lth.se

Hemsida: <http://www.eit.lth.se/kurs/eitf65>

Övrig information: Kursen ges på svenska men vissa moment kan ges på engelska.