

Ämne: Elektroteknik
Kurskod: ETEA17
Nivå: A
Poäng: 3
Ansvarig institution: ITM



Digitalteknik

Kursbeskrivning och syfte

Kursen syftar till att ge grundläggande kunskaper om binära talsystemet, koder, aritmetik och boolesk algebra; fördjupade kunskaper om kombinatoriska nät och sekvensnät; färdigheter i användning av tillgängliga digitala komponenter i konstruktion av digitala system; färdigheter i användning av datorbaserad konstruktions- och simuleringsverktyg.

Lärandemål

Kursen är indelad i sex moment där följande inlärningsmål för varje moment är att kursdeltagaren ska kunna:

1. Boolesk algebra

konvertera tal mellan olika talsystem, definiera grundläggande logiska operationer och dess motsvarande logiska grindar, den booleska algebrans räknelagar

2. Kombinatorisk logik

representera en logisk funktion på de olika representationssätten, tillämpa boolesk algebra och Karnaugh-diagram för att minimera logiska funktioner med upp till fyra variabler, realisera logiska uttryck med grindnät

3. Minimeringsmetoder

tillämpa Quine-McCluskey metoden och Karnaugh-diagram för minimering av logiska uttryck med fem och sex variabler.

4. Sekventiell logik

definiera Moore- och Mealy maskiner, syntetisera tillståndsmaskiner utifrån ett tillståndsdigram med olika tillståndskoder med antingen D- eller T-vippor som minneselement.

6. Minnen och AD- och DA-omvandlare

förklara hur RAM- och ROM-minnen är uppbyggda, konstruera adressavkodning för ett minne, förklara principerna för hur de olika typerna av AD- och DA-omvandlarna fungerar

Innehåll

Kursen är indelad i sex moment där följande innehåll för varje moment är:

1. Boolesk algebra

talsystem och koder; aritmetik för binära, hexadecimala och oktala tal; numeriska och alfanumeriska koder; representation av negativa tal; grundläggande logiska operationer och grindar; definitioner i boolesk algebra; räknelagar i boolesk algebra.

2. Kombinatorisk logik

definition av kombinatorisk logik; representation av kombinatorisk logik (sanningstabell, Karnaugh-diagram, SP- och PS-normalform); minimering av logiska uttryck m.h.a. boolesk algebra och Karnaugh-diagram; realisering av logiska funktioner i grindnät; ofullständigt specificerade funktioner

3. Minimeringsmetoder

Quine-McCluskey; minimering av funktioner av fem och sex variabler med Karnaugh-diagram

4. Sekventiell logik

minneselement; tillståndsdigram; tillståndstabell; definition av Moore- och Mealy maskin; tillståndskodning; realisering av synkron sekventiell logik med D-vippor och T-vippor; räknare

5. Logiska komponenter

kodare/avkodare; multiplexer/demultiplexer; paritetskrets; adderare/subtraherare; multiplikator

6. Minnen och AD- och DA-omvandlare

minneselement (latchar, vippor, register); Random-Access-Memory (RAM); Read-Only Memory (ROM); AD-omvandlare (flash, nivåramp och successiv approximation); DA-omvandlare (spänningsdelare, viktade resistorer och R-2R resistorstege, pulsbreddsmodulering)

Lärartimmar och studietimmar

Arbetsinsatsen för hela kursen omfattar normalt 120 timmar. Det betyder att utöver schemalagd tid måste studenten genomföra omfattande självstudier. Antalet lärartimmar för det specifika kurstillfället definieras i schemat.

Examination

Kursen examineras med inlämningsuppgifter med nivågrupperade uppgifter för givet betyg.

På kursen ges något av betygen Underkänd (U), Godkänd (G) eller Väl godkänd (VG). Ingår kursen i civilingenjörs-, högskoleingenjörs- eller teknikerutbildning ges något av sifferbetygen Underkänd (U), 3, 4 eller 5.

Poängfördelning för momenten är 3 poäng för teoridel och 0 poäng för laborationer.

Förkunskaper, krav och rekommendationer

Standardbehörighet E3 exkl. Fysik och Kemi.

Kurslitteratur

Redovisas på separat bilaga.

Urvalsregler

Urval till kursen sker i enlighet med Högskoleförordningen och Mitthögskolans antagningsordning.

Övrigt

Formalia

Alla revisionsnummer och datum:

Kursplanen skapas 1997-09-09, R1 2001-10-15, R2 2002-04-08.

Senaste revision beslutad av prefekt vid Institutionen för informationsteknologi och medier.

Kursplanen gäller från och med HT-2002.

Kursens officiella namn

Elektroteknik A, Digitalteknik 3p

Kursens engelska översättning:

Electrical engineering A, Digital electronics 3 credits

Utbildningsområde

tekniska området

.....
Handläggare, ämneskollegium

.....
Prefekt

.....
Ordförande, utbildningsråd

.....
Inrapporterat i Ladok