

Elektronik för D

Sammanfattning av kursen

Mål, från kursplanen

Studenterna skall få en förståelse för kretsteknikens grunder och de däri ingående grundläggande elementen. Studenten skall kunna tillämpa dessa kunskaper tillsammans med den introduktion till de elektroniska komponenterna som kursen innehåller för att kunna bygga enklare elektriska kopplingar till ett inbyggt system. Studenten skall också få en inblick i inbyggda system, och det samspel mellan programvara – mikrokontroller – elektronik som finns i dessa.

Viktiga moment i kursen

- Väl förtrogen med beräkningsmetoder som: Spänningsdelning och ström-grening, serie och parallellkoppling, nodanalys och slinganalys.
- Känna till styrda källor och kunna använda modellerna: Thevenins och Nortons ekvivalentkretsar. Kunna ta fram och applicera dessa på en given verklighet och beräkna önskat resultat.
- Kunna använda superposition i ett givet nät med både dc- och ac-källor.
- Kunna ta fram uttryck för upp och urladdning av kondensatorspänningar och spolströmmar i ett givet nät.
- Kunna ta fram tidskonstanten för ett nät med en reaktiv komponent.
- Kunna hantera komplexa tal: Eulers formel, $ae^{ix} = a(\cos(x) + i\sin(x))$, polär/kartesisk representation, ae^{ix} och $a + ib$, absolutbelopp och fasförskjutning.
- Kunna den komplexa representationen för komponenterna R , C och L .
- Kunna beräkna komplexa spänningar och strömmar i ett nät med växel-spänningskällor.
- Kunna ställa upp överföringsfunktionen för ett givet nät och rita dess Bodediagram som underlag för förståelse och analys i frekvensplanet.
- Känna till i stora drag egenskaperna för halvledarna: dioden, zenerdioden, lysdioden, bipolär- och fälteffekttransistorn, fototransistorn

- Känna till hur transistorn kan användas som switch för att styra strömmen i t.ex. en lysdiod och principen för hur man bygger upp logiska kretsar med den.
- Förstå grundläggande återkopplingsteori och fördelarna med återkopplade förstärkare.
- Kunna de fyra grundläggande (generella) förstärkartyperna och deras egenskaper.
- Kunna kopplingschema, förstärkning, in- och utresistans för OP-kopplingarna inverterande och icke inverterande spänningsförstärkare samt transimpedansförstärkaren (ström till spänning)
- Känna till OP-kopplingarna: Summatorn, differentialförstärkaren, aktiva filter, komparatorn och schmitttriggern.
- Kunna med hjälp av OPns approximation beräkna överföringen för en okänd koppling med OP.
- Kunna förklara begreppen Common mode, Differential mode och CMRR.
- Kunna grundbegrepp som frekvens period, samplad, spektrum, dynamik, brus etc.
- Känna till och kunna förklara begrepp inom dataomvandlingen såsom: Upplösning, full-scale, MSB, LSB.
- Känna till något sätt att göra DA-omvandling och några principer för AD-omvandling.
- Känna till egenskaper för de fyra AD-omvandlarna Flash, successiv approximation, Sigma-delta och integrerande.
- Förstå nyttan med sample & hold-kretsen och förstå begreppen drooprate och acquisition time
- Känna till metoder för att minimera mängden störningar i en koppling t.ex. genom användandet av jordplan, skärmad och/eller tvinnad kabel och genom konstruktion (minskad area på strömslingor och att skilja känsliga signaler från störande)

Lund den 22 maj 2013 Bertil Larsson