

Analog elektronik

Programkurs

8 hp

Analog Electronic Circuits

TSEI01

Gäller från: 2020 VT

Fastställd av

Programnämnden för elektroteknik,
fysik och matematik, EF

Fastställandedatum

2019-09-23

Huvudområde

Elektroteknik

Utbildningsnivå

Grundnivå

Fördjupningsnivå

G1X

Kursen ges för

- Högskoleingenjörsprogram i elektronik
- Högskoleingenjörsprogram i datateknik

Förkunskapskrav

OBS! Tillträdeskrav för icke programstudenter omfattar vanligen också tillträdeskrav för programmet och ev. tröskelkrav för progression inom programmet, eller motsvarande.

Rekommenderade förkunskaper

Kretsteori

Lärandemål

Kursen avser att ge:

- kunskaper om komponenter och kretslösningar för analog elektronik
- grundläggande färdigheter i analys och konstruktion av analoga kretsar
- erfarenhet av analog simulering

Efter genomgången kurs ska studenten kunna:

- karakterisera ett analogt system med systemegenskaper
- konstruera förstärkare med hjälp av operationsförstärkare
- beräkna hur icke ideala egenskaper hos operationsförstärkare påverkar förstärkarkopplingar
- konstruera diskret uppbyggda förstärkare med hjälp av transistorer
- funktionsverifiera en konstruktion med analog simulering
- implementera konstruktionen

Som delmoment måste studenten kunna:

- använda del-linjära modeller
- presentera förstärkares frekvensegenskaper med Bodediagram
- bestämma förstärkares egenskaper med motkoppling
- beräkna en motkopplad förstärkares stabilitetsmarginal
- stabilisera en instabil förstärkare

Kursinnehåll

Halvledarteori, enkla transistorförstärkare, del-linjära modeller, frekvensegenskaper, Miller-effekt, in- och utimpedans samt distorsion. Flertransistorförstärkare, Bodediagram, återkoppling och stabilitet. Operationsförstärkarens egenskaper och realisering, differentialsteg, strömspeglar, drivsteg, common mode och differential voltage, CMRR, slew rate, råförstärkning, bandbredd, offsetspänning och biasströmmar. Grundläggande linjära och olinjära operationsförstärkarkopplingar. Effektförstärkare, termiska effekter, mottaktkoppling, komplementära och kvasikomplementära slutsteg. Integrerade effektförstärkare. Anlogsimulering.

Undervisnings- och arbetsformer

Undervisningen sker i form av föreläsningar, lektioner samt laborationer.

Examination

LAB1	En laborationskurs	2 hp	U, G
TEN1	En skriftlig tentamen	6 hp	U, 3, 4, 5

Betygsskala

Fyrgradig skala, LiU, U, 3, 4, 5

Övrig information

Påbyggnadskurser: Datorstött elektronikkonstruktion Analog konstruktion, fortsättningskurs

Om undervisnings- och examinationsspråk

Undervisningsspråk visas på respektive kurstillfälle på fliken "Översikt".
Examinationsspråk relaterar till undervisningsspråk enligt nedan:

- Om undervisningsspråk är Svenska ges kursen i sin helhet eller till stora delar på svenska. Observera att även om undervisningsspråk är svenska kan delar av kursen ges på engelska. Examinationsspråk är svenska.
- Om undervisningsspråk är Svenska/Engelska kan kursen i sin helhet ges på engelska vid behov. Examinationsspråk är svenska eller engelska.
- Om undervisningsspråk är Engelska ges kursen i sin helhet på engelska. Examinationsspråk är engelska.

Övrigt

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ingår i kursen skall därför genomföras med kursplanen som utgångspunkt.

Institution

Institutionen för systemteknik

Studierektor eller motsvarande

Mikael Olofsson

Examinator

Jacob Wikner

Kurshemsida och andra länkar

<http://www.isy.liu.se/edu/kurs/TSEIo1/>

Undervisningstid

Preliminär schemalagd tid: 60 h

Rekommenderad självstudietid: 153 h

Kurslitteratur

Böcker

Molin, Bengt, *Analog elektronik*.