

# Analog elektronik

Programkurs

8 hp

Analog Electronic Circuits

TSEI01

Gäller från: 2019 VT

**Fastställd av**

Programnämnden för elektroteknik, fysik  
och matematik, EF

**Fastställandedatum**

2018-08-31

## Huvudområde

Elektroteknik

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Fördjupningsnivå

G1X

## Kursen ges för

- Högskoleingenjörsprogram i elektronik
- Högskoleingenjör 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. Operationsförstärkares egenskaper och realisering, differentialsteg, strömspeglar, drivsteg, common mode och differential voltage, CMRR, slew rate, råförstärkning, bandbredd, offsetsänkning 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	U, G	2 hp
TEN1	En skriftlig tentamen	U, 3, 4, 5	6 hp

## Betygsskala

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

## Övrig information

Påbyggnadskurser: Datorstödd elektronikkonstruktion Analog konstruktion,

fortsättningskurs

### **Om undervisningsspråk**

Undervisningsspråk visas på respektive kurstillfälle på fliken "Översikt".

- Observera att även om undervisningsspråk är svenska kan delar av kursen ges på engelska.
- Om undervisningsspråk är Svenska/Engelska kan kursen i sin helhet ges på engelska vid behov.
- Om undervisningsspråk är Engelska ges kursen i sin helhet på 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/TSEI01/>

## **Undervisningstid**

Preliminär schemalagd tid: 60 h

Rekommenderad självstudietid: 153 h

## Kurslitteratur

### Böcker

Molin, Bengt, *Analog elektronik*.