Analog elektronik

Analog Electronic Circuits
8 hp

Programkurs

TSEI01

Gäller från: 2026 VT

Fastställd av	**Huvudområde**	
Programnämnden för elektroteknik, fysik och matematik, EF	Elektroteknik	
Fastställandedatum	**Utbildningsnivå**	**Fördjupningsnivå**
2025-08-28	Grundnivå	G1F
Reviderad av	**Utbildningsområde**	
	Tekniska området	
Revideringsdatum	**Ämnesgrupp**	
	Elektroteknik	
Gavs första gången	**Gavs sista gången**	
HT 2007		
Institution	**Ersätts av**	
Institutionen för systemteknik		

Kursen ges för

- Högskoleingenjörsprogram i datateknik
- Högskoleingenjörsprogram i elektronik

Rekommenderade förkunskaper

Kretsteori

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten kunna

1. analysera kretsar innehållande dioder och transistorer i termer av likström och överlagrad signal.
2. analysera kretsar baserade på operationsförstärkare, dels utifrån den ideala modellen, dels i termer av icke ideala egenskaper. I detta ingår hur begrepp som bandbredd, frekvenssvar och (icke-)linjäritet påverkar stabilitet och resulterande bandbredd hos förstärkarkopplingar med återkoppling.
3. bygga, simulera och mäta på enkla analoga kretsar, samt stabilisera förstärkare.
4. analysera, dimensionera, simulera, verifiera, bygga, mäta på och använda en icke-trivial analog krets baserad på diskreta passiva komponenter, diskreta transistorer och operationsförstärkare.

Kursinnehåll

Dioder och transistorer:

- Halvledarteori, dioder och transistorer.
- Enkla transistorbaserade förstärkare.
- Frekvensegenskaper hos transistorer och förstärkare. Miller-effekten.
- In- och utimpedans samt distorsion.

Operationsförstärkare:

- Ideal modell och icke-ideala modeller av operationsförstärkare.
- Bodediagram och nyquistdiagram, återkoppling och stabilitet. Del-linjära modeller.
- Operationsförstärkarens egenskaper. Common mode och differential mode voltage, CMRR, slew rate, råförstärkning, bandbredd, offsetspänning och biasströmmar.
- Operationsförstärkarens realisering. Differentialsteg, strömspeglar, drivsteg.
- Grundläggande linjära och olinjära operationsförstärkarkopplingar.

Laboration:

- Simulering av analoga kretsar i termer av tids- och frekvensegenskaper.
- Konstruktion av analoga kretsar.
- Verifiering av funktionen av analoga kretsar, och i förekommande fall, felsökning och korrigering.
- Att i praktiken tillämpa ovan listade teoretiska kunskaper om transistorer och operationsförstärkare.

Undervisnings- och arbetsformer

Undervisningen sker i form av föreläsningar, lektioner samt laborationer.

Examination

TEN2	Skriftlig tentamen	4 hp	U, 3, 4, 5
LAB2	Laborationskurs	4 hp	U, G

Betyg på delmoment/modul beslutas i enlighet med de bedömningskriterier som presenteras vid kursstart.

Betygsskala

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

Övrig information

Påbyggnadskurser: Datorstödd 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” kan kursen ges i sin helhet på svenska eller delvis på engelska. Examinationsspråk är svenska, men delar av examinationen kan ske på engelska.
- Om undervisningsspråk är Engelska ges kursen i sin helhet på engelska. Examinationsspråk är engelska.
- Om undervisningsspråk är ”Svenska/Engelska” ges kursen i sin helhet på engelska om studenter utan tidigare kunskap i svenska språket deltar. Examinationsspråk följer undervisningsspråk.

Övrigt

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att likvärdiga villkor råder med avseende på kön, könsöverskridande identitet eller uttryck, etnisk tillhörighet, religion eller annan trosuppfattning, funktionsnedsättning, sexuell läggning och ålder.

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

Kursen är campusförlagd på den ort som anges för kurstillfället om inget annat anges under ”Undervisnings – och arbetsformer”. I en campusförlagd kurs kan dock enstaka moment på distans ingå.