

Bilaga 5 Analog elektronik Analogue Circuits

ESSF01, 8 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret **Beslutad av:** Utbildningsnämnd 1 **Beslutsdatum:** ---

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik. **Obligatorisk för:** E2 **Valfri för:** D4, D4-dpd, N3
Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Kursen är startpunkten för den som vill inrikta sig på konstruktion och utveckling av analoga kretsar såsom förstärkare, oscillatorer, mixrar, A/D-omvandlare m.m. Den ger grunder för meningsfulla studier i Analog IC-konstruktion och Radioelektronik. Dessutom kommer kunskaper från kursen vara användbara i projektkurserna Analoga projekt och IC-Projekt.

Kunskaper inom linjära system och komponentfysik tillämpas. Kursen presenterar också intressanta tillämpningar för teorier inom reglertekniken.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- Ha fått förståelse för återkopplingsteori allmänt och fördelarna med negativt återkopplade förstärkare så att han/hon kan välja en idealiserad förstärkartopologi och vid realisering av denna avgöra hur de ideala parametrarna försämrats.
- Vara väl förtrogen med transistorer och vilka typer av transistorsteg som kan användas samt deras egenskaper och därmed vara kapabel att bedöma vilka steg en flerstegsrealisering ska innehålla utifrån en given specifikation.
- Känna till aktiva och passiva komponenters frekvensberoende och metoder för bandbreddskattning och frekvenskompensering så att önskat beteende uppnås i frekvenshänseende.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- Utifrån en specifikation kunna konstruera en förstärkare som uppfyller krav på bandbredd, stegsvar och noggrannhet genom att beräkna och realisera en idealiserad förstärkartopologi med upp till tre transistorsteg.
- Självständigt kunna göra en analys i frekvens- och tidsplanet både utgående från en mätning på en koppling och genom analys av ett kopplingsschema.
- Kunna författa en projektrapport, samt i rapporten kunna strukturera innehållet i olika avsnitt, redogöra för bakgrund till projektet, förklara projektets syfte, redogöra för material och metod, välja relevanta former för redovisning av resultat, tolka resultat, formulera slutsatser samt redovisa referenser på ett akademiskt hederligt sätt. Kunna ge konstruktiv respons på projektrapport enligt ovanstående kriterier.
- Kunna planera och genomföra en muntlig redovisning av projekt där innehåll, disposition, språk och framförande är anpassade till syfte sammanhang och mottagare.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna redogöra för och diskutera återkopplingsteori tillämpad på analoga byggblock i negativt återkopplade flerstegsförstärkare.

Kursinnehåll

Huvudmålet i kursen är att förmedla kunskaper och modeller som behövs vid syntes av negativt återkopplade förstärkare. Realisering av nullorn med ett eller flera transistorsteg. Asymptotic gain model för beskrivning av negativt återkopplade förstärkare. Transistorns småsignalmodell samt överföringskaraktäristiken för stora signaler. Aktiva och passiva komponenters frekvensberoende, bandbredds uppskattning, stabilitetskriterier och frekvenskompensering. Beräkning och implementering av nödvändig arbetspunkt för de ingående transistorerna-

Kursens innehåll ger grunden för projektet som finns beskrivet i ESSF05 Elektronikprojekt och hållbar utveckling.

Kursens examination

Betygsskala: TH **Prestationsbedömning:** Examinationen sker genom fyra moment: Tentamen, inlämningsuppgifter, laborationer samt projekt. För godkänt på kursen fordras: Godkänd tentamen, godkända laborationer, godkända inlämningsuppgifter samt godkänd skriftlig och muntlig projektredovisning. Betyget sätts efter resultatet på tentamen. Två ordinarie omtentamina finns, men laborationerna ges endast en gång per år.

DelmomentKod: 0109. **Benämning:** Analog elektronik. **Antal högskolepoäng:** 4.

Betygsskala: TH. **Kod:** 0209. **Benämning:** Projekt. **Antal högskolepoäng:** 4. **Betygsskala:** UG. **Kod:** 0309. **Benämning:** Laborationer. **Antal högskolepoäng:** 0. **Betygsskala:** UG.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: [ESS010](#) eller [ETIA01](#) Elektronik.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: [ESS020](#)

Kurslitteratur

- Gray, Hurst, Lewis, Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits. Wiley
ISBN: 978-0-470-39877-7.
- Törmänen m.fl: Övningar och laborationer 2014.
- Törmänen m.fl: Föreläsninganteckningar (kurshemsidan).

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Universitetslektor Markus Törmänen, markus.tormanen@eit.lth.se**Hemsida:** <http://www.eit.lth.se/kurs/essf01>**Övrig information:** Kursen ingår som en del av ett större block av kurser (E-spåret). Se E-programmets hemsida för en detaljerad beskrivning av hela blocket.