



ANALOG ELEKTRONIK

ESS020

Analogue Circuits

Antal poäng: 4. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** E2. **Valfri för:** D3. **Kursansvarig:** Universitetsadjunkt Bertil Larsson, Bertil.Larsson@es.lth.se, Elektrovetenskap. **Rekommenderade förkunskaper:** ETI196/ETI190 Elektronik. **Prestationsbedömning:** Laborationer, inlämningsuppgifter och skriftlig tentamen 5 tim. Slutbetyg erhålls då tentamen, laborationer och inlämningsuppgifter är godkända. **Hemsida:** <http://www.es.lth.se>. **Övrigt:** Kursen ingår som en del av ett större block av kurser ("Elektrospåret"). För en detaljerad beskrivning av hela blocket, se ESS000 Elektronik, system och signaler. Kursen har tidigare ingått som delkurs i ETI240. Den som påbörjat ETI240 kan inte läsa kursen.

Mål

Förstärkare används inom många områden inom elektroniken t ex i mobiltelefoner, signalkonditionering i mätsammanhang inom industri och medicin samt i dator och mediabranschen. Kursen ger en systematisk metod att med minimalt arbete konstruera en optimal förstärkare utifrån en given specifikation.

Relation till andra kurser: Kursen berör återkoppling som används i bland annat reglerteknik, radiokurser och IC-konstruktion. Strukturerad konstruktion kan användas i alla sammanhang t.ex. för stora system, i programmering etc. Kursen behandlar även transistorer som utförlig även behandlas i Komponentfysiken och senare används i fortsättningskurser inom radio- och IC-konstruktionskurserna.

Relation till andra kurser inom elektrospåret

Kursen berör återkoppling som används i bland annat reglerteknik, radiokurser och IC-konstruktion. Strukturerad konstruktion kan användas i alla sammanhang t.ex. för stora system, i programmering etc. Kursen behandlar även transistorer vilka senare används i fortsättningskurser inom radio och IC-konstruktionskurserna.

Kunskapsmål

Efter genomgången kurs ska studenten:

- ha fått förståelse för återkopplingsteori och fördelarna med återkopplade förstärkare.
- vara väl förtrogen med vilka typer av transistorsteg som kan användas samt deras egenskaper och därmed vara kapabel att bedöma vilka steg en flerstegsrealisering skall innehålla.
- känna till metoder för frekvenskompensering och bandbreddsutvidgning samt att kunna värdera olika kompensationsmetoders effektivitet i det speciella fallet.

Färdighetsmål

Efter genomgången kurs ska studenten:

- utifrån givna kriterier på insignal och utsignal kunna konstruera en optimal, linjär, brusfattig förstärkare genom att realisera idealiserade förstärkare med ett eller flera transistorsteg.
- ha tillägnat sig god färdighet i analys i frekvens- och tidsplanet.

Attitydmål

Efter genomgången kurs ska studenten:

- ha fått övergripande syn på återkopplingsteori tillämpad på analoga bygg block som transistorer och operationsförstärkare
- känna sig väl rustad att konstruera förstärkare med de metoder för syntes och analys av analoga kretsar som ges i kursen.

Innehåll

Översikt av ideala återkopplade förstärkare med nullorn som idealt förstärkande element. Analys av återkoppling av icke ideala förstärkande element t.ex. transistorer. Superposition- och asymptotic gain-modellerna för återkoppling samt känslighetsanalys. Bandbredds uppskattning, stabilitetskriterier och frekvenskompensering samt översiktligt om brus på såväl komponent som systemnivå. Inställning av vilopunkt. I kursen ingår (för E) en del av den analysuppgift som finns beskriven i ESS080 Redovisning av analysuppgift.

Litteratur

Verhoeven C et.al.: Structured Electronic Design.

Larsson B: Övningar och lösningar.

Stenman A-K, Larsson B: Laborationer.