

Kursinformation TNGE25 Analog elektronik 2 – HT 2023

Mål

Efter kursen ska kursdeltagare kunna:

- Göra vilopunkts- och signalberäkningar samt rita signalschema på grundläggande förstärkarsteg med bipolar- och MOS-transistorer.
- Beräkna spänningsförstärkningen för enklare differentialförstärkare.
- Motivera varför strömspeglar användes.
- Göra analys av enklare flerstegsförstärkare och motivera deras uppbyggnad.
- Göra analys av och ställa upp kraven för att en oscillator ska svänga.
- Beskriva uppbyggnaden av effektförstärkare och beräkna uteffekt samt förlusteffekt och avgöra om kylning erfordras.
- Beskriva uppbyggnaden och göra enklare beräkningar på linjär och switchad strömförsörjning.

Kursinnehåll

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om transistorförstärkare och kretslösningar med förstärkare i analog elektronikkonstruktion och erfarenheter av analog simulering. Inriktningen på kursen är mot grundläggande kunskaper som behövs för vidarestudier.

Kursen behandlar följande moment:

- Olika transistorer – modeller och karakteristik
- Förstärkarkopplingar med transistorer
- Differentialförstärkare
- Förstärkarstegs frekvensberoende
- Effektförstärkare
- Strömförsörjning (linjär och switchad)

Förkunskaper

Kursen TNGE20 Analog Elektronik 1

Undervisningsformer

Undervisningen under främst läsperiod HT1 sker i form av föreläsningar, lektioner samt laborationer varvid även datorer kommer att användas som hjälpmedel i problemlösningen. Under läsperiod, HT2, genomförs ett projekt.

Föreläsningarna behandlar grundläggande principer. Avsnitt som ej hinns med läses in på egen hand.

På *lektionstid* exemplifieras teorierna med övningsuppgifter som löses gemensamt eller enskilt. Övningsuppgifter som ej hinns med på lektioner utgör hemuppgifter. Det är viktigt att var och en försöker lösa utdelade och rekommenderade uppgifter från boken på egen hand före lektionspassen för att kunna ställa frågor och få hjälp

med de uppgifter som har varit svårast att lösa. Förberedelser inför laborationer kan även göras på lektionstid.

För *laborationerna* gäller generellt att lab-PM skall vara genomläst då man kommer till laborationen. Vidare ska anvisade teoriavsnitt vara pålästa. Förberedelseuppgifter ska vara gjorda innan laborationen. Inlämning av förberedelseuppgifter ska ske senast kl. 13.00 sista vardagen innan respektive laborations utförande. För Lab 1 & 2 gäller det sista vardagen innan Del 1-passet. Obligatorisk närvaro på laborationerna, vid förhinder meddela examinator innan och försök byta laborationstillfälle om möjligt. Respektera starttiden enligt schemat då viktig information brukar delges i början. Laborationerna innehåller uppgifter som löses av varje laborationsgrupp för sig. Fullständig laborationsrapport ska vara skriven med ordbehandlare för laboration 1 (Del1 + Del 2). Eventuella returer på rapporten ska åtgärdas snarast. Övriga laborationer redovisas för lab.ass. på plats i lab.sal. Absolut slutlig deadline för redovisning av laborationskursen är **2023-11-01**. Icke godkänd laborationskurs tas normalt om i sin helhet vid nästa kurstillfälle. Ett uppsamlingstillfälle kommer erbjudas vid behov.

Ett *mindre projektarbete* genomförs under HT2. Detta presenteras både skriftligt och muntligt för hela klassen **2023-12-21 kl. 13:15-17**. Notera obligatorisk närvaro! Mer instruktioner ges vid introduktionen till projektarbetet i HT2 som även det passet är obligatorisk att närvara på.

Lärplattform

LiU:s lärplattform Lisam kommer användas under kursen för bl.a. distribuering av kursmaterial, informationsspridning samt inlämningar, se <http://lisam.liu.se>. Lisam skall besökas regelbundet för att få del av meddelanden och utlagt material. Meddelanden och material som har lagts upp på Lisam anses vara delgivna alla kursdeltagare.

Lärare

Examinator/Kursansvarig/FÖ/LE/Projekt:

Kjell Karlsson, Universitetsadjunkt

Rum: Täppan, TP6167, tel: 011 – 363331, mejl: kjell.karlsson@liu.se

LE/LA1-2/Projekt:

Deyu Tu, Universitetslektor

Rum: Kåkenhus, Laboratoriet för organisk elektronik (LOE), tel: 013-28 58 51,

mejl: deyu.tu@liu.se

LA3/Projekt:

Gustav Knutsson, Forskningsingenjör

Rum: Täppan, Rum 6163, tel: 011 – 363489, mejl: gustav.knutsson@liu.se

+ Ev. amanuenser.

Utbildningsadministratör

Marie-Louise Gustavsson

Rum: Täppan, TP6155, tel: 011 – 363121, mejl: marie-louise.gustafsson@liu.se

Kurslitteratur

Bengt Molin: Analog elektronik 3:e uppl., Studentlitt. ISBN 978-91-44-14190-9.
(OBS! Ny grön utgåva. 2020 och tidigare användes utgåva 2 som var blå.)
Kompletterande material samt lab-PM som distribueras via Lisam.

Examination

KTR1	Skriftlig dugga	0 hp	U, 3, 4, 5
KTR2	Skriftlig dugga	0 hp	U, 3, 4, 5
TEN1:	En skriftlig tentamen	3 hp	U, 3, 4, 5
LAB1:	En laborationskurs	1,5 hp	U, G
UPG1:	Mindre projektuppgift som redovisas muntligt och skriftligt	1,5 hp	U, G

Kursen examineras med två skriftliga duggor (KTR1 och KTR2) om 2 h under kursen alternativt med en standard 4 h-tentamen (TEN1) efter kursen. Om endast en dugga är godkänd måste tentamen på hela kursen göras. Godkänt betyg på både KTR1 och KTR2 överförs till TEN1 i LADOK. TEN1 genomförs bara två gånger under året då första tillfället ersätts av KTR1 och KTR2. Då båda duggor alt. tentamen samt laborationskurs och projektuppgift är godkända blir slutbetyget för kursen det aritmetiska medelvärdet av betygen.

KTR1 (Dugga 1) omfattar hela kapitel 8, hela kapitel 9, hela kapitel 10 samt avsnitt 11.1-11.7 och 11.9-11.13 i kursboken. **Går endast en gång 2023-10-02 kl. 08-10.**

KTR2 (Dugga 2) omfattar avsnitt 11.8, hela kapitel 12, 13, 14 och 15 i kursboken. **Går endast en gång 2023-11-01 kl. 14-16.**

TEN1 (Tentamen) omfattar kapitel 8 t.o.m. kapitel 15 i kursboken. **Äger rum 2024-01-12 kl. 14-18** samt ytterligare en gång till i augusti 2024.

Tillåtna hjälpmedel på duggor och tentamen är skriv- och ritmaterial, miniräknare samt formelblad bifogat tentamen.

Välkommen till kursen!