

Föreläsning 15

Kursinformation och tentamensräkning

Erik Agrell 2017-10-11

Innehåll:

1. Kursinformation
2. Uppgifter ur tidigare tentamen

1. Kursinformation

- Fredag 13 okt 16:00: deadline för **inlämningsuppgift 4**
- Tisdag 17 okt 8:15: F16, **gästföreläsning** (se nästa bild, rekommenderas!)
- Tisdag 17 okt 13:15–17:00: **extra labtillfälle** (frivilligt)
- Fredag 20 okt 16:00: deadline för **labrapport** (för sen labrapport ger max 2 p)
- Torsdag 26 okt 14:00: **tentamen**
- Måndag 30 okt?: **kursenkät**

Gästföreläsning

Har det vi lär oss i den här kursen något med verkligheten att göra?

Svar i nästa vecka...

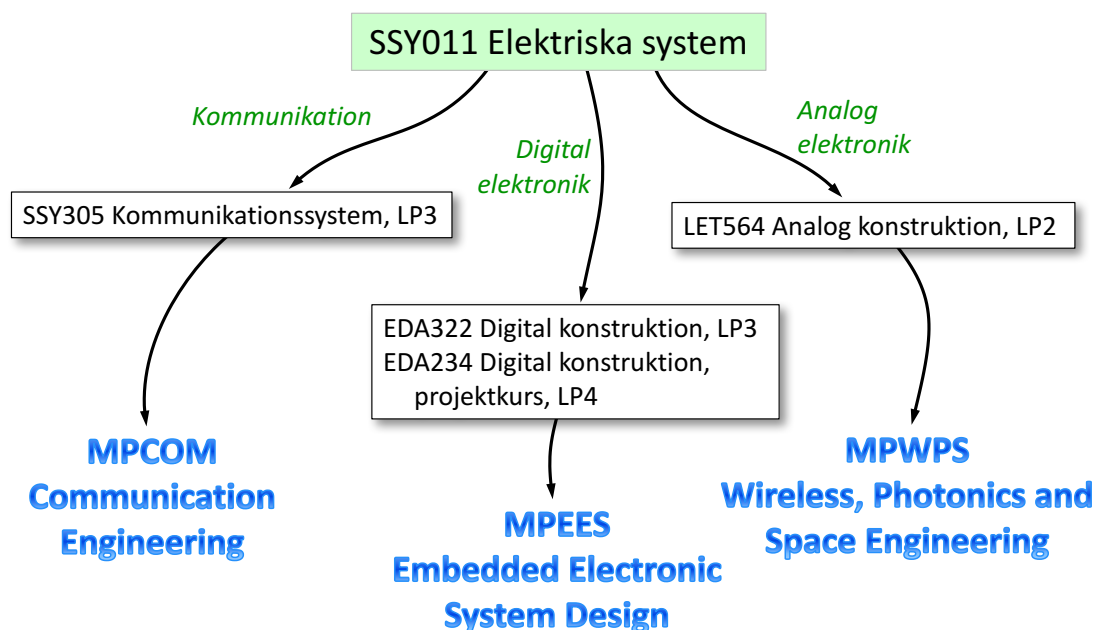
Radiolänk: Design och arbetsflöde
av Henrik Boklund och Magnus Wisell

Gästföreläsning i Elektriska system
tisdag 17 okt kl 8:15 i J243



Gästföreläsarna är radiodesigner på Ericsson Lindholmen. De kommer att berätta om hur ingenjörer jobbar på Ericsson för att utveckla nya system för trådlös kommunikation. Föredraget behandlar principerna för radiokommunikationen i moderna mobiltelefonisystem. Utvecklingsprocessen beskrivs också, från kravspecifikation via design och simulering till felsökning och verifiering.

Läsa vidare efter kursen?



Examination och betygsättning (från F1)

- Tentamen ger **max 50 poäng**.
- Laborationen (utförandet, förberedelseuppgifter och rapporten), bedöms med **max 4 poäng**. Minst 2 poäng krävs för godkänd labkurs.
- Inlämningsuppgifter, som inlämnas i tid, ger **max 1 poäng** per uppgift
- Bonuspoäng från lab och inlämningsuppgifter får tillgodoräknas vid **ordinarie tentamen** (men inte senare).
- För godkänd kurs krävs minst 20 poäng på tentamen (inkl ev bonus) **och** minst 2 poäng på laborationen.
- För betyg 3, 4 och 5 krävs 20, 30 resp. 40 poäng.

Vad kommer på tentan?

- Kursinnehållet definieras av **föreläsningar, laboration, inlämningsuppgifter** och **litteraturen**.
- **Förståelse** är viktigare än **utantillkunskap**.
- Tidigare tentor finns på pingpong men är inte 100% relevanta. Viss kursutveckling görs varje år.
- En **formelsamling** kommer att bifogas tentan.

Formelsamling

Decibel, definition

$$\text{dB} = 10 \log_{10} \frac{P_1}{P_0}$$

Decibel, speciella referensnivåer

$$\text{dBW} = 10 \log_{10} \frac{P}{1\text{W}}$$

$$\text{dBm} = 10 \log_{10} \frac{P}{1\text{mW}}$$

$$\text{dBV} = 20 \log_{10} \frac{U_{\text{eff}}}{1\text{V}}$$

$$\text{dB SPL} = 20 \log_{10} \frac{p}{20\mu\text{Pa}}$$

$$(94 \text{ dB SPL} \leftrightarrow 1 \text{ Pa})$$

FET, n-kanal

$$I_D = \begin{cases} 0 & \text{if } U_{\text{GS}} \leq U_T \\ \beta(U_{\text{GS}} - U_T)^2 & \text{if } 0 \leq U_{\text{GS}} - U_T \leq U_{\text{DS}} \end{cases}$$

FET, p-kanal

$$I_D = \begin{cases} 0 & \text{if } -U_{\text{GS}} \leq -U_T \\ -\beta(-U_{\text{GS}} + U_T)^2 & \text{if } 0 \leq U_{\text{GS}} - U_T \leq U_{\text{DS}} \end{cases}$$

Kaskadkopplade 1:a ordningens förstärkarsteg

$$A = A_1^N$$

$$f_{\text{ö}} = f_{\text{ö1}} \sqrt{2^{1/N} - 1}$$

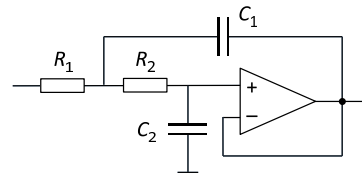
Filterkonstruktion, tabellmetoden

$$\text{LP: } H(s) = \frac{1}{P(s/\omega_{\text{ö}})}$$

$$\text{HP: } H(s) = \frac{1}{P(\omega_{\text{u}}/s)}$$

Sallen-Key-filter

$$H(s) = \frac{1}{1 + s(R_1 + R_2)C_2 + s^2 R_1 R_2 C_1 C_2}$$



Butterworth-filter

Ordning	Polynom $P(a)$
1	$1 + a$
2	$1 + 1.414a + a^2$
3	$1 + 2a + 2a^2 + a^3$ $= (1 + a)(1 + a + a^2)$
4	$1 + 2.613a + 3.414a^2 + 2.613a^3 + a^4$ $= (1 + 0.765a + a^2)(1 + 1.848a + a^2)$

Chebyshev-filter typ 1 med 3 dB rippel

Ordning	Polynom $P(a)$
2	$1.414 + 1.287a + 2a^2$ $= 1.414(1 + 0.910a + 1.414a^2)$
3	$1 + 3.711a + 2.384a^2 + 4a^3$ $= (1 + 3.355a)(1 + 0.355a + 1.192a^2)$
4	$1.414 + 3.231a + 9.348a^2 + 4.644a^3 + 8a^4$ $= 1.414(1 + 0.188a + 1.108a^2)(1 + 2.096a + 5.108a^2)$

Komponentvärden

E12	E6
10	10
12	
15	15
18	
22	22
27	
33	33
39	
47	47
56	
68	68
82	

Några råd inför tentan

- Förklara alla led
- Definiera axlarna på diagram
- Kolla att enheterna stämmer
- Gör en rimlighetsbedömning
- Skriv läsligt och begripligt

Poängbedömning

- OK uträkningar, rimligt svar $\Rightarrow$ höga poäng
– *även om svaret är fel!*
- Allvarliga fel i uträkningarna $\Rightarrow$ låga poäng
– *även om svaret är rätt!*
- Orimligt svar $\Rightarrow$ låga poäng
– *en kommentar om orimligheten kan hjälpa*

Kursenkät

Kursenkätens syfte:

- Hjälpa **läraren** med kursutveckling (hur kan olika kursmoment förbättras?)
- Hjälpa **Chalmers** med kursutbudet (behålla eller lägga ned kursen? behålla eller byta ut lärare?)

Veckosammanfattning

Efter kursvecka 7 behärskar ni...

- Icke ideal operationsförstärkare
 - Ändlig råförstärkning
 - Ändlig bandbredd
 - Frekvensberoende vid motkoppling
 - Förstärknings-bandbredds-produkt
- Förstärkarkonstruktion
 - Kaskadkoppling
 - Kombination av förstärkarsteg och filter
- Stabilitet vid motkoppling
 - Stabilitetskriteriet
 - Amplitudmarginal
 - Fasmarginal

2. Uppgifter ur tidigare tentamen

**CHALMERS**

Institutionen för signaler och system

TENTAMEN

KURSNAMN	Elektriska system för EI3
PROGRAM: namn åk / läsperiod	Elektroingenjör 180 hp 3/1
KURSBETECKNING	SSY010
EXAMINATOR	Erik Agrell
TID FÖR TENTAMEN	2014-10-28 kl 8:30-12:30
HJÄLPMEDEL	Typgodkänd räknare