

TSKS21 SIGNALER, INFORMATION OCH BILDER

Kursinformation våren 2018

Allmänt

TSKS21 Signaler, information och bilder är en kurs vars kärna utgör en introduktion till signalbehandling och signalanalys. Kursen består av fyra delar: Elektriska kretsar, signalbehandling och signalanalys, informationsteori samt bildbehandling.

Kursomfattning

I kursen ges föreläsningar och laborationer enligt följande:

- Föreläsningar: $16 \times 2 = 32$ timmar
- Lektioner: $11 \times 2 = 22$ timmar
- Laborationer: $4 \times 4 = 16$ timmar

Laborationerna är i vanlig ordning obligatoriska.

Kurslitteratur

Följande litteratur kommer att användas i denna kurs:

- Mandal och Asif, Continuous and Discrete Time Signals and Systems, Cambridge University Press, 2007, ISBN 978-0-521-85455-9. Kommer att kunna köpas på Bokakademin. Täcker framför allt kursavsnittet signalbehandling och signalanalys.
- Mikael Olofsson, Kompletteringsmaterial till TSKS21 Signaler, information och bilder. Distribueras vid första föreläsningen. Täcker framför allt kursavsnitten elektriska kretsar och informationsteori.
- Maria Magnusson, Signal- och Bildbehandling, LiU, 2013. Finns att ladda ner under kursdokument. Täcker framför allt kursavsnittet bildbehandling, men har också viss bäring på kursavsnittet signalbehandling och signalanalys.
- Lab-PM för de fyra laborationerna kommer att kunna laddas ner här under kursdokument.

Lärare

- All undervisning i kursdelarna elektriska kretsar, signaler och informationsteori samt examination:
Mikael Olofsson, Ing B27 1tr A-korr, rum 3A:455, tel 281343,
mikael.olofsson@liu.se.

- Föreläsningar i kursdelen bilder:
Michael Felsberg, Ing B27 botten, D-korr, rum 2D:513, tel 282460,
michael.felsberg@liu.se.
- Lektioner och laborationer i kursdelen bilder:
Felix Järemo-Lawin, Ing B27 botten, D-korr, rum 2D:???, tel 281000,
felix.jaremo-lawin@liu.se.

Föreläsningar

Föreläsningarna kommer att fördelas ungefär enligt följande.

- 1 – 3: Elektriska kretsar.
- 4 – 9: Signaler.
- 10 – 12: Information.
- 13 – 16: Bildbehandling.

Examination

Examinationen utgörs av laborationer och en tenta, fördelade på följande examinationsmoment i Ladok:

- **LAB1:** Laborationer
Laborationerna baseras på lab-PM som kommer att göras tillgängliga via kursrummet inför varje laboration. Laborationerna examinerar specifikt följande kursmål:
 - med adekvat terminologi, väl strukturerat och logiskt sammanhängande, redogöra för sambanden mellan olika begrepp i kursen.

Vidare berör laborationerna även följande kursmål:

- analysera en given passiv elektrisk krets med avseende på likströms- och växelströmsegenskaper.
- bestämma utsignalen från såväl tidskontinuerliga som tidsdiskreta stabila LTI-system givet beskrivning av insignal och system, i tidsdomänen, såväl som i frekvensdomänen.
- förstå och tillämpa samplingsteoremet.
- beskriva 2D kontinuerliga och diskreta signaler i spatialdomänen, sampling, faltning och vanligaste kärnor.
- tolka resultatet av en 2D fouriertransform av en bild, såsom att förstå vad en spatiell frekvens innebär / tolkning av vanligaste filter.
- beskriva grundläggande geometriska bildtransformationer och färgmodeller.

De fyra laborationerna har följande rubriker:

- Lab 1: Komponenter
- Lab 2: Digitalisering

- Lab 3: Färgbilder
- Lab 4: Gråskalebilder

Laborationerna görs normalt i par på schemalagda labtillfällen. Labanmälan kommer att kunna göras via kurswebben. Godkännande sker i labsal av labassistent. När alla fyra laborationerna är godkända, så rapporteras labmomentet in i Ladok.

För närmare instruktioner, se lab-PM. Lab-PM kommer att kunna hämtas via kurswebben. De ska normalt göras tillgängliga senast en vecka innan respektive laboration. Varje student ska ha med sig ett utskrivet exemplar av lab-PM till labsalen.

Notera att det finns förberedelseuppgifter till laborationerna. De ska göras innan respektive laboration. Sedan är det alltid en förberedelseuppgift att läsa igenom lab-PM, så att du vet vad som ska göras under laborationen.

- **TEN1:** Skriftlig tentamen.

Denna skriftliga tenta består av problem från de fyra kursdelarna. Den kan också innehålla frågor kring dessa kursdelar. Den examinerar följande kursmål.

- analysera en given passiv elektrisk krets med avseende på likströms- och växelströmsegenskaper.
- bestämma utsignalen från såväl tidskontinuerliga som tidsdiskreta stabila LTI-system givet beskrivning av insignal och system, i tidsdomänen, såväl som i frekvensdomänen.
- förstå och tillämpa samplingsteoremet.
- beskriva de fundamentala gränserna för kompression och överföring av signaler och information, genomföra enklare beräkningar som relaterar till dessa, samt förstå hur dessa kopplar till den fysikaliska verkligheten.
- beskriva och uppvisa ingenjörsmässig förståelse för grundprinciperna för tekniker för informationslagring och överföring som används i praktiken.
- beskriva 2D kontinuerliga och diskreta signaler i spatialdomänen, sampling, faltning och vanligaste kärnor.
- tolka resultatet av en 2D fouriertransform av en bild, såsom att förstå vad en spatiell frekvens innebär / tolkning av vanligaste filter.
- beskriva grundläggande geometriska bildtransformationer och färgmodeller.

Antalet uppgifter kan variera från tenta till tenta, och de olika uppgifterna kan ge olika många poäng. Totalt kan tentan ge 50 poäng. Betygsgränser:

- Betyg 3: 22 poäng
- Betyg 4: 30 poäng
- Betyg 5: 38 poäng

Detta betyg blir också kursens slutbetyg då både tenta och laborationer är godkända.