



---

DIGITAL SIGNALBEHANDLING  
Systems and Signals

ESS040

**Antal högskolepoäng:** 6. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** ETI240, ETI275, ETI240 och ETI275. **Obligatorisk för:** E2. **Valfri för:** D3, F3, N3.

**Kursansvarig:** Universitetslektor Bengt Mandersson, bengt.mandersson@es.lth.se, Elektrovetenskap. **Förutsatta förkunskaper:** ESS010 eller ETI190 Elektronik samt FMA037 Komplex analys och FMA036 Linjär analys. **Prestationsbedömning:**

Examination sker i form av sluttentamen samt genom delprov under kursens gång. Slutbetyg erhålls då tentamen inklusive delprov och laborationer är godkända. **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. Stödundervisning på engelska kan ges vid behov. **Hemsida:**

<http://www.es.lth.se/ugradcourses/digsige/digsig.html>.

### Syfte

Dagligen använder vi utrustning där signaler lagras och behandlas i digital form. Från den enkla digitala signalbehandlingen som sker i en CD-spelare till avancerad komprimering i t.ex. MP3 kodning av musik, kodning av tal i GSM, digital video för DVD, bildbehandling, etc. Kursen ger grundläggande kunskaper i digital signalbehandling och kunskaper om signalers frekvensegenskaper och frekvensinnehåll.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna identifiera tillämpningar på digital signalbehandling och hur dessa används i modern utrustning
- kunna beskriva digitala signaler och digitala signalers frekvensegenskaper
- ha fått förståelse för samband mellan signalers egenskaper i tidsplanet och i frekvensplanet

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna analysera signalers tidsegenskaper och dess frekvensegenskaper

kunna beräkna digitala kretsars tidsegenskaper och dess frekvensegenskaper

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- ha fått insikt om tillämpningar av digital signalbehandling i praktisk utrustning
- ha förmåga att ta del av litteratur inom området

### **Innehåll**

Kursen behandlar tidsdiskreta signaler och system. Hjälpmiddel som beskrivs är Fouriertransform, Diskret Fourier Transform (DFT) och Z-transform. Begrepp som frekvens- och systemfunktion introduceras samt olika typer av enkla filter. Digital signalbehandling av analoga signaler via A/D- och D/A-omvandling presenteras samt några olika strukturer för implementering av digitala filter. En rad tillämpningar, som t.ex. behandling av signaler från hjärtat och hjärnan (EKG och EEG), talsignaler och bilder tas upp på laborationerna. Här studeras också enkla filter och samband mellan amplitud- och fasfunktion och poler och nollställen; olika signaler filtreras med hjälp av en digital signalprocessor (DSP). Matlab används som beräkningsverktyg i laborationerna.

### **Litteratur**

Senast kursen gavs användes Mitra, S K: Digital Signal Processing, A Computer Approach, tredje upplagan, McGraw-Hill 2006. ISBN 0-07-124467-0. Läroboken kommer att bytas ut till år 2007. Kompletterande material från institutionen.