



# II1303 Signalbehandling 7,5 hp

## Signal Processing

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

## Fastställande

Kursplan för II1303 gäller från och med VT19

## Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Huvudområden

Teknik

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

### Kursmål

Studenten ska efter kursen:

- förstå matematisk representation av tidsdiskreta och tidskontinuerliga signaler
- ha introducerats till tekniker för signalbehandling och signalkarakterisering såsom filtrering, frekvenssvar och transformering

- ha erhållit praktisk erfarenhet av datorbaserad signalbehandling.

## Lärandemål

Studenten är efter kursen kapabel till att:

- beskriva system för signalbehandling i matematisk form använda komplex exponentialnotation för att beskriva signaler och system
- använda och skriva kod i matematikprogram, för att beskriva och utföra beräkningar på ett signalbehandlingssystem
- analysera signaler med avseende på frekvensinnehåll
- beskriva och förklara beteendet viktiga egenskaper hos system med avseende på frekvensinnehåll och frekvenssvar
- beskriva systems beteende med Fouriertransformer
- beskriva, analysera och dimensionera blandade analoga och digitala system med samplingsoperationer och digitala filter
- använda z-transformer för att analysera tidsdiskreta system
- beskriva hur signalbehandling används i applikationer, exempelvis behandling av ljud och digitala bilder.

## Kursinnehåll

- Sinusformade signaler
- Amplitud, fas och frekvens
- Representation på komplex exponentiell form (visare)
- Representation av signaler med frekvensspektra
- Sinusformade signaler, harmoniska övertoner
- Fourierserier: syntes och analys
- Digitala signaler och sampling
- Aliasing & Folding
- Rekonstruktion från samples
- FIR-filer Finite Impulse Response (FIR)
- Faltning (convolution)
- Linjäritet och tidsinvarians
- Kaskadkopplade system
- Frekvenssvar
- Amplitud- och faskurvor
- Lågpas-, högpas- och bandpassfilter
- Z-transformer
- Definition och användning av z-transformer
- Samband med z-plan och frekvensplan

- Filter
- Rekursiva filter
- Återkopplade differensekvationer
- Impulssvar
- Z-transform för rekursiva filter
- Andra ordningens filter
- Spektrumanalys
- Fourier-transform (kontinuerlig tid)
- Diskret Fourier-transform
- FFT-algoritmen
- Samband mellan tidskontinuerliga och tidsdiskreta frekvensdomäner

## Särskild behörighet

Grundläggande behörighet samt Fysik B, Kemi A och matematik motsvarande IX1303 och IX1304.

## Kurslitteratur

Signal Processing First, McClellan, Schafer, Yoder  
 Upplaga: Förlag: Pearson Prentice Hall  
 År: ISBN: 0-13-120265-0

## Examination

- LAB1 - Laborationer, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN1 - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s samordnare för funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

## Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.