



# SD2125 Signaler och mekaniska system 6,0 hp

Signals and Mechanical Systems

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

## Fastställande

Skolchef vid SCI-skolan har 2023-12-15 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med HT2024, diarienummer: S-2023-2171

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

## Särskild behörighet

Slutförda kurser i envariabelanalys 7,5 hp, flervariabelanalys 7,5 hp, algebra och geometri 7,5 hp samt differentialekvationer 6 hp.

Engelska B/Engelska 6

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

# Lärandemål

Syftet med den grundläggande delen är dels att ge kursdeltagarna kunskaper om signalanalysens grunder, samt förmåga att tillämpa dessa på främst mekaniska system. Syftet med tillämpningsdelen är att genom mätövningar få kunskap och praktisk färdighet i viktiga analysmetoder.

Den studerande skall efter genomgången kurs kunna:

- Använda en signalanalysator (FFT-analysator) och kunna välja mät-setup: frekvensområde, tidsfönstrets längd, vägningsfönster, antal medelvärdesbildningar m.m. för den aktuella mätningen.
- Själv utföra signalanalys-uppgifter direkt från tidssekvenser genom att skriva Matlab-program.
- Välja lämplig signalanalysmetodik för ett givet problem. Till exempel välja mellan analys i tids- eller frekvensplanet, enkanalig eller flerkanal-analys, olika typer av filtrering m.m.
- Tolka resultatet från olika typer av signalanalys t.ex. spektran, korrelationsmätningar eller frekvenssvarsfunktioner. Kunna bedöma vad resultatet säger om karaktären på den studerade signalen eller det studerade systemet t.ex. periodicitet, tidsfördröjningar och linjäritet.

# Kursinnehåll

Grundläggande del: Signalers amplitudegenskaper, signalklassifiering, användning av Fourieranalys och Laplacetransformsteori inom signalanalysen, diskreta signaler (sampling, medelvärdesbildning, diskret Fouriertransform (DFT), den snabba Fouriertransformen (FFT), korrelationsmetoder, signaler och linjära system – frekvenssvarsfunktioner, effekttäthetsspektrum, frekvensanalys med FFT, frekvensanalys med filter, Z-transformen och digital filtrering,

Vid övningar i PC - sal kommer kursdeltagarna att få praktisk förtrogenhet med olika företeelser och metoder inom signalanalysen.

Tillämpningsdel: Kontroll av mekaniska system, maskinövervakning, aktiv kontroll av ljud- och vibrationer. I datorövningen i maskinövervakning studeras hur vibrationer i lager kan användas för att upptäcka skador. I mätövningen i aktiv ljud och vibrationskontroll används digital filtrering för att dämpa ljudet i en kanal.

# Examination

- LAB1 - Dator- och matlab-övningar, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- LAB2 - Mätövningar, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Kontrollskrivning, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

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

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

## Övriga krav för slutbetyg

Godkänd tentamen, (TEN1; 3 hp), godkända Matlabövningar och datorövningar (LAB1; 2 hp) och godkända mätövningar (LAB2; 1 hp).

## 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.