



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Sensorer

Sensors

BMEF15, 7,5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning BME

Beslutsdatum: 2023-04-13

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Obligatorisk för: N3

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Mättekniken smyger sig in i vardagliga produkter såsom mobiltelefoner som t.ex. detekterar rörelse för att vrida skärmbilden och aktivitetsarmband som mäter puls och stegantal. Moderna bilar har filhållningsassistans som detekterar vägmarkeringar, avståndsmätare till framförvarande fordon för att förhindra kollisioner, backassistans som detekterar avstånd till bakomvarande hinder, temperaturgivare som mäter motortemperatur och temperatur i vägbanan. Mot bakgrund av den ökade användningen av autonoma system, t.ex. självkörande bilar och utvecklingen mot drönare med egen beslutsförmåga, som alla är beroende av mätningar av fysikaliska storheter såsom hastighet, riktning, position eller miljövariabler såsom temperatur, vindhastighet eller fuktighet i vägbanan blir mättekniken allt mer central.

Inom medicintekniken ökar diagnostikmöjligheterna, inklusive möjligheten att bedriva telemedicin eller egenvård, med mätteknikens möjligheter. Inom tillverkningsindustrin kräver självfallet olika industriprocesser omfattande och noggranna mätmetoder för att övervaka och reglera olika tillverkningsprocesser och materialflöden.

De flesta sensorer som mäter fysikaliska och kemiska storheter ger en elektrisk signal som i sin tur ska detekteras och tolkas. I problembilden ingår att det ofta råder en viss mätosäkerhet vars storlek måste bedömas eller att signalen har utsatts för olika störningar som måste begränsas. Syftet med kursen är att ge en grundläggande förståelse för, och färdighet att använda, den mätteknik som detekterar sådana elektriska signaler, samt ge

förståelse för och färdighet att bedöma mätosäkerheter och att begränsa störningar.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- ha kunskap om olika mätmetoder och deras uppbyggnad för mätning av spänning, ström, impedans, tid, frekvens och frekvensspektra
- ha förståelse för begränsningar hos mätmetoder för att undvika mätfel.
- ha översiktlig kunskap om olika sensorers uppbyggnad, egenskaper och begränsningar för mätning av fysikaliska, kemiska och bio-kemiska storheter.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna välja lämplig mätmetod och instrument i en given mätuppgift samt utföra mätningar
- uppvisa färdigheter i att utföra mätningar med elektriska mätinstrument.
- kunna kommunicera resultat från laborativa experiment.
- tillägna sig och sovra i information ur ett större material, t ex lärobok eller labmaterial, med begränsad läsanvisning.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- ha förmåga att kritiskt värdera mätresultat för att minimera risken för mätfel och feltolkning.

Kursinnehåll

Grundläggande mättekniska begrepp. Digitala oscilloskop, multimetern, impedansmätning med brygg- och spänning/ström-metoder, tid- och frekvensmätning med universalräknare, mätning av frekvensspektra med FFT-analysator (FFT-Fast Fourier Transform). Uppbyggnad av mätsystem. Kursen behandlar även de vanligaste givarna för mätning av fysikaliska, kemiska och biokemiska mätstorheter inom process- och verkstadsindustri, medicin och samhälle. I kursen diskuteras även möjligheterna och funktionen med mikro och nanosensorer.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: För betyget 3 krävs godkänt på följande moment: Laborationer med tillhörande kontrollfrågor samt redovisning av projekt. Högre betyg kan erhållas vid skriftlig tentamen.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: EITF90 Ellära och elektronik.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: EEMF15, ESSF10, BMEF05

Kurslitteratur

- Kompendium i mätteknik som säljs av institutionen.
- Labkompendium.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Lars Wallman, lars.wallman@bme.lth.se

Kursansvarig: Johan Gran, johan.gran@bme.lth.se

Hemsida: <http://www.bme.lth.se/>

Övrig information: Vid första föreläsningen sker det ett obligatoriskt upprop. För registrerade och/eller anmälda studenter som inte meddelat frånvaro kan institutionen komma att lägga in återbud eller tidigt avbrott på kursen.