



## MÄTTEKNIK

ESS070

### Electrical Measurements

**Antal högskolepoäng:** 4,5. **Betygskala:** UG. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

**Undervisningspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** EEM005, EEM006, EEM007, EEM011, EEM021, EEM022, EEM023, EEM005, EEM006, EEM007, EEM011, EEM021, EEM022 och EEM023. **Obligatorisk för:** E3. **Valfri för:** D3, D3sst. **Kursansvarig:** Univ.lektor Johan Nilsson, johan.nilsson@elmat.lth.se, Inst f elektrisk mätteknik. **Förutsatta förkunskaper:** ESS010 Elektronik.

**Prestationsbedömning:** Kursen tillämpar kontinuerlig examination i samband med laborationerna. För godkänd kurs krävs att man är godkänd på följande moment: Laborationer med tillhörande kontrollfrågor, Praktiskt prov, Laborationsrapporter, Granskning av laborationsrapport. **Övrigt:** För E ingår kursen ingår som en del av ett större block av kurser (☒E-spåret☒). För en detaljerad beskrivning av hela blocket, se ESS000 Elektronik, system och signaler. **Hemsida:** <http://www.elmat.lth.se/education/kurser.html>.

### Syfte

Mätteknik kommer in inom i princip alla verksamhetsområden för en civilingenjör. Det kan t.ex. röra sig om detaljerade studier av signaler från nervceller i hjärnan, detektering av ljus i optiska fiber eller övervakning av tillverkningen i en processindustri. Framtagning av nya mätmetoder och givare sker i en allt snabbare takt där utvecklingen inom inte minst mikrosystemteknik-området spelar en stor roll.

### *Relation till andra kurser inom kurskedjan ESS000*

Inom elektrotekniken innebär mätteknik detektering, registrering och tolkning av signaler för analys av elektriska system. I kursen Mätteknik utnyttjas byggblock som behandlas i de övriga kurserna i elektrospåret för uppbyggnad av mätmetoder. Kursen ger en djupare förståelse för de mätmetoder som redan använts eller kommer att användas i övriga kurser.

### 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 och inverkan av störningar för att

undvika mätfel.

### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna välja lämplig mätmetod och instrument i en given mätuppgift samt utföra mätningar
- ha fått erfarenhet av experimentellt arbete
- kunna kommunicera resultat från laborativa experiment skriftligen
- 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 insett vikten av att kritiskt granska mätresultat för att minimera risken för mätfel och feltolkning.

### **Innehåll**

Grundläggande mättekniska begrepp som belastning på mätobjekt, inverkan av störningar, osäkerhet i mätningar och kalibrering. Analoga och digitala oscilloskop, multimetern, impedansmätning med brygg- och spänning/ström-metoder, tid- och frekvensmätning med universalräknare, mätning av frekvensspektra med spektrum- och FFT-analysator (FFT-Fast Fourier Transform). Uppbyggnad av mätsystem. I kursen ingår (för E) en del av den analysuppgift som finns beskriven i ESS081 Ingenjörsmässig analys.

### **Litteratur**

Carlsson, Johansson: Modern elektronisk mätteknik. Liber. Labkompendium.