



EK1190 Mätteknik 7,5 hp

Measurement Technology

Fastställande

Kursplan för EK1190 gäller från och med HT11

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Elektroteknik, Teknik

Särskild behörighet

Grundläggande behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten kunna

- redogöra för elsäkerhetens grunder: vad som är farligt och de vanligaste skyddsteknikerna,

- redogöra för grundläggande begrepp inom mätteknik och metrologi, särskilt hur måttenheter definieras och hur spårbarhet skapas,
- beskriva hur elektriska störningar uppstår och fortplantas, hur de i enkla fall kan modelleras och hur de kan minskas,
- använda oscilloskop och multimeter för mätning av ström, spänning och resistans, samt dessa storheters variation i tiden,
- redogöra för hur flera olika typer av AD-omvandlare arbetar och hur detta inverkar på deras känslighet för störningar i insignalen,
- rita ett blockschema för multimetern och redogöra för hur den hanterar andra storheter än likspänning samt vilka konsekvenser det har för mätresultatet,
- rita upp ett blockschema för oscilloskopet och redogöra för hur bandbredd, samplingsfrekvens, inimpedans och instrumentosäkerhet inverkar på mätningarna,
- använda resistiva sensorer för mätning av temperatur och töjning,
- beskriva modern sensorteknik och hur sensorer baserade på piezoelektricitet, kapacitans och induktans används,
- beskriva olika de vanligaste sätten att bygga upp ett datorstött mätsystem,
- beskriva grundprinciperna för olika typer av spektrumanalysatorer samt hur olika egenskaper hos signalerna återges i tidssignalen och i signalens spektrum,
- med ledning av olika typer av osäkerhetsbeskrivningar för de ingående delstorheterna beräkna en sammansatt storhets osäkerhet och uttrycka den i termer av standardosäkerhet och konfidensintervall på det sätt som rekommenderas i GUM,
- dokumentera och skriftligen rapportera experimentella resultat,
- tillämpa ovan nämnda kunskaper och förmågor i beräkningar, problemlösning och laborativt arbete, både enskilt och i grupp.

Kursinnehåll

- Elsäkerhet.
- Mätteknikens grunder: enheter och normaler, spårbarhet, osäkerhetsberäkningar, dokumentation.
- Mätning av statiska elektriska storheter: introduktion till digitalisering, multimetern.
- Mätning av tidvariabla storheter: Introduktion till sampling, oscilloskopet.
- Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC).
- Mätning av tidvariabla storheter: sampling, vikning, spektrumanalys. Datorn i mätsystemet: hårdvarumöjligheter, mjukvara, virtuella instrument.
- Sensorer: fysikaliska principer, vanliga typer, tillverkningsteknologier, tillämpningar.

Kursupplägg

Föreläsning 22 h

Övning 12 h

Lab 5 x 4 h = 20 h

Kurslitteratur

Kompendier som säljs på studerandeexpeditionen.

Examination

- LAB2 - Laborationer, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 2,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 2,0 hp, betygsskala: P, 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.

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

- Webbfrågor/kontrollskrivningar under kursens gång. Den teoretiska undervisningen i varje moment avslutas med en uppgift som löses via webben eller en kontrollskrivning.
- Laborationer.
- Den avslutande tentamen är starkt relaterad till laborationerna och innehåller moment av labrapportering baserat på anteckningar från laborationerna.

Övriga krav för slutbetyg

Laborationskurs 1: 2 laborationer inklusive webbaserade test eller kontrollskrivningar, G/IG, 2 högskolepoäng.

Laborationskurs 2: 3 laborationer inklusive webbaserade test eller kontrollskrivningar, G/IG, 3 högskolepoäng.

Skriftlig tentamen, A, B, C, D, E, Fx, F, 2,5 högskolepoäng.

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.