

Elektriska mätsystem

Programkurs

4 hp

Electrical Measurement Systems

TFEI71

Gäller från: 2017 VT

Fastställd av

Programnämnden för elektroteknik,
fysik och matematik, EF

Fastställandedatum

2017-01-25

Huvudområde

Elektroteknik

Utbildningsnivå

Grundnivå

Fördjupningsnivå

G1X

Kursen ges för

- Högskoleingenjör i elektronik

Förkunskapskrav

OBS! Tillträdeskrav för icke programstudenter omfattar vanligen också tillträdeskrav för programmet och ev. tröskelkrav för progression inom programmet, eller motsvarande.

Rekommenderade förkunskaper

Kunna förklara och lösa problem i enkla strömkretsar innehållande serie- och parallellkoppling med användande av jw-metoden samt Ohms och Kirchoffs lagar, dvs. baskunskaper i elektroteknik,

Kunna ge exempel på och avgöra enkla funktionssamband, dvs. baskunskaper i analys i en variabel

Lärandemål

Kursen ger kunskaper om metoder för mätning av elektriska och fysikaliska storheter med analoga och digitala mätinstrument med beaktande av felkällor och störningsproblem. Kursen ger också kunskaper om signalanpassning av givare och mätdatainsamling med dator, t.ex. instrumentkommunikation via GPIB eller USB och LabView.

Efter kursen skall studenten kunna:

- redogöra för principer och lösa problem vid mätning av spänning, ström, impedans och effekt i diskreta nät och enkla nät av transmissionsledningskaraktär.
- förklara principer för enkla mätkretsar med operationsförstärkare.
- förklara uppkomst av och föreslå åtgärder mot elektriska störningar.
- redogöra för funktioner hos mätkort och mätdataor.
- redogöra för principer kring instrument-dator kommunikation tex GPIB
- ge exempel på och lösa problem med temperaturgivare och transmittar

Kursinnehåll

- Första delen.
Praktiska tillämpningar om metoder och problem förknippade med mätning av ström-, spänning-, impedans- och effektstorheter. Digitalvoltmeterns principer och egenskaper. Analoga och digitala oscilloskop. Mätning av pulser och pulsreflexioner på transmissionsledningar. Mer om pulser och frekvensanalys. Operationsförstärkarens egenskaper som signalkonditioneringsverktyg. Elektriska störningars uppkomst och reducering.
- Andra delen.
Här behandlas datorn som instrument för mätdatainsamling och signalbehandling. Ett mätkort för insamling av signaler från ljus- och temperaturgivare konstrueras utprovas och sammanlänkas till datorn. Mätning och styrning av temperatur i LabVIEW-miljö. Kommunikation och styrning av mätinstrument via datorn (SCPI, USB, GPIB). Mätgivare och kretsar för behandling av givarsignaler samt mätvärdesöverföring behandlas.

Undervisnings- och arbetsformer

Kursen består av föreläsningar och laborationer i mät- och givarteknik och är uppdelad i en analog och digital del.

Examination

LAB1	En laborationskurs	3 hp	U, G
UPG1	Kontinuerlig examination	1 hp	U, 3, 4, 5

Den kontinuerliga examinationen testar studenten förmåga lösa problem förknippade med elektriska mätsystem.

Laborationskursen tränar studentens förmåga lösa problem i elektriska mätsystem med tillämpningar på metoder för mätning av elektriska storheter och några viktiga industriella storheter t.ex. temperatur. Laborationskursen tränar också förmågan att med mätkort och mätdator samla in typiska givarsignaler.

Betygsskala

Fyrgradig skala, LiU, U, 3, 4, 5

Övrig information

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ingår i kursen skall därför genomföras med kursplanen som utgångspunkt.

Institution

Institutionen för fysik, kemi och biologi

Studierektor eller motsvarande

Magnus Boman

Examinator

Per Sandström

Kurshemsida och andra länkar

<http://cms.ifm.liu.se/edu/coursescms/>

Undervisningstid

Preliminär schemalagd tid: 48 h

Rekommenderad självstudietid: 59 h

Kurslitteratur

Kompletterande litteratur

Övrigt

Laborationshandledningar och särtryck från institutionen (IFM).

Generella bestämmelser

Kursplan

För varje kurs finns en kursplan. I kursplanen anges kursens mål och innehåll samt de särskilda förkunskaper som erfordras för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig undervisningen.

Schemaläggning

Schemaläggning av kurser görs efter, för kursen, beslutad blockindelning. För kurser med mindre än fem deltagare, och flertalet projektkurser läggs inget centralt schema.

Avbrott på kurs

Enligt rektors beslut om regler för registrering, avregistrering samt resultatrapportering (Dnr LiU-2015-01241) skall avbrott i studier registreras i Ladok. Alla studenter som inte deltar i kurs man registrerat sig på är alltså skyldiga att anmäla avbrottet så att kursregistreringen kan tas bort. Avanmälan från kurs görs via webbformulär, www.lith.liu.se/for-studenter/kurskomplettering?l=sv.

Inställd kurs

Kurser med få deltagare (< 10) kan ställas in eller organiseras på annat sätt än vad som är angivet i kursplanen. Om kurs skall ställas in eller avvikelser från kursplanen skall ske prövas och beslutas detta av programnämnden.

Föreskrifter rörande examination och examinator

Se särskilt beslut i regelsamlingen:
<http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622678>

Examination

Tentamen

Skriftlig och muntlig tentamen ges minst tre gånger årligen; en gång omedelbart efter kursens slut, en gång i augustiperioden samt vanligtvis i en av omtentamensperioderna. Annan placering beslutas av programnämnden.

Principer för tentamensschemat för kurser som följer läsperioderna:

- kurser som ges Vt1 förstagångstenteras i mars och omtenteras i juni och i augusti
- kurser som ges Vt2 förstagångstenteras i maj och omtenteras i augusti och i oktober
- kurser som ges Ht1 förstagångstenteras i oktober och omtenteras i januari

och augusti

- kurser som ges Ht2 förstagångstenteras i januari och omtenteras i påsk och i augusti

Tentamensschemat utgår från blockindelningen men avvikelser kan förekomma främst för kurser som samläses/samtenteras av flera program.

- För kurser som av programnämnden beslutats vara vartannatårskurser ges tentamina 3 gånger endast under det år kursen ges.
- För kurser som flyttas eller ställs in så att de ej ges under något eller några år ges tentamina 3 gånger under det närmast följande året med tentamenstillfällena motsvarande dem som gällde före flyttningen av kursen.
- Har undervisningen upphört i en kurs ges under det närmast följande året tre tentamina samtidigt som tentamen ges i eventuell ersättningskurs, alternativt i samband med andra omtentamina. Dessutom ges tentamen ytterligare en gång under det därpå följande året om inte programnämnden föreskriver annat.
- Om en kurs ges i flera perioder under året (för program eller vid skilda tillfällen för olika program) beslutar programnämnden/programnämnderna gemensamt om placeringen av och antalet omtentamina.

Anmälan till tentamen

För deltagande i tentamina krävs att den studerande gjort förhandsanmälan i Studentportalen under anmälningssperioden, dvs tidigast 30 dagar och senast 10 dagar före tentamensdagen. Anvisad sal meddelas fyra dagar före tentamensdagen via e-post. Studerande, som inte förhandsanmält sitt deltagande riskerar att avvisas om plats inte finns inom ramen för tillgängliga skrivningsplatser.

Teckenförklaring till tentaansmälningssystemet:

- ** markerar att tentan ges för näst sista gången
- * markerar att tentan ges för sista gången

Ordningsföreskrifter för studerande vid tentamensskrivningar

Se särskilt beslut i regelsamlingen: <http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622682>

Plussning

Vid Tekniska högskolan vid LiU har studerande rätt att genomgå förnyat prov för högre betyg på skriftliga tentamina samt datortentamina, dvs samtliga provmoment med kod TEN och DAT. På övriga examinationsmoment ges inte möjlighet till plussning, om inget annat anges i kursplan.

Andra examinationsformer

För regler för omprov vid andra examinationsformer än skriftliga tentamina hänvisas till LiU-föreskrifterna för examination och examinator, <http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622678>.

Försök till vilseledande

Vid grundad misstanke om att en student försökt vilseleda vid examination eller när en studieprestation ska bedömas ska enligt Högskoleförordningens 10 kapitel examinator anmäla det vidare till universitetets disciplinnämnd. Möjliga konsekvenser för den studerande är en avstängning från studierna eller en varning. För mer information se www.liu.se/disciplinnamnden.

Betyg

Företrädesvis skall betygen underkänd (U), godkänd (3), icke utan beröm godkänd (4) och med beröm godkänd (5) användas. Kurser som styrs av tekniska fakultetsstyrelsen fastställt tentamensschema skall därvid särskilt beaktas.

1. Kurser med skriftlig tentamen skall ge betygen (U, 3, 4, 5).
2. Kurser med stor del tillämpningsinriktade moment såsom laborationer, projekt eller grupparbeten får ges betygen underkänd (U) eller godkänd (G).

Examinationsmoment

1. Skriftlig tentamen (TEN) skall ge betyg (U, 3, 4, 5).
2. Examensarbete samt självständigt arbete ger betyg underkänd (U) eller godkänd (G).
3. Examinationsmoment som kan ge betygen underkänd (U) eller godkänd (G) är laboration (LAB), projekt (PRA), kontrollskrivning (KTR), muntlig tentamen (MUN), datortentamen (DAT), uppgift (UPG).
4. Övriga examinationsmoment där examinationen uppfylls framför allt genom aktiv närvaro som annat (ANN), basgrupp (BAS) eller moment (MOM) ger betygen underkänd (U) eller godkänd (G).

Rapportering av den studerandes examinationsresultat sker på respektive institution.

Regler

Universitetet är en statlig myndighet vars verksamhet regleras av lagar och förordningar, exempelvis Högskolelagen och Högskoleförordningen. Förutom lagar och förordningar styrs verksamheten av ett antal styrdokument. I Linköpings universitets egna regelverk samlas gällande beslut av regelkaraktär som fattats av universitetsstyrelse, rektor samt fakultets- och områdesstyrelser.

LiU:s regelsamling angående utbildning på grund- och avancerad nivå nås på http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/Innehall/Utbildning_pa_grund-_och_avancerad_niva.