Kursplan för

Elektroteknikens grunder Electrical Engineering, Basic Course

TFRH10, 9 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: LTH:s fristående kurser HT2022
Fakultet: Lunds tekniska högskola
Beslutad av: Programledning E
Beslutsdatum: 2022-02-08

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.
Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Civilingenjörer inom maskinteknik behöver kunna mer elektroteknik idag än någonsin tidigare. Nästan alla produkter, processer och system involverar t.ex. elektrisk mätning, signalbehandling – analog och digital, elektrisk och elektromekanisk energiomvandling – kraftelektronik och elmotorer. För att kunna konstruera och använda sådan teknik krävs givetvis kunskaper i elektroteknik. Syftet med denna kurs är att ge en bred kunskap om alltifrån ohms lag till datorbaserad styrning av servomotorer. Kursen är också en förutsättning för avancerade kurser i elkraftsystem, kraftelektronik och elektriska maskiner.

Mål

Kunskap och förståelse
För godkänd kurs skall studenten

enskilt och skriftligt kunna

- använda den grundläggande teorin för lik- och växelströmskretsar,
- analysera grundläggande kopplingar inom analog och digital elektronik,

- beskriva och lösa mättekniska problemställningar, inklusive givare för fysikaliska signaler,
- förklara principerna för elektriska maskiner i industriella drivsystem och principerna för hur dessa kan styras,
- förklara och använda begreppen Boolesk algebra, digitala kombinatoriska system och tillståndsautomater samt tillämpa detta på industriella digitala styrsystem,
- förklara mikrodatorers uppbyggnad och grundprinciperna för deras programmering.

Färdighet och förmåga
För godkänd kurs skall studenten

kunna

- konstruera och implementera enklare kopplingar med signalelektronik, t.ex. göra en operationsförstärkarkoppling för anpassning av en givarsignal till en styrdator,
- implementera mätningar av icke elektriska storheter, och överföra dessa till elektriska signaler,
- välja och anpassa industriella drivsystem för en given tillämpning,
- utföra enklare automationsuppgifter med PLC-system.

Kursinnehåll

Likström: Ström, spänning, resistans. Ohms och Kirchhoffs lagar. Elektrisk energi, effekt och verkningsgrad. Praktiska kretsberäkningar.

Växelström: Mätmetoder, tidsplan och frekvensplan, j omega-metoden. Trefas. Aktiv, reaktiv, skenbar effekt och effektfaktor.

Elektronik: Diod, likriktare, transistorn som switch, OP-förstärkare, Bodediagram.

Digitalteknik: Binära talsystemet, Boolesk algebra, tillståndsbegreppet, programmerbara kretsar. Mikrodatorn. Styrning med PLC.

Elektriska maskiner och kraftelektronik: Industriella drivsystem: Elektromagnetisk kraftverkan, grundläggande om elektriska maskiner, kraftelektroniska komponenter och kopplingar, reglering.

Mätteknik: Sensorer. Mätning av elektriska och icke-elektriska storheter.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)
Prestationsbedömning: Godkända laborationer inklusive förberedelseuppgifter samt två skriftliga deltentamina. Stoff från den första deltentamen kan förekomma även på den andra. Betyget på kursen baseras på en sammanvägning av resultatet på de två deltentamina.

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.

Delmoment
Benämning: Elektroteknik, deltentamen 1.
Antal högskolepoäng: 4. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen med tre deluppgifter.

Benämning: Elektroteknik, deltentamen 2.
Antal högskolepoäng: 5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen med tre deluppgifter.
Benämning: Laboration.
Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG.
Benämning: Laborationsförberedelse.
Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- Grundläggande behörighet. Matematik 4 och Fysik 2

Kursen överlappar följande kurser: MIE012, MIE011, MIE030, EIEF35

Kurslitteratur

- ISBN: 978-126-0598-09-4. Rizzoni, G. Principles and Applications of Electrical Engineering, International Student Edition, 7:th edition. McGraw-Hill, 2021.
- Övningskompendium och Laborationsanvisningar nedladdningsbara för kursens studenter.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Johan Björnstedt, johan.bjornstedt@iea.lth.se
Hemsida: http://www.iea.lth.se
Övrig information: Detta är en fristående kurs motsvarande EIEF35 Elektroniken grunder, som är en obligatoriska kurs för studenter på civilingenjörsprogrammen maskinteknik och teknisk design. Kursen vänder sig i första hand till yrkesverksamma civilingenjörer som avser söka kompletterande pedagogisk utbildning, KPU, för lärarexamen i teknikämnet. Kursen förutsätter att studenter har färdigheter i beräkning med komplexa tal.