

Kursplan för

Tillämpad mekatronik Applied Mechatronics

**EIEN45, 10 högskolepoäng, A
(Avancerad nivå)**

Gäller för: Läsåret 2022/23

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning E

Beslutsdatum: 2022-04-05

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Valfri för: BME4, D4-is, D4-hs, E4-ra, F4, M4-me, MD4

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

Utveckling av dagens och morgondagens produkter kräver allt oftare en optimerad kombination av elektromekaniska lösningar och inbyggda system (integrerad elektronik och programvara). Kursens syfte är att studenten ska använda sina kunskaper och färdigheter från tidigare kurser och självständigt söka lösningar på komplexa uppgifter. Kursen består av två delar. Den första är framtagandet av en konceptlösning med tekniska specifikationer av ett industriellt verkligt problem (vilken sedan implementeras till en fungerande prototyp i en påföljande valfri kurs). Konceptlösningen tas fram av ett mekatroniskt team med kompetenser från olika ämnesområden, dvs minst en av studenterna i gruppen kommer från program E och minst en från program M. Den andra delen av kursen är en individuell uppgift som innebär konstruktion av ett komplett mekatroniskt system för styrning och reglering av en likströmsmotor omfattande datorkommunikation, elektronikkonstruktion och uppbyggnad på kretskort, mikroprocessorprogrammering, givarteknik och reglerteknik. Byggandet av systemet görs i ett 24/7-öppet lab, där samarbete uppmuntras, men redovisningen är individuell.

Kursen syftar till att ge

- djupare kompetens/detaljkunnande inom något av grundområdena maskinteknik (inkl mekanisk utformning, materialval och maskinelement), elektromekanisk energiomvandling, elektronik och programvaruteknik,
- förståelse för problemställningar inom angränsande discipliner, både vad som kan göras, vad som inte kan göras, och vilken sorts specialistkunskap olika typer av problem kräver,
- förmåga till samverkan över och inom ämnesområden, inklusive kunskap om industriell produktutvecklingsmetodik (från kravbild till koncept, med beaktande av hela produktlivscykeln),
- insiktsfull respekt för vad som krävs för att åstadkomma robust fungerande system, inkluderande såväl detaljutformning av nyckelkomponenter som övergripande systemaspekter.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- känna till de olika faserna i ett produktutvecklingsprojekt samt kunna principerna för utvecklingsmetodik för mekatroniska produktutvecklingsprojekt, maskiner och elektronik,
- kunna förstå principerna för realtidsprogrammering och kommunikation i integrerade styr- och reglersystem,
- ha insikt om mekatronikens grundläggande principer och metoder, inklusive kunnande om hur datateknik, elektroteknik och mekanik kan kombineras för att konstruera fungerande och effektiva produkter.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna använda gängse metoder för produktutveckling i samverkan med andra studenter,
- kunna göra bedömningar av realtidskrav rörande integrerade styr- och reglersystem,
- kunna göra en specifikation av lämpliga material, tillverkningsteknik, styr- och reglerelektronik, kraftelektroniska och elektromekaniska energiomvandlare för en given applikation,
- kunna från grunden utforma och bygga ett komplett mekatroniskt system med givna komponenter, datablad och egen informationssökning,
- självständigt kunna redogöra för struktur och delfunktioner i ett komplext egenbyggt mekatroniskt system både avseende hårdvara och mjukvara,
- kunna systematiskt felsöka det egna konstruerade systemet och dess delar, samt med självständigt arbete kunna identifiera fel och reparera detsamma till ett fungerande system.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- ha insikt och omdöme att respektera och efterfråga de många olika kompetenser som är förutsättningen för ett mekatroniskt konstruktionsarbete,
- ha självförtroende att kunna felsöka och idriftsätta ett mekatroniskt system.

Kursinnehåll

Inledande introduktion till de andra programmens/deltagarnas förkunskaper, såsom realtidsprogrammering (för EFMNPi) och produktutvecklingsprocessen (för DEFNPi), följt av fördjupningar av det samlade innehållet: Utvecklingsmetodik och projektplanering. Praktisk styr- och reglerteknik. Analog elektronik. Simulering av elektronik och mekanik. Felsökning. Störningar, skydd och säkerhet. Miljövänlig elektronisk prototyputveckling. Mikroprocessorer och programmering av inbyggda system. Gränssnitt till PC. Drivrutiner. Datorkommunikation. Sensorer. Ställdon. Elektromekanisk energiomvandling. Mekanisk prototyputveckling. Sökning/tolkning av teknisk dokumentation.

Kursens examination

Betygsskala: UG - (U,G) - (Underkänd, Godkänd)

Prestationsbedömning: Bedömning och examination sker i två moment, dels i grupp och dels individuellt. För gruppmomentet gäller godkända inlämningsuppgifter, godkänd skriftlig rapport och muntlig presentation av en industriell principkonstruktion. För det individuella momentet gäller godkänd projektuppgift där examinationen består i att studenten redogjort för funktionen av det egenkonstruerade mekatroniska systemet i vilket läraren sedan introducerat ett antal fel som felsökts och reparerats av studenten. För godkänt betyg (G) i kursen gäller att båda momenten är godkända.

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

Kod: 1901. **Benämning:** Principkonstruktion.

Antal högskolepoäng: 5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkänd rapport på principkonstruktion i grupp ger betyget G.

Kod: 1902. **Benämning:** Projektarbete.

Antal högskolepoäng: 5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkänt praktiskt projektarbete ger betyget G.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: Godkänd grundkurs inom programmering och elektronik/elektroteknik.

Begränsat antal platser: Nej

Urvalskriterier: Antal poäng som har uppnåtts eller tillgodoräknats på programmet

Kursen överlappar följande kurser: EDA190, EIEN05

Kurslitteratur

- Litteratur ingår i kurssatsen av verktyg och material som säljs av institutionen.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Francisco Marquez Fernandez,
francisco.marquez_fernandez@iea.lth.se

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