

Mekatronik

EIE 070

Introduktion

En allt större del av de maskiner och föremål vi använder oss av och omger oss med integrerar mekanisk konstruktion, avancerad elektronisk/dator-styrning, smarta materialval med energilagring och energiomvandling. Exemplet är otaliga från DVD-spelare till moderna bilar. För att skapa konkurrenskraftiga produkter blir det allt viktigare att ha kunskaper i de många olika systemaspekter som ingår i en höggradigt integrerad produkt. Ämnen/områden som är relevanta är t.ex. Materialteknik, Reglerteknik / Digital reglering, Tillverkningsmetoder, Linjära system / Tillämpad matematik, Hållfasthetslära, Elektriska drivsystem / Kraftelektronik, Utvecklingsmetodik, Algoritmer och datastrukturer / objektorientering, FEM-analys, Digital datorteknik / integrerade system, Datorstödd konstruktion, Numerisk analys / Optimering, Mätteknik, Realtidsprogrammering.



Ingen enskild ingenjör kan med sina kunskaper spanna över detta stora område. Därför är det viktigt att projektgrupper i mekatroniska utvecklingsprojekt består av ett flertal olika specialiteter. Minst lika viktigt är det att dessa specialister kan tala med varandra och har tillräcklig förståelse över de traditionella diciplingränserna. Detta är den viktigaste drivkraften till skapandet av denna kurs.

OBS!

Kursen ges i samarbete med en rad institutioner på LTH, motsvarande de specialiteter som ingår i mekatronisk produktutveckling.

Mål

Kursen är starkt tvärvetenskaplig. Ett övergripande mål är att ge gränsöverskridande kunskaper för att underlätta konstruktiv samverkan över de traditionella diciplingränserna.



Mer specifikt är målen:

Kunskapsmål: Efter genomgången kurs skall eleven:

- kunna redogöra för de viktigaste mekaniska, termiska och magnetiska egenskaperna hos de vanligaste byggmaterialen.
- kunna redogöra för egenskaperna hos några viktiga tillverkningsmetoder.
- kunna göra bedömningar av hastighetskrav rörande integrerade styr- och reglersystem samt hur detta återverkar på val av styrelektronik.
- kunna principerna för realtidsprogrammering och kommunikation i integrerade styr- och reglersystem.
- kunna föreslå val av lämpliga kraftelektroniska energiomvandlare samt styremetod för energiflödesstyrning.
- kunna föreslå lämpliga utföranden på elektromekaniska energiomvandlare m.a.p en viss applikations behov av varvtal/vridmoment och fysiskt utrymme.
- känna till principer, möjligheter och begränsningar hos FEM-beräkningsmetoder.

Färdighetsmål: Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna göra en specifikation av lämpliga materialval, tillverkningsteknik, styr- och reglerelektronik, kraftelektronisk och elektromekanisk energiomvandlare för en given applikation.
- ha tillräckliga tvärvetenskapliga kunskaper för att kunna föra en diskussion med alla relevanta kompetenser inom en ”mekatronisk” utvecklingsgrupp.

Attitydmål: Efter genomgången kurs skall eleven:

- ha insikt och omdöme att respektera och efterfråga de många olika kompetenser som är förutsättningen för ett mekatronisk konstruktionsarbete.



Innehåll:

Materialteknik (mekaniska, termiska, magnetiska egenskaper hos vanliga byggmaterial, 4 timmar).
Tillverkningsteknik (4 timmar). *Styrellektronik* (Integrerade system, PIC, bussar, realtids-programmering, 4 timmar). *Kraftelektronik och kraftelektronisk reglerteknik* (8 timmar).
Energiöverföring (ac-/dc-nät, stabilitet/kvalitet, 4 timmar), *Energi-omvandling* (Elektromagnetisk kraftverkan (Motor/generator-konstruktion, topologier, ytkrafter, förluster, 8 timmar).
Hållfasthetslära/FEM (4 timmar)

Totalt 200 timmar, varav 100 timmar självstudier, 36 timmar föreläsning, 36 timmar övning/simulering samt 28 timmar projektarbete.

Rekommenderade förkunskaper

Grundläggande elektroteknik eller maskinteknik, motsvarande de första fem terminerna på endera utbildning.

Mer information

Mer information finner du på kursens hemsida:
<http://www.iea.lth.se/courses/mekatronik>
Kontakta gärna LTH's kursansvariga Henriette Weibull på tel 046-2229286 eller henriette.weibull@iea.lth.se