



MEKATRONIK

EIE070

Mechatronics

Antal poäng: 5. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** E3, F3, M4. **Kursansvarig:** Mats Alaküla. **Rekommenderade förkunskaper:** ETI195/ETI196 Elektronik, ETI240 Elektronik, system och signaler, FRT010 Reglerteknik AK. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen + godkända inlämningsuppgifter + godkänd projektuppgift. **Webbsida:** <http://www.iea.lth.se>.

Mål

En allt större del av de maskiner och föremål vi använder och omger oss med integrerar mekanisk konstruktion, avancerad elektronisk/dator-styrning, smarta materialval med energilagring och energiomvandling. Exempelen 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. Kursen i Mekatronik har som mål att ge en introduktion till detta interdisciplinära område.

Kunskapsmål: Efter genomgången kurs skall studenten:

- kunna redogöra för de viktigaste mekaniska, termiska och magnetiska egenskaperna hos de vanligaste byggmaterialen.
- kunna redogöra för egenskaperna hos några viktiga tillverkningsmetoder.
- kunna principerna för realtidsprogrammering och kommunikation i integrerade styr- och reglersystem.
- kunna göra bedömningar av hastighetskrav rörande integrerade styr- och reglersystem samt hur detta återverkar på val av styrelektronik.
- kunna föreslå val av lämpliga kraftelektroniska energiomvandlare samt styrmetod 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 studenten

- 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 studenten:

- 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, realtidsprogrammering, 4 timmar). *Kraftelektronik och kraftelektronisk reglerteknik* (8 timmar). *Energiöverföring* (ac-/dc-nät, stabilitet/kvalitet, 4 timmar), *Energiomvandling* (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.

Litteratur

Kompendium i Mekatronik (IEA / LTH, 2002).