

Kursplan för kalenderåret 2004

KRAFTELEKTRONISK REGLERTEKNIK EIE042 Power Electronic Control

Antal poäng: 5. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** E4, M4.

Kursansvarig: Professor Mats Alaküla, mats.alakula@iea.lth.se,
Inst f ind elektrotekn o aut. **Rekommenderade förkunskaper:**
ETI240 Elenergiteknik eller EIE010 Elmaskinsystem, FRT010
Reglerteknik AK. **Prestationsbedömning:** Godkända
inlämningsuppgifter och laborationer ger högst betyget 4. För
betyget 5 krävs dessutom skriftlig examen, 5 timmar. **Övrigt:**
Kursen kan komma att ges på engelska. **Hemsida:**
<http://www.iea.lth.se>.

Mål

Målet för kursen är att ge en grundlig förståelse för elektriska drivsystem beträffande kraftelektronik, motortyper samt reglerstrategier. Olika en- och trefas-omvandlartopologier tas upp, tillsammans med tillhörande modulationsstrategier för reglering av ström, flöde eller spänning. Dynamiska modeller för de i industrin mest förekommande elektriska maskinerna behandlas med vektormetoder. Praktiska metoder för att implementera reglering av moment, flöde, varvtal och position i drivsystem tas upp.

Kursen har relevans för en hållbar utveckling: Ungefär en tredjedel av all producerad energi i iländerna omvandlas till elektrisk energi, och två tredjedelar av denna blir åter omvandlad till mekanisk energi i elektriska drivsystem. Denna kurs förklarar omvandlingsprocesserna och de metoder som kan användas för att utföra energiomvandlingen med minimala förluster.

Innehåll

Föreläsningar: En och trefas själv- och nätkommuterade omvandlare. Modulationsstrategier, t. ex. pulsbredds- och vektormodulation. Metoder för spännings- och strömreglering med betoning på algoritmer för prediktiv dead-beat-reglering. Dynamiska vektormodeller för synkron-, permanentmagnet-, asynkron- och likströmsmaskiner. Aktiv filtrering.

Inlämningsuppgifter: I kursen ingår 5 stycken inlämningsuppgifter innefattande beräknings- och simuleringsarbete i Simulink. Uppgifterna omfattar tillsammans kursens innehåll. De schemalagda övningstiderna används för handledning av inlämningsuppgifterna.

Laborationer: 1. Strömreglering av högtalare/likströmsmaskin. 2. Reglering av aktiv och reaktiv effekt mot ett trefasnät med

vektorreglering av en självkommuterad trefasomvandlare. 3.
Moment- och varvtalsreglering av en asynkronmaskin med
vektormetoder.

Litteratur

Alaküla, M: Power Electronic Control, IEA, LTH 2002.