EJ2230 Reglering för elektrisk energiomvandling 6,0 hp

Control in Electrical Energy Conversion

Fastställande

Kursplanen gäller från och med VT 2024 enligt skolchefsbeslut: J-2023-2064.Beslutsdatum: 2023-10-10

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Särskild behörighet

- Kunskaper i elektriska maskiner och drivsystem, 6 hp, motsvarande slutförd kurs EJ2201.
- Kunskaper i effektelektronik, 6 hp, motsvarande slutförd kurs EJ2301.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- konstruera och tillämpa modeller för den elektriska energiomvandlingsprocessen, framförallt elmaskin- och lastmodeller
- tillämpa de olika tidsskalor som nyckelvariabler i den elektriska energiomvandlingsprocessen grundar sig på
- formulera slutna reglersystem med lämplig reglermetod och lämpliga reglerparametrar som minimerar elförluster för olika elmaskiner
- analysera stabilitet och känslighet hos olika reglermetoder
- tillämpa de olika principerna för estimering av variabler som inte kan mätas direkt och betydelsen av estimering med avseende på systemets prestanda

i syfte att kunna konstruera och analysera reglersystem för elektrisk energiomvandling.

Kursinnehåll

- Sammanfattning av Laplace och Zeta transform, linjära system, trefassystem, digitala system.
- Teori om Clarke- och Park-transformationer i n-fasiga system.
- Elmaskinsmodeller, dynamik och driftsområden för system utan återkoppling.
- Generell fältorienteringsprincip och flödesförsvagning.
- Sensorer för ström-, hastighets- och positionsåterkoppling, växelriktare och deras icke-linjäriteter.
- Uppskattning av magnetiskt flöde för kontrolländamål.
- Inställning av regulatorer.
- Modellbaserade sensorlösa algoritmer.
- Sensorlösa algoritmer med högfrekvent spänningsinjektion.
- Känslighetsanalys tillämpad på vektorreglering.
- Referensvärden för förlustminimering eller förbättring av prestanda.
- Direkt momentreglering och prediktiv kontroll tillämpad på drivsystem.

Examination

- PROA - Projektuppgift, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- PROB - Projektuppgift, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.