EH2741 Kommunikation och styrning i elkraftsystem 6,0 hp

Communication and Control in Electric Power Systems

Fastställande

Kursplan för EH2741 gäller från och med VT19

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Särskild behörighet

För studenter som läser kursen som enstaka kurs krävs minst 90 hp inom matematik, datavetenskap, elektroteknik eller motsvarande.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Syftet med kursen är att introducera grunderna för uppbyggnaden av informations & styrsystem för skydd, automation och styrning av elkraftsystem. Detta gäller såväl traditionella kraftsystem, som de med stora mängder förnyelsebara kraftkällor. Efter genomförd kurs skall studenten kunna:

- Beskriva funktionen hos den primärutrustning i kraftsystemet som är relevant för skydd, automation och styrning
- Analysera ställverk och enkla kraftsystem med avseende på tillförlitlighet och behov av skydd, automation och styrning.
- Beskriva funktionen hos informations & styrsystem som används för skydd, automation och styrning av kraftsystem.
- Beskriva uppbyggnaden av kommunikationslösningar som ingår i informations & styrsystemen för kraftsystemstyrning.
- Beskriva betydelsen av informations & styrsystem för anslutning av stora mängder förnybara kraftkällor.
- Analysera och utveckla enkla system för ställverksautomation och skydd.
- Analysera och utveckla enkla informations & styrsystem för systemövergripande styrning från kontrollrum, t.ex. SCADA system med EMS applikationer.
- Konstruera en tillståndsestimator för kraftsystem.
- Beskriva relevanta standarder för interoperabilitet inom området, t.ex. IEC 61850 och IEC 61970.
- Beskriva hot och risker med användning av informations & styrsystem för styrning av elkraftsystem, så kallad Cybersäkerhet.

Kursinnehåll

Kommunikation och styrning i elkraftsystem är ett stort och brett ämne med många olika delområden inkluderande instrumentering och mätning, reglerteknik, dator och kommunikationssystem samt kraftsystemanalys. Kursen ger ett brett perspektiv på området och öppnar för fortsatta studier i specialiserade ämnen. Innehållet är fokuserat på design, implementering och användning av informations-och kontrollsystem för skydd, automation och drift av elkraftsystem. Kursen är tvärvetenskaplig och omfattar elkrafteknik såväl som dator- och kommunikationssystemteknik.

Kursupplägg

Kursen består av tre kursblock som behandlar tre delar av informations & styrsystem för kraftsystemstyrning, **lokala system för automation & skydd**, **kommunikationssystem** samt **system på kontrollrumsnivå**. Samtliga block består av en projektuppgift inklusive laborationsarbete och därutöver en kontrollskrivning (totalt tre stycken).

Det första blocket innefattar primärutrustning, system för mätning, samt skydds och automationssystem. I blocket ingår att analysera och utveckla system för automation och skydd i teorin och i praktiskt arbete.

Block två behandlar kommunikationssystem på lokal och central nivå. I blocket ingår grundläggande genomgång av moderna kommunikationslösningar för kraftsystemstyrning, samt utveckling av kommunikationssystem i teori och med praktiskt laborationsarbete.

Block tre avhandlar centrala system för kraftsystemstyrning från kontrollrum, i blocket ingår analys och utveckling av tillståndsestimator och enklare kontrollrumsapplikationer samt SCADA system.

Kurslitteratur

Kurskompendium som tillhandahålls via kursens hemsida 3 veckor före kursstart.

Litteraturen kan komma att kompletteras under kursens genomförande.

Utrustning

Inga

Examination

- PRO2 - Projektuppgift 2, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- PRO1 - Projektuppgift 1, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- PRO3 - Projektuppgift 3, 2,0 hp, betygsskala: P, 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.

Examinationen består av projektarbete i grupp, samt individuella kontrollskrivningar.

Övriga krav för slutbetyg

För godkänt betyg på kursen (E) krävs att studenten genomför grundnivån i samtliga tre projektuppgifter (PRO1 2hp, PRO2 2hp, PRO3 2hp) i kursen. För högre betyg krävs att studenten genomför tilläggsnivån i projektuppgifterna, slutbetyget i kursen baseras på resultatet av tilläggsnivån projektuppgifterna, samt resultaten på kontrollskrivningarna.

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.