



FEH3250 Kraftsystemautoma- tion 6,0 hp

Power System Automation

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

Fastställande

Kursplan för FEH3250 gäller från och med VT17

Betygsskala

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Antagen till forskarutbildningsprogram vid KTH.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska deltagarna kunna:

- Analysera de nya kraven inför överförings- och distributionsnäten med fokus på automation och skyddsfunktioner.

- Design automatiseringsfunktioner för distributionsnät, inklusive till exempel förregling, kopplingsscheman och skydd.
- Skapa stationsautomation systemarkitekturer med hjälp av Substation Configuration Språk.
- Gränssnitt automationsenheter med realtid simulatorer för att utvärdera skyddsinställningar mot typiska effekt systemfel (över ström, tre faset, transformator internt fel)
- Analysera cyber hot mot transformator automationssystem och utformning lämplig upptäckt och skyddsmekanismer.

Kursinnehåll

Kursen består av föreläsningar, stationsautomation systemet (SAS) konstruktionsuppgift och kommunikationssystem utformning och utvärdering. Dessutom kommer deltagarna att utföra ett enskilt projekt i ett område inom kursens område.

Kursupplägg

Föreläsningar

Kursen har 8 föreläsningar, som omfattar följande ämnen:

L1

Substation Engineering & Protection system design

Lars Nordström

L2

Substation Automation System Architectures

Lars Nordström

L3

Substation Communication Systems

Lars Nordström

L4

Substation Configuration Language

Lars Nordström

L5

Cybersecurity for Substation systems

Mathias Ekstedt

L6

IEC 61850 developments

Karl-Heinz Schwarz

L7

Functional block programming and IEC 61850 station development

Lars Nordström

L8

Substation architecture reliability analysis using PRMs

Lars Nordström

Som förberedelse kommer deltagarna att bli ombedd att läsa relevanta delar av kurslitteraturen, kommer information om exakta innehållet ges under kursens gång.

SAS-Uppgift

Deltagarna kommer att utforma ett stationsautomationssystem med hjälp av både mjukvara för arkitektur och design och hårdvara, som måste vara driftskompatibla för att utföra de nödvändiga automatiseringsfunktioner. Eleverna delas in i grupper, och potentiella funktioner för att genomföra är: Interlocking, Automated Sken övergången, och brytare underhåll växling.

Kommunikations systemdesign

Studenterna kommer att analysera kommunikation behov och föreslå ett kommunikationssystem, inklusive säkerhetsmekanismer, för stationsautomationssystem. Systemet ska genomföras som modeller i OPNET kommunikationssystemet simulator, och systemets prestanda under olika feltillstånd ska evalauted.

Individuellt projekt

Deltagarna har till uppgift att utforma ett forskningsprojekt i områden med anknytning till kursens ämnen föreslagna områden är:

1. Semantiska modeller för data tittar upp och identifiering i transformatorstationer system
2. Performance bedömning av data krypteringstekniker i transformator kommunikation
3. Cyberintrångsdetektering för transformatorstationer.
4. Funktionell kartläggning av logiska nod gränssnitt

Arbetet skall omfatta definition av en forskningsprojekt i området, inkluderande en litteraturstudie av liknande arbeten inom området.

Kurslitteratur

Följande kurslitteratur är obligatorisk och därutöver kommer relevanta dokument från IEC standarder att användas.

- [1] Substation Automation Handbook. Dr. Klaus-Peter Brand, Volker Lohmann, Dr. Wolfgang Wimmer, NettedAutomation.
- [2] Electric Power Substation Engineering. John D McDonald (ed), ISBN:978-0849373831
- [3] IEC 61850-7 Browsable models.pdf Karl-Heinz Schwarz.
- [4] Modelling and Object Oriented Implementation of IEC 61850: The New International Standard on Substation Communications and Automation, C Ozansoy, ISBN:978-3838358482

Utrustning

Inga.

Examination

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.

Övriga krav för slutbetyg

Slutföra alla tre kursmoment med godkänt resultat.

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.