



FEI3390 Tillförlitlighetsanalys av uthålliga elkraftssystem 7,5 hp

Reliability Evaluation of Sustainable Electric Power Systems (RSEPS)

Fastställande

Kursplan för FEI3390 gäller från och med HT13

Betygsskala

G

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Behörighet för denna kurs motsvarar masterexamen i elektroteknik, eller motsvarande och med grundläggande kunskaper i statistik metoder.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- Behärska grundläggande terminologi och begrepp för tillförlitlighetsanalys
- Analysera ett system med följande metoder och tekniker för tillförlitlighetsanalys • Nätverksmetod för analys av oberoende komponenter, • Metoder för att identifiera kritiska komponenter, • Markovmodellering, • Livstidsmodellering
- Utföra elkraftanalys inkluderande följande aspekter: • Behov och tillgång av data från felstatistik • Tillgänglighet av testsystem för elkraftanalys • Tillräcklighets- och säkerhetsanalys • Tillförlitlighet för skyddssystemet • N-1 kriterieanalys • Lastpunkt och systemindex • Analys av kraftsystemet som en del av energisystemet med aspekter: • Tillförlitlighetsvärdering för Smart Grid utvecklingen. • Ekonomisk analys och en övergripande kunskap om lagar och förordningar för att ge incitament för driftsäkerhet. • Livscykelkostnader (LCC) och grundläggande investerings- och riskanalyser som bygger på resultat från tillförlitlighetsanalys och LCC utvärderingar. • Formulera en tillförlitlighetsbaserad underhållsplan för underhållsstyrning utifrån metod för tillförlitlighet centrerad underhåll (RCM) och kvantitativ metod RCAM (Reliability Centered Asset Management).

Kursinnehåll

Denna kurs ger en detaljerad introduktion av grundläggande tillförlitlighetsteori och grundläggande modeller för analys. Teorierna är generiska och gäller för alla tekniska systemet. Kursen är inriktad på tillämpningar för elkraftsystem och dess komponenter. Exempel kommer att ges från verkliga fallstudier och egna forskningsstudier. Applikationsexemplet inkluderar: generation (vattenkraft, kärnkraft och vindkraft), överföring och distribution och huvudkomponenter (kablar, ledningar, brytare, transformatorer) och användning och lagring (smarta mätare och elektriska fordon). Det övergripande målet med kursen är att deltagaren efter avslutad kurs ska kunna använda tillförlitlighetsteori som ett verktyg för beslutsstöd för design, drift och planering av elkraftsystem.

Kursupplägg

Kursen är uppdelad i följande delar:

1. Intensivkurs vecka med föreläsningar och handledning som täcker alla kursmaterial.
2. Självstudier och arbetar på uppdrag.
3. Examination i tentamen.

Kurslitteratur

De viktigast kursböcker är följande böcker:

- System Reliability Theory. Modeller, Statistiska metoder och tillämpningar. M. Rausand och A. Høyland, 2nd Edition. Hoboken, N.J.: John Wiley and Sons, 2004.
- Tillförlitlighet Utvärdering av Power Systems. R. Billinton och R. Allan, New York: Plenum Press, 1996.

Kompletterande föreläsning material och övningsmaterial delas ut vid kursstart.

Main course books:

- System Reliability Theory. Models, Statistical Methods and Applications. M. Rausand and A. Høyland, 2nd Edition. Hoboken, N.J.: John Wiley and Sons, 2004.
- Reliability Evaluation of Power Systems. R. Billinton and R. Allan, New York: Plenum Press, 1996.

Complementary lecture material and material for assignments will be handed out during the course start.

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.

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

Under 2013 kommer det att finnas en skriftlig tentamen efter en intensivkurs med föreläsningar. Samma skriftliga tentamen kommer att ges i Norge, Finland och Sverige.

Övriga krav för slutbetyg

Kravet för slutbetyg är att delta på kursens föreläsningar, och godkänd skriftlig tentamen.

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.