



El2451 Tillförlitlighetsanalys för elkraftssystem 7,5 hp

Reliability Evaluation of Electrical Power Systems

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

Fastställande

Kursplan för El2451 gäller från och med HT07

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursens mål är att deltagarna efter fullgjord kurs skall kunna använda tillförlitlighetsanalys som ett verktyg för beslutsstöd vid utveckling, drift och underhåll av elkraftsystem.

Efter fullgjord kurs skall deltagarna kunna:

- Beskriva grundläggande definitioner och begrepp för tillförlitlighetsanalys och underhållsplanering
- Analysera ett system med följande metoder och tekniker för tillförlitlighetsmodellering:
- Nätverksmetod för analys av system av oberoende komponenter (inklusive effekt av redundans)
- Metoder för identifiering av komponentbetydelse
- Markovmodellering
- Livstidsmodeller
- Analysera ett elnät inklusive skyddssystem med ovan beskrivna metoder
- Beskriva hur Nätnyttomodellen (NNM) behandlar tillförlitlighet för elnät
- Utföra en Livscykelkostnadsanalys LCC (Life Cycle Cost)
- Formulera en tillförlitlighetsbaserad plan för underhållsstyrning enligt sk. funktionssäkerhetsinriktat underhåll RCM (Reliability Centered Maintenance)
- Formulera ett optimeringsproblem för underhållsplanering och ställa upp lösningsmetod.

Kursinnehåll

Kursen går igenom grundläggande metoder för tillförlitlighetsanalys och visar på tillämpningar inom elkraftsystem med speciellt fokus på analys av elnät. Kursen är indelad i tre delar med fokus enligt nedan;

- Modeller: grundläggande metoder och tekniker
- Analys: indata, approximativa metoder och verktyg
- Resultat: kostnadseffektiva strategier och ekonomiska styrmedel

Kurslitteratur

Kursmaterialet presenteras i en kurspärm. Materialet utgörs av: allmän kursinformation, instruktioner, föreläsningsnoter, kompletterande material med t.ex. artiklar, exempelsamling, tidigare tentamina, material från matematisk statistik, och lista över rekommenderat bredvidläsningsmaterial. Föreläsningsnoter och visst övrigt material delas ut vid respektive kurstillfälle. Två huvudreferenser för kursen ges av;

- Hoyland A., Rausand M., System reliability theory - models and statistical methods, Wiley Series, 2004
- Roy Billinton and Ron Allan, Reliability Evaluation of Power Systems, Plenum press, 1996.
- Andrew Jardine, Maintenance, Replacement and Reliability, Pitman Publishing, Toronto, Canada, Second Edition 2006.

Examination

- PRO1 - Projektarbete, 4,5 hp, betygsskala: P, F
- SEM1 - Seminarium, - hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 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.

Övriga krav för slutbetyg

För godkänt på kursen krävs betyget godkänt för de tre olika kursmomenten enligt nedan; Projektarbete (PRO1), om 4,5 poäng, vilket innefattar:

Att projektuppgiften är godkänd; vilket innebär godkänd skriftlig och muntlig presentation av arbetet.

Att laborationsmomentet är godkänt vilket innebär deltagande vid laborationstillfällen och inlämnande av laborationsrapporter.

Seminarium (SEM1), vilket innefattar: presenterad projektuppgift vid seminarium och genomförd opponering för en annan projektuppgift, (vilken presenteras som frågor vid seminariet samt ca en halv A4 sida med skrivna kommentarer).

Tentamen (TEN1), om 3 poäng.

Etiskt förhållningsätt

- 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.