EI2452 Tillförlitlighetsanalys för elkraftsystem 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 EI2452 gäller från och med VT10

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Särskild behörighet

För fristående studerande gäller följande:

- Högskolestudier om minst 180 hp samt
- dokumenterade kunskaper i
  Svenska B/Svenska 3 och Engelska A/Engelska 6.

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:

- Grundläggande definitioner och begrepp för tillförlitlighetsanalys
- 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
- Utföra tillförlitlighetsberäkningar med verktygen RADPOW och NEPLAN samt känna till bakomliggande modeller.
- Analysera ett elnät inklusive skyddssystem med metoder enligt ovan och med verktygen NEPLAN och RADPOW
- 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) samt ha kännedom om förfinad metod RCAM (Reliability Centered Asset Management).

Kursinnehåll

Kursen visar på kvantitativa metoder för att analysera och förebygga risker för fel för elkraftsystem, och visar på praktiska tillämpningsexempel.

Undervisningen är koncentrerad till tre kursdelar, om vardera tre heldagar, samt ett avslutande redovisningstillfälle. De olika kursdelarna har följande fokus;

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

Följande aktiviteter ingår i kursen:

- Arbete med projektuppgift individuellt eller i grupp av två. Problemställningen för uppgiften skall vara relaterad till en verklig situation och gärna relaterat till ditt eget arbete, t.ex. som start av ett examensprojekt.
- Föreläsningar där olika metoder för tillförlitlighetsanalys presenteras och exempel visas för tillämpning för elkraftsystem. Under föreläsningarna finns det inslag av övningar och mindre grupparbeten.

- Gästföreläsningar där inbjudna talare från branschen visar på resultat där tillförlitlighetsanalys använts vid planering, drift och underhåll av elkraftsystem.
- Hemuppgifter vilka ger övning på de metoder vilka presenterats i kursdel 1.
- Laborationer vilka ger övning på att tillämpa de metoder och verktyg vilka presenterats i kursen för analys av elnät.
- Tentamen vilken ger en skriftlig test av kunskap i de metoder vilka ingår i kursmålen.
- Seminarium vid vilket muntlig redovisning görs av eget projekt samt opponering på annans projekt. Deltagande vid seminariet är obligatoriskt. Se mer information under avsnittet examination.

Kurslitteratur

- Kurskompendium med; föreläsningsnoter, rapporter, artiklar, exempelsamling, material från matematisk statistik etc.
- 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.

Examination

- PRO2 - Projektarbete, 4,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN2 - 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 olika kursmomenten enligt nedan;
Projektarbete (PRO1), om 4,5 högskolepoäng, vilket innefattar:
Att projektuppgiften är godkänd; vilket innebär godkänd skriftlig och muntlig presentation av arbetet.
Att opponering har utförts för en annan projektuppgift, vilken presenteras som frågor vid seminariet samt ca en halv A4 sida med skrivna kommentarer (vilka lämnas ut vid seminariet).
Att laborationsmomentet är godkänt vilket innebär deltagande vid laborationstillfällen och inlämnande av laborationsrapporter.
Tentamen (TEN1), om 3 högskolepoäng.

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.