



## ELKRAFTSYSTEM

EIE030

### Electric Power Systems

**Antal poäng:** 4. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** M3XEN. **Valfri för:** E4, M3.

**Kursansvarig:** Univ. Lektor Olof Samuelsson, olof.samuelsson@iea.lth.se, Inst f ind elektrotekn o aut. **Rekommenderade förkunskaper:** ESS060 Elenergiteknik eller MIE012 Elektroteknikens grunder. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen (5 tim) av problemlösningstyp med insprängda teorifrågor. För slutbetyg fordras även godkända laborationer. **Övrigt:** Kursen kan komma att ges på engelska. **Hemsida:** <http://www.iea.lth.se/eks>.

#### Mål

Efterfrågan på elektrisk energi ökar. Då det av ekonomiska och miljömässiga skäl idag är svårt att bygga ut det elektriska kraftsystemet, strävar man efter att öka det befintliga kraftsystemets kapacitet. Detta förutsätter förståelse inte bara av de enskilda komponenternas funktion utan också av det övergripande systemets egenskaper. Då elkraftsystem tillhör de mest komplexa system som konstruerats av människor är detta en veritabel utmaning som kräver moderna hjälpmedel och såväl breda som djupa kunskaper. Kursen ger inblick i elkraftsystemets uppbyggnad och egenskaper, vilka studeras genom praktiska prov, räkne- och simuleringsuppgifter. Kursen avser att ge kunskaper om system för produktion, överföring och distribution av elenergi under normala och onormala driftstillstånd.

Beräkningar görs för hand på enkla system som grund för att tolka kursens datorberäkningar av större system.

Kursen har relevans för en miljömässigt uthållig utveckling: Elektrisk energi är den för vårt välstånd viktigaste energiformen. Kursen lär dig hur kraftnätet fungerar och kan styras i syfte att höja verkningsgraden och därmed minimera vår energikonsumtion.

#### Innehåll

- **Komponenter:** De viktigaste komponenterna i kraftsystemet, från kraftverket till konsumenten, beskrivs till uppbyggnad och funktion. Teknik för kraftelektronisk styrning och kompensering berörs också.
- **Systemrepresentation:** Enlinjeschema och symmetriska komponenter används för att beskriva kraftsystemet. Normering med per unit-systemet införs för jämförelse av storheter mellan olika spänningsnivåer eller märkeffekter. Karakteristika som kortslutningseffekt och impedans beskrivs.

- Systemegenskaper: Både normal drift och onormala tillstånd såsom kortslutning, osymmetri och resonans studeras. Kraftsystemets egenskaper avseende vinkel- och spänningsstabilitet analyseras. Dator används för bland annat dynamiska simuleringar och lastfördelningsberäkningar. Metoder för reglering av spänning, frekvens, aktiv och reaktiv effekt beskrivs liksom reläskydd.
- Studiebesök: I kursen ingår studiebesök hos kraftbolag eller liknande.

#### **Litteratur**

Glover J D, Sarma M: Power System Analysis and Design, 2002, ISBN 0-53495-367-0 (third edition).