



EI1230 Elkraftteknik I 8,0 hp

Electric Power Engineering I

Fastställande

Kursplanen gäller från och med HT 2022 enligt skolchefsbeslut: J-2021-1917. Beslutsdatum: 2021-10-14

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Kunskaper i linjär algebra och analys, 10 hp, motsvarande slutförd kurs HF1006.

Kunskaper i ellära, 7 hp, motsvarande slutförd kurs HE1027.

Aktivt deltagande i kursomgång vars slutexamination ännu inte är Ladokrapporterad jämförelsesvis med slutförd kurs.

Den som är registrerad anses vara aktivt deltagande.

Med slutexamination avses både ordinarie examination och det första omexaminationstillfället.

Undervisningspråk

Undervisningspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna

- beräkna ström, spänning och växelströmseffekt i enfasssystem, samt i balanserade och obalanserade trefassystem. Även mer komplicerade beräkningar i trefassystem ska kunna lösas genom att programmera med komplexa tal.
- beskriva ekvivalenta scheman för drift av transformatorn, synkronmaskinen och asynkronmaskinen, och använda dessa i beräkningar av exempelvis effekt, spänningsfall och förluster
- beskriva driften av enklare kraftelektroniska kretsar såsom fasstyrning och likriktning, och beräkna effektivvärde och medelvärde för vågformer som uppstår i sådana kretsar
- redovisa översiktligt för elnätets konstruktion, inklusive olika spänningsnivåer med deras typiska nättopologier och metoder för skydd vid fel, samt exempel på hur förnybara källor och hållbarhetskrav påverkar elnätet
- beskriva på grundläggande nivå de faror som el kan orsaka, metoder som kan skydda mot dessa fel, och regelverket för elsäkerhet i Sverige.

Kursinnehåll

- Effekt i växelströmskretsar: effektivvärde, aktiv effekt, reaktiv effekt, effektfaktor, reaktiv kompensering.
- Spänningsfall, effektöverföring mellan spänningskällor, kortslutningseffekt.
- Trefassystem: princip och fördelar, kopplingar Y och D, formler för balanserad drift, enlinjediagram, beräkning vid obalanserade fall.
- Transformatorn: princip, formler för idealtransformator; analys genom övertransformering; ekvivalentschema med magnetisering och förluster; procentimpedans; spartransformatorn; kopplingsart i trefas.
- Elektriska maskiner: beräkningar på synkronmaskinen i drift som motor eller generator; principen och enkla beräkningar på asynkron- och likströmsmaskiner.
- Kraftelektronik: dioder, tyristorer och transistorer; vanliga tillämpningar för likriktning och styrning; mer om effektivvärde, medelvärde och övertoner.
- Elnätets uppbyggnad från lågspänningsanläggningar till transmissionsnätet.
- Säkerhet och skydd: regelverk, faror med el, skydd mot överström och jordfel på olika systemnivåer.

Examination

- LAB1 - Laborationer, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- PRO1 - Projektarbete, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 4,0 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.

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

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.