



# EI1230 Elkraftteknik I 8,0 hp

## Electric Power Engineering I

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

### 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.

# Undervisningsspråk

Undervisningsspråk 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.

## 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.