



El1110 Elkretsanalys, utökad kurs 9,0 hp

Electrical Circuit Analysis, Extended Course

Fastställande

Kursplanen gäller från och med VT 2022 enligt skolchefsbeslut: J-2021-1856. Beslutsdatum: 2021-10-14

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna

- lösa problem inom elkretsanalys, genom att ställa upp en beräkningsmodell, välja lämplig metod, göra vederbörliga approximationer, formulera och lösa nödvändiga ekvationer och rimlighetsbedöma resultatet i syfte att lösa kretsstorheter i linjära elektriska kretsar
- utvärdera elektriska kretsar utifrån ett hållbarhetsperspektiv.

För högre betyg ska studenten dessutom kunna, med progression i såväl fullständighet som bredd, lösa problem från hela kursinnehållet.

Kursinnehåll

- 1.Grundläggande komponenter, spännings- och strömkällor (oberoende och beroende). Ohms lag och Kirchhoffs lagar. Analysmetoder inkluderande nodanalys, maskanalys, superposition och grafiska metoder.
- 2.Tvåpolsekvivalanter (Thevenin- och Norton-ekvivalanter).
- 3.Operationsförstärkare.
- 4.Transienta inkopplingsförlopp inkluderande jämvikt och kontinuitet. Tidsfunktioner av kretsstorheter i dynamiska kretsar.
- 5.Komplexa tal. Växelström och tidsharmoniska signaler analyserade med komplexa metoden ("j omega-metoden"). Impedanser.
- 6.Komplex effekt. Aktiv, reaktiv och skenbar effekt. Tellegens teorem. Anpassning och faskompensering, effektfaktor.
- 7.Induktiv koppling och transformatorer.
- 8.Filterkretsar samt Bode-diagram/plottar.
- 9.Trefasssystem och balans i sådana.
- 10.Hållbarhetsfrågor från ett elkretsperspektiv. Dessa inkluderar, men behöver inte vara begränsade till, design- och materialval samt återvinning.
- 11.Tillämpningar. Kursens CDIO-element inkluderar dimensionsanalys och att konstruera, dimensionera och skapa enklare kretsar, vilket faller under begreppet "Conceiving", med element till en början av "Designing".

Examination

- TEN2 - Skriftlig tentamen, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB2 - Laboration, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- LAB1 - Laboration, 1,0 hp, betygsskala: P, 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.