



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap  
Elektroteknik

# Kursplan

## Ellära

**Kurskod:** ELGA17  
**Kursens benämning:** Ellära  
*Electrical Principles*  
**Högskolepoäng:** 7.5  
**Utbildningsnivå:** Grundnivå  
**Successiv fördjupning:** Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (G1F)

**Huvudområde:**  
ETA (Elektroteknik)  
FYA (Fysik)

### Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2022-08-30 och gäller från vårterminen 2023 vid Karlstads universitet.

### Behörighetskrav

Registrerad på Matematisk grundkurs 7,5 hp och Analys och geometri 7,5 hp.  
Motsvarandebedömning kan göras.

### Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna

1. förklara grundläggande teori för elektriska fält och magnetiska fält och relatera denna till elektrotekniska tillämpningar,
2. använda grundläggande metoder inom kretsteori och kretsteknik för beskrivning och analys av enklare elektriska kretsar,
3. redogöra för begreppen visare och impedanser och använda dessa i beräkningar med jw-metoden för enklare elektriska nätverk bestående av resistorer, kondensatorer och spolar samt sinusformade spänningar och strömmar,

4. beskriva inledande teori för elkraftsteknik och relatera denna till överföring av elektrisk energi samt
5. utföra kopplingar och mätningar i enklare elektriska kretsar.

### **Innehåll**

Elektriska fält: Laddning, Coulombs lag, elektrisk fältstyrka, spänning, potential, ström, resistans, effekt, Joules lag, Ohms lag, kapacitans, specialfall av Gauss lag, samt kondensator.

Magnetiska fält: Magnetism och magnetfält, strömförande ledare och magnetfält, magnetisk flödestäthet, specialfall av Ampères lag, specialfall av Biot-Savarts lag, magnetisk kraftverkan, vridande moment på strömförande slinga i magnetfält och principen för elmotor, magnetiskt flöde, induktion, Faradays lag, Lenz lag, induktans, spole, samt oscillation i krets bestående av kondensator och spole.

Kretsteori och kretsteknik: Kirchhoffs strömlag och Kirchhoffs spänningslag, referensströmriktning och referenspolaritet för beräkningar, förbrukad och avgiven effekt. Serie-, parallell-, triangel- och stjärnkopplade resistorer. Spänningsdelning och strömdelning, mätning av spänning, ström och resistans, tvåpol, ideal resistor, ideal spänningsgenerator och ideal strömgenerator, spänningstvåpol och strömtvåpol, successiva tvåpolsersättningar, Théveninekvivalenta kretsar, Nortonekvivalenta kretsar, effektanpassning, nätsolvering med Kirchhoffs metod, nodanalys och maskanalys, superpositionsprincipen samt Wheatstonebryggan.

Växelström och växelspanning: Effektivvärde, sinusformad ström och spänning, aktiv effekt, visarrepresentation. Samband mellan sinusformad ström och spänning för ideal resistor, ideal kondensator och ideal spole. Ideal transformator, impedans, jw-metoden (komplexa metoden), effektanpassning samt resonans.

Elkraftsteknik: Effekt vid sinusformad ström och spänning; aktiv, reaktiv och skenbar effekt. Faskompensering, trefassystem samt introduktion till eldistribution.

### **Kurslitteratur och övriga läromedel**

Se separat dokument.

### **Examination**

Kursens mål examineras dels genom en salstentamen, dels genom skriftliga laborationsrapporter.

Om studenten har ett beslut från Karlstads universitet om riktat pedagogiskt stöd på grund av dokumenterad funktionsnedsättning har examinator rätt att ge studenten en anpassad examination eller att låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt.

### **Betyg**

Kursen bedöms enligt betygsskalan Med beröm godkänd (5), Icke utan beröm godkänd (4), Godkänd (3) eller Underkänd (U).

### **Kvalitetsuppföljning**

Under och efter kursen sker en uppföljning av måluppfyllelse och förutsättningar för lärande i kursen. Dess främsta syfte är att bidra till förbättringar. Studenternas erfarenheter och synpunkter är ett av underlagen för granskningen, och inhämtas i enlighet med gällande regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

### **Kursbevis**

Kursbevis utfärdas på begäran.

**Övrigt**

Gällande regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.