



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap
Fysik

Kursplan

Vågfysik och elteknik

Kurskod:	FYGA17
Kursens benämning:	Vågfysik och elteknik <i>Wave Physics and Electric Circuits</i>
Högskolepoäng:	7.5
Utbildningsnivå:	Grundnivå
Successiv fördjuning:	Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (G1F)

Huvudområde:

FYA (Fysik)

MTA (Maskinteknik)

TKA (Teknisk fysik)

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2018-08-29 och gäller från vårterminen 2019 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

Matematisk grundkurs 7,5 hp, Analys och geometri 7,5 hp samt Experimentell problemlösning och dataanalys 7,5 hp. Motsvarandebedömning kan göras.

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

Delkurs VÅGFYSIK

- redogöra för de olika modellerna för att beskriva ljus: våg-, strål- och fotonmodellen, och deras användbarhet
- identifiera och analysera reflektion och brytning hos ljus och ljud i vardagsfenomen samt rekonstruera reflektion och brytning med hjälp av strålmodellen
- förklara brytning med vågmodellen och tillämpa modellen i olika sammanhang
- identifiera egenskaper hos vågor, som våglängd, frekvens och fas och tillämpa på vågfenomen
- identifiera och matematiskt beskriva vågfenomen, som interferens och diffraktion, och tillämpa dem i olika sammanhang
- tillämpa centrala vågbegrepp på enkla fysikaliska problem, matematiskt formulera problemet, beräkna ett resultat och kritiskt bedöma storleksordning på resultatet
- tillämpa kunskap om vågbeteende och partikelbeteende för att beskriva våg-partikeldualismen och uppskatta dess konsekvenser för fysikaliska fenomen.

Delkurs ELTEKNIK

- redogöra för grundläggande begrepp inom ellära

- redogöra för potentiell energi och potential för laddade partiklar i elektriskt fält samt för vilka krafter som påverkar partiklarna
- tillämpa grundläggande begrepp inom ellära vid beskrivning och analys av enklare elektriska kretsar
- redogöra för grundläggande begrepp nödvändiga för att förstå växelströmsberäkningar och jw-metoden (den komplexa metoden)
- göra beräkningar med jw-metoden och rita visardiagram för enkla nätverk med resistorer, kondensatorer och spolar
- koppla upp och mäta ström och spänning i enkla elektriska kretsar.

Innehåll

Undervisningen sker i form av föreläsningar, övningar och obligatoriska laborationer.

Delkurs VÅGFYSIK, 3 hp

Beskrivning av plana, cirkulära och sfäriska vågor, samt mekaniska och elektromagnetiska vågor.

Egenskaper hos vågor: våglängd, frekvens och fas.

Reflektion, superposition, stående vågor, dubbelspaltextperiment, interferens, diffraktion genom ett gitter, diffraktion genom enkelspalt, brytning och dispersion.

Delkurs ELTEKNIK, 4,5 hp

Grundläggande begrepp:

Elektrisk laddning, Coulombs lag, krafter mellan laddningar och definition av elektriskt fält.

Potential, spänning, ström, resistans, konduktans och Ohms lag. Effekt och energi.

Kort introduktion till Gauss lag, elektrisk flödestäthet, permittivitet och dielektriska material, magnetiskt fält, Amperes lag, magnetisk flödestäthet, permeabilitet och magnetiska material samt Faradays lag och induktion.

Platt-kondensator, kapacitans och sambandet till elektriska fält.

Spole, induktans och sambandet till magnetiska fält.

Komplexa storheter: visare, impedans och admittans.

Beräkningar:

Seriekoppling, Kirchhoffs spänningslag och spänningsdelning.

Parallellkoppling, Kirchhoffs strömlag och strömdelning.

Spänningskälla. Ideala källor och modeller av verkliga källor med inre resistans.

Nodanalys, superposition och nollställning av källor.

Tvåpolssatsen och förenklade ekvivalenta beräkningsmodeller.

jw-metoden (den komplexa metoden).

RLC-krets med serie- och parallell-resonans.

Laborationer:

Genomförande av enkla laborationer med mätning av ström och spänning.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Examinationen sker i form av skriftliga tentamina och laborationsredovisningar. Obligatorisk närvaro vid laborationer.

Betyg

Kursen bedöms enligt betygsskalan: U (Underkänd), 3 (Godkänd), 4 (Icke utan beröm godkänd) eller 5 (Med beröm godkänd) för ingenjörsprogrammen. Betygsskalan U (Underkänd), G (Godkänd) eller VG (Väl godkänd) används inom övriga program.

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

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