



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap
Fysik

Kursplan

Inledande modern fysik

Kurskod: FYGA21
Kursens benämning: Inledande modern fysik
Introductory Modern Physics
Högskolepoäng: 7.5
Utbildningsnivå: Grundnivå
Successiv fördjupning: Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (G1F)

Huvudområde:
FYA (Fysik)
TKA (Teknisk fysik)

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2025-02-25 och gäller från höstterminen 2025 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

Experimentell problemlösning och dataanalys 7,5 hp, samt registrerad på kurserna Vågfysik och optik 7,5 hp, och Mekanik med tillämpningar 1, 7,5 hp.

Matematisk grundkurs 7,5 hp, och Analys och geometri 7,5 hp, samt registrerad på Linjär algebra 7,5 hp och Flervariabelanalys 7,5 hp.

Motsvarandebedömning kan göras.

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- beskriva, använda och förklara olika atommodeller, deras framtagande och relevanta experimentella mätmetoder
- beskriva atomers uppbyggnad med hjälp av kvantfysikaliska begrepp som kvantisering, sannolikhetsstäthet, energitillstånd och kvanttal samt använda kvantmodeller för att beräkna

relevanta fysikaliska storheter

- tillämpa kunskap om vågbeteende och partikelbeteende för att beskriva våg-partikeldualitet och uppskatta dess konsekvenser för fysikaliska fenomen
- analysera enklare kvantmekaniska modellsystem och utföra beräkningar på dessa
- analysera effekten av relativistisk hastighet på fysikaliska fenomen
- beskriva och tillämpa modeller för elementarpartiklar
- tillämpa ovannämnda begrepp på enskilda fysikaliska problem, formulera problemen matematiskt samt beräkna och kritiskt bedöma storleksordning på resultatet
- redogöra för bakgrunden till kvantteorins tillkomst och sätta upptäckterna i modern fysik i ett vetenskapshistoriskt sammanhang.

Innehåll

Kvantfysik och tillämpningar: Från klassisk fysik till kvantfysik, våg-partikeldualitet, kvantmekanik, tillstånd och kvanttal hos atomer, kärnstruktur, kärnreaktioner, radioaktivitet och elementarpartiklar. Enklare modellsystem som partikel i låda samt harmonisk oscillator. Atomer med fler än en elektron, kemisk bindning mellan atomer. Speciell relativitetsteori, relativistisk rörelsemängd, relativistisk energi. Elementarpartikelfysik och Feynmandiagram. Laboration på enkla atomers nivåschema samt betapartiklar.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Examinationen sker i form av skriftlig salstentamen, individuella inlämningsuppgifter samt laborationsrapporter i grupp. Närvaro vid laborationer är obligatorisk.

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.