



Läroarutbildningsnämnden
Fysik

Kursplan

Fysik I med didaktisk inriktning

Kurskod: FYGL12
Kursens benämning: Fysik I med didaktisk inriktning
Physics I and Physics Education
Högskolepoäng: 30
Utbildningsnivå: Grundnivå
Successiv fördjupning: Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (G1F)

Huvudområde:
FYA (Fysik)

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Läroarutbildningsnämnden 2021-02-23 och gäller från höstterminen 2021 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

A6C (Fysik 2 och Matematik 4) och för tillträde till kursen fordras genomgångna kurser i matematik 15 hp.

Lärandemål

Syftet med kursen är att studenten ska utveckla goda kunskaper i fysik och fysikdidaktik. Speciellt betonas samspelet mellan experiment och teori samt hur detta påverkar undervisningen och elevers lärande i fysik. Kursen består av fyra delkurser och innehåller både teoretiska och laborativa inslag.

Delkurs1. Mäta och modellera, 7,5 hp

Efter genomgången delkurs ska studenten kunna:

1. redogöra för mekanikens idéhistoria, grundbegrepp och lagar samt ha goda färdigheter att tillämpa dessa,

2. konstruera och bedöma giltigheten för en matematisk modell av ett mekaniskt system,
3. utveckla och genomföra laborationer och experiment didaktiskt anpassade till skolans behov,
4. inhämta och tillämpa kunskaper i fysikdidaktik med fokus på undervisning i mekanik och
5. analysera och reflektera kring gällande styrdokument för relevant stadium.

Delkurs 2. Energi och hållbar utveckling, 7,5 hp

Efter genomgången delkurs ska studenten kunna:

1. redogöra för energibegrepp, energiformer och arbete samt grundläggande begrepp inom termodynamik,
2. redogöra för grundläggande begrepp inom atom- och kärnfysik,
3. planera och genomföra demonstrationer, laborationer och lektioner ur ett fysikdidaktiskt perspektiv kopplat till energi och hållbar utveckling,
4. redogöra för samband mellan energi för hållbar utveckling och aspekter på energiutvinning samt samband mellan människa, energi och miljö med utgångspunkt i grundläggande fysikaliska principer och
5. diskutera hur mångfald- och genusaspekter påverkar undervisningen i fysik.

Delkurs 3. Universum, 7,5 hp

Efter genomgången delkurs skall studenten kunna:

1. redogöra för solsystemets formation och uppbyggnad, stjärnors tillblivelse, utveckling och slutstadium samt
2. redogöra för teorier om svarta hål, galaxers struktur samt universums storskaliga struktur och utveckling.

Delkurs 4. Kretsteknik, 7,5 hp

Efter genomgången delkurs ska studenten kunna:

1. visa kunskaper om grundläggande begrepp och komponenter inom elektricitetsläran,
2. visa grundläggande kunskaper om elektriska mätmetoder och om användning av elektriska mätinstrument,
3. utföra beräkningar på enkla elektriska nät med hjälp av Ohms lag, Kirchhoffs lagar, nod- och slinganalys, superpositionssatsen och tvåpolssatsen,
4. utföra beräkningar på enkla växelströmskretsar med visare och jw-metoden,
5. utföra enkla kopplingar med passiva komponenter,
6. utföra mätningar i elektriska kretsar och
7. redovisa laborationsresultat i en skriftlig rapport.

Innehåll

Kursens huvudsakliga innehåll

Delkurs 1 Mäta och modellera, 7,5 hp

Studenten får bekanta sig med grundläggande fysikaliska begrepp genom laborerande och studier i mindre grupper. Studenterna planlägger och genomför fysikaliska experiment. Det ingår att göra analys av felkällor och noggrannhet i mätdata samt träning i hur man drar relevanta fysikaliska slutsatser. Studenterna tränas i att göra skriftlig redovisning med hjälp av datorbaserade presentationsprogram. De fysikaliska begrepp och fenomen som studeras i kursen är kraft och moment, hastighet och acceleration samt Newtons lagar. Det didaktiska perspektivet behandlar dels hur laborativa moment kan användas för att utveckla elevers lärande i fysik, dels görs en analys av gällande styrdokument för fysikundervisning i skolan.

Delkurs 2 Energi och hållbar utveckling, 7,5 hp

I delkursen studeras grundläggande begrepp inom område energi och termodynamik.

Användande av digitala lärresurser ingår i flera av kursmomenten. Vidare studeras partikelmodellen för att beskriva och förklara gasers egenskaper och fasövergångar, tryck,

volym, densitet och temperatur. Hur partiklarnas rörelser kan förklara materiens spridning i naturen. Atom och kärnfysik behandlas grundläggande.

Tillämpningar som solceller, solfångare, värmepump, värmeväxlare, biobränsle och vatten- och vindenergi används i studentens egna laborativa övningar. Energi för hållbar utveckling och aspekter på energiutvinning diskuteras, och samband mellan människa, energi och miljö problematiseras. Forskningsresultat med avseende på lärande i skolans fysikklassrum används direkt i undervisningen, samt i planering för undervisning i skolan. Uppgifter ingår där studenten självständigt planerar och genomför undersökningar. Mångfalds- och genusaspekter i fysik som ämnesdiskurs problematiseras.

Delkurs 3 Universum, 7,5 hp

Delkursen består av föreläsningar, filmvisning, interaktiv datoranvändning av astronomiprogram samt observationer av stjärnhimlen med teleskop.

Delkursen behandlar solsystems formation och uppbyggnad, där fokus läggs på de speciella omständigheter som gäller för vårt solsystem. Den behandlar vidare stjärnors formation, utveckling och slutliga tillstånd, vad svarta är och vilka svarta hål som tros existera. Galaxers struktur. Universums storskaliga struktur och utveckling, såväl etablerad kunskap som spekulationer om universums skapelse och framtida öde.

Delkurs 4 Kretsteknik, 7,5 hp

Undervisningen sker i form av föreläsningar, övningar och laborationer.

Grundläggande begrepp: Laddning, ström, potential, spänning, ledare, resistans, effekt och energi, kapacitans, induktans samt elektriska och magnetiska fält.

Komponentkännedom: Passiva komponenter (resistor, kondensator och spole) och ideala transformatorer.

Elkretsteori: Beräkningar med Ohms lag, Kirchhoffs lagar, superpositionssatsen, tvåpolssatsen samt nod- och slinganalys. Effekt och effektanpassning, tvåpolsekvivalenter. Sinusformad ström och spänning, beräkningar med visare och jw-metoden, resonanskretsar. Upp- och urladdning av kondensatorn.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Delkurs 1:

Lärandemål 1 examineras genom skriftlig salstentamen.

Lärandemål 2 och 3 examineras genom laboration och skriftlig individuell inlämningsuppgift.

Lärandemål 4 och 5 examineras genom individuell muntlig redovisning.

Delkurs 2:

Lärandemål 1 och 2 examineras med skriftlig salstentamen.

Lärandemål 3, 4 och 5 examineras genom seminarium och skriftlig gruppvis inlämningsuppgift.

Delkurs 3:

Samtliga lärandemål examineras genom skriftlig salstentamen.

Delkurs 4:

Lärandemål 1, 2, 3 och 4 examineras med skriftlig salstentamen.

Lärandemål 5, 6 och 7 examineras genom laborationer med individuella skriftliga rapporter.

För bedömningen skall underlaget vara sådant att individuella prestationer kan särskiljas.

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 Väl godkänd (VG), Godkänd (G) 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.

Kursen ingår i ämneslärarprogrammet.