



Lärarytbildningsnämnden
Fysik

Kursplan

Fysik I med didaktisk inriktning

Kurskod:	FYGL12
Kursens benämning:	Fysik I med didaktisk inriktning <i>Physics I and Physics Education</i>
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 Lärarytbildningsnämnden 2019-02-11 och gäller från höstterminen 2019 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. konstruera och bedöma giltigheten för en matematisk modell av ett mekaniskt system,

2. redogöra för mekanikens grundbegrepp och lagar samt ha goda färdigheter i att tillämpa dessa vid jämviktsproblem och rörelseförlopp,
3. utveckla och genomföra laborationer och experiment didaktiskt anpassade till skolans behov,
4. självständigt söka information om utvecklingen av fysik och fysikdidaktik,
5. redogöra för fysikens idéhistoria och utveckling och koppla till hur elevers begreppsbildning utvecklas inom fysikens delområde mekanik och
6. analysera styrdokument och betyg- och bedömningsanvisningar.

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

Efter genomgången delkurs ska studenten kunna:

1. redogöra för energibegrepp, energiformer och arbete samt elektromagnetisk strålning,
2. redogöra för jordens strålningsbalans i energiflödet från solen,
3. 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,
4. redogöra för olika grundläggande fysikaliska begrepp, såsom tryck, värme, magnetism samt induktion, som är förutsättningar för samhällets energiproduktion och dess konsekvenser,
5. reflektera kring forskningsresultat med avseende meningsfullt lärande i fysikklassrummet,
6. självständigt planera och genomföra undersökningar och laborationer för att söka svar på egenformulerade frågor inom området och
7. redogöra för fysikens idéhistoria och utveckling och koppla till hur elevers begreppsbildning utvecklas inom fysikens delområde energi.

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 summativ- och formativ bedömning och betygssättning för fysikundervisning i skolan.

Delkurs 2 Energi och hållbar utveckling, 7,5 hp

I kursen studeras grundbegrepp inom område energi, speciellt jordens strålningsbalans i energiflödet från solen. Ett aktivt användande av ICT 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.

Fältbeskrivning av elektrisk och magnetisk kraftverkan, samband mellan magnetism och elektricitet inklusive induktion.

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 meningsfullt lärande i skolans fysikklassrum används direkt i undervisningen, samt i planering för undervisning i skolan. Uppgifter ingår där studenten självständigt planerar och genomför undersökningar för att söka svar på egenformulerade frågor inom området.

Mångfalds- och genus aspekter i fysik som ämnesdiskurs problematiseras.

Delkurs 3 Universum, 7,5 hp

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

Kursen 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

Examination

Delkurs 1: Mål 1 och 2 examineras genom skriftlig tentamen alternativt individuella inlämningsuppgifter.

Anges vid kursstart. Mål 3 examineras genom en muntlig redovisning

grupp, samt en skriftlig inlämningsuppgift. Mål 4, 5 och 6 examineras genom seminarium.

Delkurs 2: Mål 1 och 4 examineras med skriftlig tentamen. Mål 6 examineras som Laboration. Mål 2, 3, 5 och 7 examineras genom seminarium.

Delkurs 3: Samtliga mål examineras genom skriftlig tentamen.

Delkurs 4: Mål 1, 2, 3 och 4 examineras med skriftlig tentamen. Mål 2, 5, 6 och 7 examineras genom laborationer med skriftliga rapporter.

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

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.