



Linnéuniversitetet

Kalmar Växjö

Kursplan

Fakultetsnämnden för naturvetenskap och teknik

Institutionen för datavetenskap, fysik och matematik

1FYÄ06 Fysik II - inriktning mot arbete i gymnasieskolan, 31-45 högskolepoäng, 15 högskolepoäng

1FYÄ06 Physics II - for upper secondary school teachers, 31-45 credits, 15 credits

Huvudområde

Fysik

Ämnesgrupp

Fysik

Nivå

Grundnivå

Fördjupning

G1F

Fastställande

Fastställd av Institutionen för datavetenskap, fysik och matematik 2012-01-27
Kursplanen gäller från och med höstterminen 2012

Förkunskaper

Fysik 30 hp eller motsvarande.

Mål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- identifiera och analysera aspekter av lärarprofessionen i förhållande till ämnet och ämnets didaktik
- diskutera, analysera samt göra ämnesdidaktiska ställningstaganden i relation till de verksamhetsområden utbildningen förbereder för.

Specifikt för delkursen Astrofysik:

Studenten ska efter avslutad kurs kunna:

- beskriva astronomins viktigaste observationsmetoder och koordinatsystem
- redogöra för solsystemets himlakroppar, deras egenskaper och beskriva mekanismerna i deras tillkomst
- redogöra för celest dynamik och genomföra grundläggande dynamiska beräkningar

- beskriva strålningsmekanismer och deras samband med stjärnspektra samt genomföra grundläggande strålningsberäkningar
- redogöra för stjärnornas egenskaper, struktur, energiproduktion, utveckling och slutstadier
- beskriva solens atmosfär och aktivitet
- redogöra för variabla stjärnor och deras betydelse för avståndsskalan i universum
- redogöra för Vintergatans innehåll och dynamik samt beskriva stjärnbildningens mekanismer
- beskriva fynd av exoplaneter och förutsättningar för liv i universum
- redogöra för galaxernas och galaxhoparnas innehåll och dynamik samt aktiva galaxer
- redogöra för de största strukturerna i det observerbara universum samt dess historia
- beskriva naturens fundamentala krafter och beståndsdelar och deras funktion
- beskriva hur experimentell verksamhet ser ut inom partikelfysiken
- beskriva områdets didaktiska frågeställningar.

Specifikt för delkursen Fysikens didaktik:

Efter genomförd kurs skall studenten kunna:

- redogöra för lärandeteori inom fysik, inklusive konstruktivism, begreppsbyggnad, vardagliga och vetenskapliga modeller, samt språkets och kommunikationens roll
- diagnostisera och bedöma elevers kunskap och lärande
- relatera vetenskapsteori till skolexperiment, vetenskapliga resultat och pseudovetenskapliga påståenden
- analysera mätdata som är typiska för skolexperiment och värdera observationerna ur vetenskapsteoretisk och didaktisk synvinkel
- beskriva några fysikdidaktiska forskningsfrågor och -metoder, exempelvis inom motivation, attityder och genusfrågor, problemlösning samt lärarkompetens
- beskriva möjligheter och begränsningar för fysikämnet integrering med andra skolämnen
- planera undervisning utifrån skolans styrdokument, olika undervisningsmodeller och olika frihetsgrader i skollaborationer
- utvärdera läromedel
- använda dator och/eller grafritande räknare för mätning och datapresentation.

Innehåll

Ämneslärarutbildning i fysik kan sägas bestå av två block: Ett grundläggande block, 1-45 hp, som spänner över fysikens huvudområden inklusive fysikens didaktik. Ett andra block, 46-90/120 hp, som innehåller en fördjupning med fokus på modern fysik men också klassisk teoretisk fysik. Den inriktning som beskrivs här utgör alltså fortsättning av grundblocket.

Allmänt innehåll:

Det samlade innehållet i det grundläggande blocket (1 - 45) ger en allmän och bred kunskap om och erfarenhet av fysikens olika huvudområden, fysikerns sätt att tänka och att angripa problem. Innehållet syftar också till att ge kunskap och erfarenhet av experimentell metod.

De olika delkurserna innehåller moment om begreppsbyggnad, vardagsföreställningar och fysikhistoria som hör till området. Därmed betonas att läroprocessen innebär paradigmskiftet som inte är enkla, och att undervisning inom fysik (och andra ämnen)

förutsätter en aktiv lyhörddhet. Denna insikt är viktig för förmågan att kommunicera, att reflektera över egna och andras erfarenheter och att skapa lika förutsättningar för alla elever att lära. Därmed påbörjas professionsutvecklingen redan i första kursen. I kursen ingår också fältstudier med syfte att ge en orientering om fysikämnet skolan.

Den sista kursen fördjupar de didaktiska frågeställningarna och ger fysik ett tydligare skolperspektiv. Kursen innehåller bland annat lärandeteori, och metodikmoment inklusive digitala verktyg, planering av undervisning och bedömning.

Delkurser i denna inriktning:

Astrofysik

Kursen omfattar följande moment:

- Stjärnhimlen och koordinatsystem. Observationsteknik. Celest mekanik. Solsystemet. Andra planetsystem och astrobiologi. Solen. Strålningsmekanismer och stjärnors egenskaper. Stjärnors struktur och utveckling. Interstellära mediet. Stjärnors och planeters bildande. Vintergatan. Galaxer och galaxhopar. Big Bang och universums utveckling.
- Orientering om standardmodellen för partikelfysik och dess experimentella metoder;
- Områdets didaktiska frågeställningar kring begrepp och laborativa behandling. Orientering över områdets historia och historiska utveckling.

Fysikens didaktik

Kursen omfattar följande moment:

- Naturvetenskaplig vetenskapsteori
- Behandling av mätdata och användning av dessa i ett vetenskapsteoretiskt och didaktiskt perspektiv
- Lärandeteori inom fysik, inklusive konstruktivism, begreppsbyggnad, vardagliga och vetenskapliga modeller samt språkets och kommunikationens roll
- Orientering om fysikdidaktiska forskningsfrågor och -metoder, inklusive motivation, attityder och genusfrågor, problemlösning och lärarkompetens
- Skolans styrdokument
- Olika undervisningsmodeller, inklusive frihetsgrader i laborationer
- Möjligheter och begränsningar för fysikämnets integrering med andra skolämnen
- Bedömning av kunskap och lärande
- Utvärdering av läromedel
- Dator och/eller grafritande räknare som hjälpmedel

Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar, seminarier, övningar, laborationer och fältstudie. Seminarier, laborativa moment och fältstudier är obligatoriska.

Examination

Kursen bedöms med betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

Bedömning av de studerandes prestationer sker genom skriftliga prov och /eller muntliga prov och/eller redovisning av obligatoriska uppgifter. Den huvudsakliga formen för examination bestäms vid kursstart.

Studerande som ej blivit godkänd vid ordinarie examinationstillfälle erbjuds möjlighet till omtentamen i nära anslutning till ordinarie examinationstillfälle.

Kursvärdering

Efter avslutad kursgenomförs en kursvärdering som sammanställs skriftligt och återkopplas till studenterna. Sammanställningen redovisas för aktuella institutionsorgan och för berört programråd, samt arkiveras av kursansvarig institution.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Litteraturlista

Astrofysik

Hannu Karttunen et al, *Fundamental Astronomy*, Springer Verlag, senaste upplagan
Stencilmaterial som tillhandahålls av institutionen

Fysikens didaktik

Edward Redish, *Teaching physics*, John Wiley & Sons, senaste upplagan

Gustav Helldén et al, *Lärande och undervisning i naturvetenskap – en forskningsöversikt*, Vetenskapsrådet, 2005.

Elevers tänkande och skolans naturvetenskap, Skolverket

Material från naserv.did.gu.se/helhetssyn/ och NORDLAB, [na
serv.did.gu.se/nordlab/se/se.html](http://naserv.did.gu.se/nordlab/se/se.html)

Ronny Gunnarsson, *Vetenskapsteori*, nedladdas från
infovoice.se/fou/bok/10000025.shtml

Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011, ISBN 9789138325
414.

Ämnesplan och kurser i fysik på gymnasiet.

Referenslitteratur

Svein Sjöberg, *Naturvetenskap som allmänbildning: en kritisk ämnesdidaktik*,
Studentlitteratur, senaste upplagan

Sandra K. Abell, Norman G. Lederman (eds.), *Handbook of research on science
education*, Lawrence Erlbaum Associates, 2007, ISBN 9780805847147

Björn Andersson, *Grundskolans naturvetenskap*, Allmänna förlaget, senaste upplagan