



HÖGSKOLAN FÖR LÄRANDE
OCH KOMMUNIKATION
HÖGSKOLAN I JÖNKÖPING

Fysik med didaktisk inriktning, 1-10 poäng

Läraryrket

KURSPLAN OCH LITTERATURLISTA

Kurs **Fysik med didaktisk inriktning, 1-10 poäng**
Physics for teachers, 1-10 credit points

Kurstid LFDA05

Poäng 10

Nivå A

Ämneskod FYA

Utbildningsområde NA

Allmänt Kursen ingår som del av inriktning eller specialisering i lärarutbildningen. Kursen syftar till att studenten skall börja bygga sin baskompetens för undervisning i skolämnet fysik på gymnasiet, såväl ämnesmässigt som didaktiskt.

Mål Studenten skall utveckla

- kvalitativ förståelse av fysikens centrala begrepp
- färdighet i kvantitativ problemlösning inom mekanik och ellära, på en för gymnasieutbildning lämplig nivå
- insikter i elevers begreppsbyggnad i fysik
- insikter i pojkars och flickors skilda förhållningssätt till ämnet
- insikter i betygs- och bedömningsfrågor

Innehåll Den klassiska fysiken behandlas först på en kvalitativ och resonerande nivå för att befästa begreppsförståelsen. Därefter går den klassiska mekaniken och elläran igenom utförligt och kvantitativt. Ämnesinnehållet specificeras närmare under varje delkurs. Didaktiska aspekter skall genomsyra allt innehåll, och är invävd i delkurserna.

Didaktiska huvudmoment:

Studenterna skall möta undersökningsresultat över hur elever, såväl flickor som pojkar, uppfattar vissa centrala begrepp och vilka svårigheter som finns. Andra viktiga inslag är hur man planerar elevers arbete och utvärderar och betygsätter deras prestationer. Skolämnets karaktär och historiska utveckling diskuteras, liksom vad skolans styrinstrument har att säga om ämnet.

Fysikens världsbild, 5 p

The world according to physics, 5 credit points

Studenten skall bygga en översiktlig fysisk begreppsstruktur, förståelse för fysiken som vetenskap, och förståelse av den bild av världen som fysiken har givit oss. Både klassisk och modern fysik behandlas, med tonvikten på de teorier och begrepp som är relevanta idag. Förståelse av begrepp och sammanhang, och resonerande problemlösning, prioriteras framför formella kvantitativa beräkningar.

Huvudmoment i kursen:

- * Naturvetenskapens natur, metod, och vetenskapsfilosofi.
- * Klassisk mekanik: Newtons lagar, rörelsemängd, centrifugalkraft, gravitation, vridning, rotation, elasticitet.
- * Atombegreppet: kinetisk värme- och gasteori, aggregationstillstånd, friktion, energibegreppet, termodynamik på mikronivå.
- * Ljus: interferens, diffraktion, våg-partikel-problematiken, ljusets hastighet och fortplantning, eterproblemet, ljusemission.
- * Optik; linser, speglar, prismor, spektra.
- * Akustik; ljudets beteende, musikfysik.
- * Vätskor; Arkimedes, tryck, ytspänning
- * Elektricitet och magnetism: elektrostatik, ström, magnetism.
- * Elementär astronomi: en översikt av universum.
- * Fysikens paradigmskifte: relativitetsteori och kvantmekanik.
- * Fysikens natur och filosofi.
- * Historiska, internationella, samhällseliga, etiska, internationella och ekologiska perspektiv på fysik.

Linjär mekanik, termodynamik, och elektromagnetism, 5 p

Linear mechanics, thermodynamics and electromagnetism, 5 credit points

Studenten skall nå en utvidgad förståelse av sambanden mellan krafter och rörelse, elektromagnetiska fält och kretsar, och av termodynamikens grunder, samt färdigheter i kvantitativa resonemang och problemlösning, såväl teoretiskt som experimentellt.

Huvudmoment i kursen:

- * Fysikaliska mätningar, mätfel. och måttssystem
- * Partikelns mekanik
- * Mekaniskt arbete och energi
- * Friktion
- * Elektrisk laddning och elektrisk ström
- * Resistans och ledningsförmåga
- * Fältbegreppet. Elektriska och magnetiska fält.
- * Induktion
- * Elektriska kretsar: likström & växelström
- * Elektriska mätningar och mätinstrument
- * Betyg och bedömning
- * Elevuppfattningar om centrala begrepp

Förkunskapskrav	FyB & MaD från gymnasiet, eller motsvarande matematik- och fysikkunskaper förvärvade på annat sätt. God färdighet i algebra och analys förutsätts. Att fullständigt behärska MaD från gymnasiet är minimikrav. Högskolestudier i matematik rekommenderas.
Kursuppläggning/ Lärandets former	Undervisningen består av föreläsningar, seminarier, och laborationer, med såväl teoretiska som praktiska och didaktiska inslag. Studentaktiva arbetsformer har en framträdande plats i kursen. Litteraturstudier och gruppdiskussioner är av lika stor vikt som de lärarledda lektionerna. Laborationer och fältstudier utgör obligatoriska moment
Examination	Examination sker i form av individuell skriftlig tentamen efter varje delkurs, samt i form av skriftliga rapporter från didaktiska, laborativa och andra moment, efter examinatorns anvisningar. I samråd med studenterna kan även experiment med innovativa examinationsformer genomföras, dock högst i en delkurs. Som betyg används något av uttrycken Underkänd, Godkänd eller Väl Godkänd. För betyget Godkänd krävs godkända tentamina på samtliga delkurser, samt fullgjorda rapporter och obligatoriska moment. För betyget Väl Godkänd på kursen krävs därutöver betyget Väl Godkänd på minst en delkurstentamen.
Kursvärdering	Enligt anvisningarna i utbildningsplanen. Dessutom skall avstämning ske efter första delkursen.
Kurslitteratur	Kurslitteratur förtecknas i bilaga

Kurslitteratur
Course Literature

Skolverket (2005) <i>Kursplan Fysik för gymnasiet</i> http://www3.skolverket.se/ki03/front.aspx?sprak=SV&ar=0506&infotyp=8&skolform=21&id=FY&extraId=	2
Läroplan för de frivilliga skolformerna (1994) SKOLFS 1994:2 http://www.skolverket.se/skolfs?id=259	10
Sjöberg, Sveinn (2000) <i>Naturvetenskap som allmänbildning</i> Studentlitteratur	200
Ekstig, Börje (1989) <i>Undervisa i fysik</i> Lund:Studentlitteratur	135
Hewitt, Paul G (2006) <i>Conceptual physics, 10th ed</i> Sa Fransisco: Pearson/Addison Wesley ISBN 0-321-31532-4	700
Young, Hugh & Freedman, Roger (2003) <i>University Physics, 11th ed</i> Cummings/Addison-Wesley ISBN 0-321-20469-7 (se upp! Boken finns i många varianter)	500
Därutöver tillkommer artiklar och kopierat material, samt en individuellt vald bok, efter överenskommelse med kursansvarig	Ca 200-400