



HÖGSKOLAN FÖR LÄRANDE
OCH KOMMUNIKATION

HÖGSKOLAN I JÖNKÖPING

**Kursplanen fastställd av utbildningsledare 2007-05-28,
reviderad 2007-08-28**
Gäller ht-07

Kurskod : LFDA17
Ämnesnivå: A
Utb.omr.: NA
Ämneskod: FYA

Fysik med didaktisk inriktning, 16-30 högskolepoäng

Physics for teachers, 16-30 credit points

Grundnivå, A

Allmänt

Kursen syftar till att ge baskompetens för undervisning i skolämnet fysik avseende gymnasiet och grundskolans senare år, såväl ämnesmässigt som didaktiskt. Ämnesmässigt är kursens mål att studenterna ska bygga vidare på sin grundläggande förståelse för fysikens centrala begrepp, och utveckla sin förmåga att tillämpa denna förståelse i kvantitativ problemlösning på en för gymnasiet och grundskolans senare år lämplig nivå. Didaktiskt är kursens mål att studenterna ska utveckla insikt i elevers begreppsuppfattning, i elevers lärande i experiment, samt i pojkars och flickors skilda förhållningssätt till ämnet.

Lärandemål

Efter avslutad kurs förväntas studenterna

- kunna lösa kvantitativa problem inom grundläggande mekanik, ellära, värmelära, och optik
- ha färdighet i praktiskt laborativt arbete med elever
- ha insikt i det praktiska arbetets betydelse för lärandet i fysik
- kunna värdera och balansera kvantitativa, kvalitativa, och praktiska inslag i fysikundervisning
- ha förmåga att förklara fysik för elever och leda elevers lärande
- kunna möta elevers, såväl pojkars som flickors, skilda förhållningssätt till ämnet
- kunna planera och bedöma elevers arbete i ämnet

Innehåll

Kursen syftar till att ge studenten en förtrogenhet med grundläggande fysik och relaterad problemlösning. De didaktiska momenten är en naturlig komponent i alla delar av kursen. Obligatoriska laborationer förekommer i hela kursen. Kursen omfattar tre delkurser.

Kvantitativ mekanik, 7 högskolepoäng

Quantitative Mechanics, 7 credit points

Innehåll

Studenten förväntas bygga en utvidgad förståelse för sambanden mellan krafter och rörelse samt

färdigheter i kvantitativa resonemang och problemlösning inom dessa områden, såväl teoretiskt som experimentellt. Delkursen fokuserar på hur mekaniken kan beskrivas med matematik. Exempel är hämtade både från statik och dynamik och omfattar både kinematik och kinetik såväl som mekanisk energi, impulslagen, rotationsmekanik och harmonisk rörelse.

Huvudmoment i delkursen:

Fysikaliska mätningar, mätfel och måttsystem

Partikelns mekanik

Mekaniskt arbete och energi

Friktion

Rotationsmekanik

Svängningsrörelser

Lärandemål

Se gemensam punkt ovan.

Examination

Se gemensam punkt nedan.

Kvantitativ vågrörelselära och termodynamik, 4 högskolepoäng

Quantitative Wave physics and Thermodynamics, 4 credit points

Innehåll

Studenten förväntas bygga en utvidgad förståelse för vågrörelselära, klassisk akustik och optik, samt grunderna i termodynamik. Dessutom förväntas studenten skapa sig färdigheter i kvantitativa resonemang och problemlösning inom dessa områden, såväl teoretiskt som experimentellt. Delkursen fokuserar på hur vågrörelser, mekaniska såväl som elektromagnetiska, utbreder sig och fenomen som kan uppkomma i samband med detta. Kursen innefattar den mikroskopiska beskrivningen på temperatur som atomära rörelser. Termodynamiken innefattar koncept som temperatur, värme, ideala gaser och termodynamikens huvudsatser.

Huvudmoment i delkursen:

Mekaniska, akustiska och elektromagnetiska vågor: likheter och skillnader i egenskaper

Vågors utbredning: reflektion, brytning, diffraktion, och interferens

Geometrisk optik och optiska instrument

Ljudet

Energi och entropi: omvandling mellan värme och arbete

Termodynamikens huvudsatser

Kinetisk gasteori och elementär statistisk mekanik

Lärandemål

Se gemensam punkt ovan.

Examination

Se gemensam punkt nedan.

Kvantitativ ellära, 4 högskolepoäng

Quantitative Electrical and Electronic Physics, 4 credit points

Innehåll

Studenten förväntas bygga en utvidgad förståelse för elektromagnetiska fält och kretsar, samt färdigheter i kvantitativa resonemang och problemlösning inom dessa områden, såväl teoretiskt som experimentellt. Delkursen är baserad på kvantitativ problemlösning och tar upp viktiga

koncept inom ellära och grunderna i elektrisk kretsteori.

Huvudmoment i delkursen:

Elektrisk laddning och elektrisk ström

Resistans och ledningsförmåga

Fältbegreppet. Elektriska och magnetiska fält

Induktion

Elektriska kretsar: likström & växelström

Elektriska mätningar och mätinstrument

Lärandemål

Se gemensam punkt ovan.

Examination

Se gemensam punkt nedan.

Förkunskapskrav

FyB & MaD med lägst betyget godkänd samt genomförda kurser i Fysik, 1-15 hp, eller inriktning Naturvetenskap, 60 hp, eller motsvarande.

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 och betyg

Som betyg används något av uttrycken Väl godkänd, Godkänd eller Underkänd. 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.

Examination sker i form av individuell skriftlig tentamen efter varje delkurs, där den kvantitativa problemlösningsförmågan examineras, samt i form av obligatorisk närvaro vid praktiska moment (examinerar laborativ färdighet) och skriftliga rapporter (examinerar övriga mål) från didaktiska och laborativa moment, efter examinatorers anvisningar. På tentamen används betygsskalan VG/G/U på övriga moment G/U.. I samråd med studenterna kan även experiment med innovativa examinationsformer genomföras, dock högst i en delkurs.

Kursvärdering

Enligt anvisningar i utbildningsplanen.

Kurslitteratur

Kurslitteratur förtecknas i särskild bilaga.

Fysik med didaktisk inriktning, I 6-30 högskolepoäng

Antal sidor

Kursplaner och betygskriterier för ämnet Fysik i grundskolan,
tillgängliga på: <http://www3.skolverket.se/ki03/front.aspx>

Sjöberg, Sveinn (2000). *Naturvetenskap som allmänbildning*. Lund: Studentlitteratur 200

Ekstig, Börje (1989). *Undervisa i fysik*. Lund: Studentlitteratur 135

Young, Hugh & Freedman, Roger (2003). *University Physics, 11th ed.*

Boston: Cummings/Addison-Wesley ISBN 0-321-20469-7 500

Nordlabmoduler, <http://na-serv.did.gu.se/nordlab/se/se.html>

Därutöver tillkommer artiklar och kopierat material, samt en individuellt vald bok,
efter överenskommelse med kursansvarig.