



Kursplanen fastställd av UL 2009-01-14

Gäller vt-09

Kurskod : LFYA18

Ämnesnivå: A

Utb.omr.: NA

Ämneskod: FYA

Fysik, 16-30 högskolepoäng

Physics for Teachers, 15 HE credits

Grundnivå

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 studenten 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 studenten 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 de studerande

- kunna lösa kvantitativa problem inom grundläggande mekanik, ellära, värmelära och våglära
- 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 som 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. Varje delkurs avslutas med skriftlig tentamen. För godkänd kurs krävs genomförda laborationer samt lägst betyget godkänd på tentamen.

Kvantitativ mekanik, 7 hp

Quantitative Mechanics

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 kursen:

- Fysikaliska mätningar, mätfel, måttsystem
- Partikelns mekanik
- Mekaniskt arbete och energi
- Friktion
- Rotationsmekanik
- Svängningsrörelser

Lärandemål: se gemensam punkt ovan

Examination: se gemensam punkt nedan

Kvantitativ ellära, vågrörelselära och termodynamik, 8 hp

Quantitative Electronic physics, Wave physics and Thermodynamics

Studenten förväntas bygga en utvidgad förståelse för elektromagnetiska fält och kretsar, 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 viktiga koncept inom elläran och grunderna i elektrisk kretsteori men också 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 kursen:

- Elektrisk laddning och elektrisk ström
- Resistans och ledningsförmåga
- Fältbegreppet. Elektriska och magnetiska fält
- Induktion
- Elektriska kretsar: likström & växelström
- Elektriska mätningar och mätinstrument
- 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

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs grundläggande behörighet samt Fy B och Ma D samt påbörjad kurs Fysik, 1-15 hp eller Inriktning Naturvetenskap 60 hp, eller motsvarande matematik- och fysikkunskaper förvärvade på annat sätt.

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 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 de två delkurstentamina.

Examination sker i form av inlämningsuppgifter under kursens gång, 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 examinatorns anvisningar. På tentamen används betygsskalan U/G/VG, på övriga moment U/G. I samråd med studenterna kan även experiment med innovativa examinationsformer genomföras, dock högst i en delkurs.

Kursvärdering

Kursvärderingen skall utformas och genomföras i samråd med undervisande lärare och studerandegrupp. Den skall inriktas huvudsakligen på kursens måluppfyllelse, innehåll och uppläggning. Kursvärderingens resultat skall sammanfattas skriftligen genom kursansvarige lärarens försorg.

Kurslitteratur

Kurslitteraturen förtecknas i särskild bilaga.

Fysik, 16-30 högskolepoäng

Kursplaner och betygskriterier för ämnet Fysik i grundskolan och gymnasiet, tillgängliga på <http://www.skolverket.se>

Andersson, Björn (2008). *Att förstå skolans naturvetenskap - Forskningsresultat och nya idéer*. Lund: Studentlitteratur ISBN 978-9144-05233-5

Young & Freedman (2003). *University Physics with modern physics, 12th ed.* Boston: Cummings/Addison-Wesley ISBN 978-0321-50131-8

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

Därutöver tillkommer artiklar och kopierat material