



Kursplan

för kurs på grundnivå

Fysik för lärare åk 7-9, 45 hp (1-45 hp). Ingår i Lärarlyftet II.

Physics for teachers in school years 7-9, 45 hp (1-45 hp). In service training for teachers.

45.0 Högskolepoäng

45.0 ECTS credits

Kurskod:	FKU200
Gäller från:	HT 2015
Fastställd:	2015-03-02
Institution	Fysikum
Huvudområde:	Fysik
Fördjupning:	G1N - Grundnivå, har endast gymnasiala förkunskapskrav

Beslut

Denna kursplan är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap vid Stockholms universitet 2015-03-02.

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs behörighetsgivande lärarexamen för undervisning i åk 7-9.

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Högskolepoäng
MOM1	Mekanik	7.5
MOM2	Elektromagnetism och vågrörelselära	7.5
MOM3	Modern fysik	7.5
MOM4	Miljöfysik	7.5
MOM5	Astronomi	7.5
MOM6	Fysikdidaktik	7.5

Kursens innehåll

a. Kursen vänder sig till lärare som behöver komplettera sina kunskaper för behörighet att undervisa i fysik i skolor 7-9.

Kursens övergripande mål är att läraren ska utveckla ökad förmåga att motivera och intressera elever för fysikämnet och främja elevers förståelse av fysikaliska begrepp, teorier och modeller med relevans för fysikämnets centrala innehåll i åk 7-9 enligt Lgr 11. Vidare syftar kursen till att fördjupa lärarens förmåga att bedöma och utveckla elevers kunskaper i fysik liksom att utveckla egen undervisning där medvetenhet om genusaspekter samt betydelsen av elevers olika kulturella bakgrund ingår.

b. Kursen består av följande moment:

MOM1. Mekanik (Mechanics) 7,5 hp

Kursmomentet behandlar: Kroppars rörelse och sambanden mellan kraft och rörelse enligt Newtons lagar. Här behandlas såväl statik som rätlinjig rörelse och rotationsrörelse. Dessutom diskuteras Archimedes princip, Newtons gravitationsteori och planeternas rörelse. Begrepp som rum, tid, rörelsemängd, rörelsemängdsmoment, kraft, arbete och energi introduceras.

MOM2. Elektromagnetism och vågrörelselära (Electromagnetism and Wave Mechanics) 7,5 hp

Kursmomentet behandlar: Elektrisk laddning, elektriska och magnetiska fält. Elektromagnetisk induktion. Elektrisk ström och ledningsförmåga. Permanentmagneter och elektromagneter. Växelström och energiöverföring. Vågrörelsen och dess matematiska beskrivning. Ljudvågor: Dopplereffekt. Interferens, svävning, intensitet och decibelskalan. Elektromagnetiska vågor: Reflexion och brytning av ljus. Linser och optiska instrument. Interferens och diffraction.

MOM3. Modern fysik (Modern Physics) 7,5 hp

Kursmomentet behandlar: Svartkroppsstrålning, fotoelektrisk effekt, Bohrmodellen av väteatomen. Vågmekanik: de Broglie-vågor, Schrödingerekvationen, Heisenbergs osäkerhetsprincip, atom- och molekylstruktur, bandteorin för fasta kroppar, kärnfysik samt elementarpartikelfysik. Speciell relativitetsteori: relativitetsprincipen, ljushastighetens konstan, samtidighetens relativitet, tidsdilation och längdkontraktion, relativistisk Dopplereffekt, Lorentztransformationen, mass-energiekvivalens samt relativistisk rörelsemängd och kinetisk energi.

MOM4. Miljöfysik (Environmental Physics) 7,5 hp

Kursmomentet behandlar: Fysiken i ett sammanhang av samhällseliga utmaningar såsom energiförsörjning, miljöpåverkan, klimatförändringar och begränsade naturtillgångar av fossila bränslen och uran. De fysikaliska mekanismerna bakom klimatförändringar och förnybara energikällors funktion och användbarhet med utgångspunkt i grundläggande termodynamik. Kärnkraft, strålningsmiljö samt kärnbränsle- och avfallshantering.

MOM5. Astronomi (Astronomy) 7,5 hp

Kursmomentet behandlar: Allmän översikt över universums uppbyggnad från vårt solsystem till universums storskaliga struktur. Universums utveckling från Big Bang till idag och i framtiden. Nukleosyntes i Big Bang och i stjärnor. Galaxer och galaxbildning. Stjärnors födelse, liv och död. Kompakta objekt som vita dvärgar, neutronstjärnor och svarta hål. Planeter i vårt och andra solsystem, planetbildning. Detektionsmetoder inom astronomin: spektra, interferometri, teleskop på marken och i rymden, partikeldetektorer. Den astronomiska världsbilden jämfört med andra beskrivningar. Hur astronomiska upptäckter påverkat samhället.

MOM6. Fysikdidaktik (Physics Education) 7,5 hp

Kursmomentet behandlar: Analys, bedömning och betygssättning av elevers kunskaper i fysik. Olika arbetssätt och arbetsformer, naturvetenskapens arbetssätt liksom kommunikationens betydelse, för att planera och organisera för lärande i fysik. Stöd av elevers olika utbildningsbehov. Användning av informations- och kommunikationsteknologi (IKT) i undervisningen.

Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna

MOM1:

- * tolka och beskriva grundläggande mekaniska fenomen med hjälp av kraftbegreppet och Newtons lagar
- * lösa grundläggande mekaniska problem med hjälp av Newtons lagar
- * tolka och beskriva grundläggande mekaniska fenomen gällande rotation av stela kroppar
- * redogöra för och lösa grundläggande problem inom gravitation och stela kroppars rotation
- * utföra och utvärdera enklare experimentella undersökningar av mekaniska fenomen

MOM2:

- * redogöra för grundläggande elektromagnetiska fenomen och egenskaper hos mekaniska och elektromagnetiska vågor
- * formulera och behandla matematiska beskrivningar av grundläggande elektromagnetiska problemställningar
- * formulera uttryck för brytning, reflektion, interferens och diffraction av elektromagnetiska vågor utifrån grundläggande principer, samt tillämpa dessa i optiska system
- * utföra och utvärdera enklare experimentella undersökningar av elektriska och magnetiska fenomen samt optiska vågfenomen

MOM3:

- * redogöra för grundläggande fenomen i kvantfysiken och den speciella relativitetsteorin
- * formulera Schrödingerekvationen för enklare problemställningar samt redogöra för dess lösningar
- * på en grundläggande nivå redogöra för atomer, molekyler, fasta material, atomkärnor och elementarpartiklar
- * redogöra för några vanligt förekommande tekniska tillämpningar av kvantfysikaliska fenomen
- * bedöma när den klassiska mekaniken är tillämpbar
- * utföra och utvärdera enklare experimentella undersökningar av kvantfysikaliska fenomen

MOM4:

- * redogöra för den grundläggande fysiken bakom jordens klimat och mekanismer för förändringar av detta
- * redogöra för fysikaliska förutsättningar för samhällets energiproduktion och dess konsekvenser

MOM5:

- redogöra för stjärnornas fysik, födelse, utveckling och slutprodukter samt huvuddragen i universums struktur och utveckling, från Big Bang till idag
- redogöra för planeter och planetbildning
- redogöra för astronomiska detektionsmetoder
- redogöra för den astronomiska världsbilden och hur den utvecklats.

MOM6:

- planera och organisera fysikundervisning för att utveckla elevers lärande inom fysikens delområden som är relevanta utifrån Lgr 11 och fysikdidaktisk forskning samt använda IKT som stöd för detta
- använda och diskutera bedömningsformer och betygssättningsprinciper för att utveckla elevers lärande i fysik och reflektera kring deras användbarhet i relation till gällande styrdokument och didaktisk forskning.

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, övningar, demonstrationer och laborationer.

Deltagande i demonstrationer och laborationer och därmed integrerad undervisning är obligatoriskt. Om särskilda skäl föreligger kan examinator efter samråd med vederbörande lärare medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i viss obligatorisk undervisning.

Kunskapskontroll och examination

a. Kursen examineras på följande vis: Kunskapskontroll sker genom skriftligt och muntligt prov samt individuell skriftlig uppgift.

b. Betygssättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Otillräckligt

F = Helt Otillräckligt

c. Kursens betygsriterier delas ut vid kursstart.

d. För godkänt krävs lägst betygsgraden E samt deltagande i all obligatorisk undervisning.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå ytterligare prov så länge kursen ges.

Antalet provtillfällen är inte begränsat. Med prov jämställs också andra obligatoriska kursdelar. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. Studerande som underkänts på prov två gånger har rätt att begära att annan examinator utses vid nästkommande prov. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen.

Kursen har minst två examinationstillfällen för varje moment per läsår de år då undervisning ges. Mellanliggande år ges minst ett examinationstillfälle.

f. Vid betyget Fx ges möjlighet att komplettera upp till betyget E. Examinator beslutar om vilka kompletteringsuppgifter som ska utföras och vilka kriterier som ska gälla för att bli godkänd på kompletteringen. Kompletteringen ska äga rum före nästa examinationstillfälle.

Begränsningar

Kursen kan ej ingå i examen tillsammans med kurserna Klassisk fysik, 30 hp (FK3014), Fysik I, 30 hp (FK2002), Modern astronomi, 15 hp (AS2001), Naturvetenskapsämnenas didaktik och verksamhetsförlagd utbildning för årskurs 7-9 och gymnasiet (UM7015) samt Komplettering inom naturvetenskapsämnenas didaktik och verksamhetsförlagd utbildning (UM7018), eller motsvarande.

Övrigt

I kursen medverkar Institutionen för matematikämnets och naturvetenskapsämnenas didaktik samt Institutionen för astronomi.

Kursen ingår i Lärarlyftet II och är en uppdragsutbildning som får sökas av lärare som deltar i lärarfortbildningen enligt förordning (2007:222) om statsbidrag för fortbildning av lärare.

Kurslitteratur

Kurslitteratur beslutas av respektive ansvarig institutionsstyrelse och redovisas därefter i bilaga till kursplanen.