



**LUNDS**  
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

**LLYU64, Fysik för lärare åk 7-9, 45 hp (1-45). Ingår i  
Läraryftet II, 45 högskolepoäng**  
*No English translation available, 45 credits*  
**Grundnivå / First Cycle**

---

### **Fastställande**

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2012-09-01 och senast reviderad 2021-06-23. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2021-06-23, höstterminen 2021.

### **Allmänna uppgifter**

Kursen ges som uppdragsutbildning.

Kursen är en uppdragsutbildning för lärare och ingår i läraryftet II.

*Undervisningsspråk: Svenska*

*Huvudområde*

Fysik

*Fördjupning*

G1F, Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

### **Kursens mål**

Kursen avser att ge deltagarna grundläggande kunskaper inom fysikens huvudområden och i fysikdidaktik, för att i skolans verksamhet tillsammans med eleverna dels kunna diskutera fenomen i vår vardag och omgivning utifrån ett fysikperspektiv och dels kunna visa på hur kunskaper i fysik kan bidra till vår förståelse av viktiga samhällsfrågor. Kursen ger exempel på experiment, observationer, demonstrationer och övningar som kan användas i fysikundervisningen. Kursen är en behörighetsgivande kurs i fysik för lärare i årskurs 7-9.

Kursens mål är att studenter efter avslutad kurs ska kunna:

- diskutera fysikens karaktär, arbetssätt och gränser
- hantera mätinstrument och göra mätvärdesinsamlingar, samt kunna värdera och analysera insamlade mätvärden
- utföra beräkningar för grundläggande fysikaliska problem

- tolka och beskriva fysikaliska modeller och diskutera relationen mellan experimentella resultat och teoretiska modeller i olika situationer
- arbeta i undervisningen med källkritisk granskning och kontroversiella samhällsfrågor som ett sätt att väcka elevernas intresse och för att visa på fysikens relevans
- göra aktiva val vad gäller undervisningsinnehåll och -upplägg, t.ex. i samband med problemlösning och i samband med laborationer och användning av IKT
- diskutera och motivera bedömning och betygssättning av elevers fysikkunskaper utifrån bedömningsanvisningarna i Lgr11
- självständigt kunna planera och utifrån fysikalisk förståelse och didaktisk forskning motivera undervisningsinslag inom de på kursen behandlade områdena, samt kritiskt kunna granska egna och andras förslag på undervisningsinslag.

## Kursens innehåll

**Teoretiska ramverk** – Att lära sig fysik kan liknas vid att lära sig ett nytt språk, vilket kommuniceras genom de representationer och modeller som används inom disciplinen. Därför blir det viktigt att studera och diskutera hur detta "språk" ser ut och används både i disciplinen och i undervisningen i skolan. Det teoretiska ramverk som väl beskriver detta och som används inom kursen är socialsemiotik, tillsammans med andra ramverk och modeller för lärande, t.ex. variationsteori. Under kursen diskuteras skillnaden mellan hur ord och uttryck används i fysiken och i människors vardag samt vikten av att i undervisningen göra denna skillnad tydlig för eleverna.

**Begreppsförståelse** – Resultaten av nationella och internationella undersökningar kring begreppsförståelse och attityder till fysik, naturvetenskap och teknik visar på stora utmaningar och detta kommer att belysas och diskuteras inom ramen för kursen. För att ge ytterligare verktyg att visa fysikens relevans i vardagslivet kommer de studerande att arbeta med bl.a. "kontextrika problem".

**Projektarbete** – Ett fördjupande projektarbete genomförs i den avslutande kursen inom något område av fysiken och omfattar planering, genomförande och utvärdering av något undervisningsmoment relaterat till kursens innehåll. I samband med projektarbetet diskuteras också olika former av bedömning av elevers kunskaper och betygssättning av olika moment.

**Bedömning** – Lärarstudenterna planerar och genomför ett flertal undervisningslag av olika karaktär. I anslutning till dessa planeras även för olika former av elevredovisningar samt bedömning av dessa. Detta ger lärarstudenterna möjligheter att utveckla sin kompetens när det gäller både formativ och summativ bedömning. Som ett led i att utveckla bedömningskompetensen får lärarstudenterna även själva öva sig på att ge både muntlig och skriftlig återkoppling till varandra – en form av kamratbedömning.

**IKT** – IKT integreras i undervisningen, för bl.a. diskussion, kommunikation, informationssökning, illustration, animeringar, dokumentation och beräkningar. Kursen behandlar också möjligheter, problem och svårigheter med att använda IKT i exempel från vardagen i undervisningen, t ex genom att använda smartphones och diverse mät-appar.

**Fysik i och utanför skolan** – Kurserna ger exempel på hur man kan arbeta med miljöer utanför skolan, bl.a. genom lekplatslaborationer och besök på Tivoli och planetarium, och genom studiebesök på Max IV som exempel på aktuell frontlinjeforskning. Lärarstudenterna får även under sin utbildning möjlighet att intervjua aktiva forskare inom aktuella fysikområden. Dessa intervjuer används sedan som grund för att utveckla undervisningsområden för högstadiet.

**Laborationer** – Förutom de obligatoriska fysiklaborationer som normalt ingår i kursen erbjuder vi också enklare portabel laborationsutrustning, som t.ex. Photomics

Explorer Kit, till deltagarna i syfte att hjälpa dem med de praktiska verktyg som behövs vid laborationer och så att de kan laborera i olika miljöer (t.ex. utomhus). Vidare använder vi smartphones som mätinstrument för undersökning av diverse fenomen och genomförande av olika laborationer.[UE1]

**Eleven i fokus** – I varje moment av kursen ingår diskussioner om hur man möter elever och skapar relationer utifrån elevernas särskilda behov. Sådana diskussioner handlar både om grundläggande litteracitet; intresse och engagemang samt elever i behov av såväl extra utmaningar som särskilt stöd av olika slag.

**Läraren som student** – I varje moment av kursen ingår diskussioner om rapportskrivning, informationssökning, skrivhandledning och källkritisk granskning av information och argument i källor och samhällsdiskussioner med koppling till fysik, astronomi och naturvetenskap i stort.

### 1.Kraft och rörelse (7,5 hp)

- experimentell metodik, felkalkyl, problemlösning och redovisningsmetodik
- vektorer, kinematik och dynamik, Newtons bevarandepprinciper, tröghet, arbete och energi, rörelsemängd och rörelsemängdsmoment, gravitation, rotationsrörelse och harmonisk svängning
- egenskaper hos gaser, vätskor och fasta ämnen: densitet, tryck, temperatur
- de fysikaliska modellernas och teoriernas användbarhet, begränsningar, giltighet och föränderlighet. Introduktion till relativitetsteori.
- systematiska undersökningar. Formulering av enkla frågeställningar, planering, utförande och utvärdering, med hjälp av IKT
- elevers föreställningar och lärande av fysikaliska begrepp och modeller, med fokus på området "Kraft och rörelse"
- olika motiveringar för fysikundervisning i skolan
- elevers intresse och attityder i relation till fysikämnet
- orientering om olika nationella och internationella utvärderingar relevanta för fysikundervisning i skolan skolans styrdokument
- fysikens karaktär samt bilder och föreställningar om fysik

### 2.Elektricitet och magnetism (7,5 hp)

- elektrostatik, elektriska och magnetiska fält och fältteori, kapacitans, resistans och induktans, elektriska och magnetiska material, kretsteori, induktion, lik- och växelström
- sambanden mellan spänning, ström, resistans och effekt i elektriska kretsar och hur de används i vardagliga sammanhang
- sambandet mellan elektricitet och magnetism och hur detta kan utnyttjas i vardaglig elektrisk utrustning och i elektriska mätinstrument
- energins flöde från solen genom naturen och samhället. Några sätt att lagra energi. Olika energislag, energikvalitet samt deras för- och nackdelar för miljön
- elproduktion, eldistribution och elanvändning i samhället
- försörjning och användning av energi historiskt och i nutid samt tänkbara möjligheter och begränsningar i framtiden
- elevers föreställningar och lärande av fysikaliska begrepp och modeller, med fokus på området "Elektricitet och magnetism"
- experimentets roll i fysikundervisningen
- att använda vardagen som utgångspunkt i fysikundervisningen

### 3.Vågor, svängningar (7,5 hp)

- hur ljud uppstår, breder ut sig och kan registreras på olika sätt. Ljudets egenskaper och ljudmiljöns påverkan på hälsan

- ljusets utbredning, reflektion och brytning i vardagliga sammanhang
- elektromagnetisk strålning och förklaringsmodeller för hur ögat uppfattar färg
- hur elektromagnetisk strålning kan användas i modern teknik, till exempel inom sjukvård och informationsteknik
- elevers föreställningar och lärande av fysikaliska begrepp och modeller, med fokus på området "Vågor och svängningar"
- föreställningar om naturvetenskap och att arbeta för en inkluderande
- fysikundervisning
- att arbeta med aktuella samhällsfrågor i fysikundervisningen

#### 4. Modern fysik (7,5 hp)

- kvantfysikens grunder, vågmekanik, atomer, fasta ämnen, kärnor och partiklar
- aktuella forskningsområden inom fysik, till exempel elementarpartikelfysik och nanoteknik
- partikelstrålning och elektromagnetisk strålning samt strålningens påverkan på levande organismer. Hur strålning kan användas i modern teknik, till exempel inom sjukvård och informationsteknik
- historiska och nutida upptäckter inom fysikområdet och hur de har formats av och format världsbilder. Upptäckternas betydelse för teknik, miljö, samhälle och människors levnadsvillkor

#### 5. Astronomi och liv i universum (7,5 hp)

- universums uppkomst och utveckling, och atomslagens uppkomst genom stjärnornas utveckling
- universums uppbyggnad med himlakroppar, solsystem och galaxer samt rörelser hos och avstånd mellan dessa
- naturvetenskapliga teorier om universums uppkomst i jämförelse med andra beskrivningar
- astrobiologiska frågeställningar: Var kommer vi ifrån? Vad menas med "liv"? Är vi ensamma? Hur ser framtiden ut, på och bortom jorden?
- metoder för att adressera de astrobiologiska frågeställningarna
- elevers föreställningar och lärande av fysikaliska begrepp och modeller, med fokus på området "fysikens världsbild"
- problematisering och analys av olika bidrag till ungdomars syner på naturen och världsbilder, med fokus på relationen mellan naturvetenskap, religion och kultur

#### 6. Fysik i natur och samhälle (7,5 hp)

- väderfenomen och deras orsaker. Hur fysikaliska begrepp används inom meteorologin och kommuniceras i väderprognoser
- fysikaliska modeller för att beskriva och förklara jordens strålningsbalans, växthuseffekten och klimatförändringar
- partikelmodell för att beskriva och förklara gasers egenskaper och fasövergångar, tryck, volym, densitet och temperatur. Hur partiklarnas rörelser kan förklara materiens spridning i naturen
- sambandet mellan fysikaliska undersökningar och utvecklingen av begrepp, modeller och teorier
- elevers föreställningar och lärande av fysikaliska begrepp och modeller, med fokus på delkursens fysikinnehåll
- elevers föreställningar om begrepp och fenomen av relevans för undervisning om naturvetenskapens karaktär
- utformning och analys av undervisningsinslag med fokus på naturvetenskapens karaktär
- elevers föreställningar och lärande om naturvetenskapens karaktär
- projektarbete

## Kursens genomförande

Kursen ges på distans med några campusträffar på Lunds universitet (3 dagar per delkurs). Undervisningen omfattar föreläsningar, e-möten, övningar, seminarier, laborationer, undervisningsvideos och lista med välvalda korta och relevanta föreläsningar online. Lämpliga förberedelser innan kursen startar genom en premodul: kompendiet Att förstå naturen - från vardagsbegrepp till fysik, sex "workshops" av Björn Andersson m.fl., som tar upp grundläggande kunskaper och vanliga elevsvårigheter inom flera områden, ett repetitionsmaterial om den gymnasie matematik som kommer att behövas under utbildningen, förslag på undersökningar att göra hemma.

Deltagande på kursens träffar i Lund är obligatoriskt då examinationen delvis sker under dessa.

## Kursens examination

Examinationen sker genom individuell skriftlig tentamen, individuella inlämningsuppgifter, och projektarbete i grupp. Projektarbetena redovisas såväl skriftligt som muntligt för övriga deltagare. I möjligaste mån ska projekten kopplas till kursdeltagarens egen undervisning. Kursdeltagarna förväntas testa undervisningsinslag i sina klasser. För kursdeltagare som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtill.

*Provmoment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.*

## Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För godkänt betyg på hela kursen krävs godkänd tentamen, godkända laborationsrapporter, godkända skriftliga inlämningsuppgifter, godkända redovisningar av projektarbete och rapporteringar samt deltagande i alla obligatoriska moment. Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av resultaten på de moment som ingår i examinationen.

## Förkunskapskrav

Yrkesverksamma lärare som har en behörighetsgivande lärarexamen eller motsvarande och undervisar i detta ämne i årskurs 7-9 utan att vara ämnesbehörig samt Matematik 4, Fysik 2 och Kemi 1.

Prov/moment för kursen LLYU64, Fysik för lärare åk 7-9, 45 hp (1-45). Ingår i Lärarlyftet II

Gäller från H21

- 2111 Kraft och rörelse, 7,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 2112 Elektricitet och magnetism, 7,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 2113 Vågor och svängningar, 7,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 2114 Modern fysik, 7,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 2115 Astronomi och liv i universum, 7,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 2116 Fysik i natur och samhälle, 7,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd

Gäller från V13

- 1201 Kraft och rörelse, 7,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 1202 Elektricitet och magnetism, 7,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 1203 Vågor, svängningar, 7,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 1204 Modern fysik och fysikens världsbild, 7,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 1205 Fysik i natur och samhälle, 15,0 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd