



**Kursplanen fastställd av UL 2009-12-10**

Gäller vt-10

Kurskod : LF2C19

Fördjupn: G2E

Utb.omr.: NA

Ämneskod: FYA

Ämnesgrupp: FY1

## **Fysik med didaktisk inriktning, 61-90 högskolepoäng**

*Physics for teachers, 61-90 Higher Education credits*

Grundnivå C

---

### **Allmänt**

Kursen är en påbyggnad på de två tidigare kurserna Fysik, 1-30 hp och Fysik, 31-60 hp för den som vill utöka sin kompetens för undervisning i skolämnet fysik, avseende grundskolans senare år och gymnasiet, såväl ämnesmässigt som didaktiskt. Ämnesmässigt är kursens mål att studenten skall utvidga sin förståelse för relativitets- och gravitationsteori, samt sin förmåga att tillämpa denna kunskap på en för grund- och gymnasieskolan lämplig nivå. Kursen innehåller dessutom exempel från modern kosmologi och dess koppling till förståelsen för universums uppkomst. Dessutom är kursens mål att studenten ska nå en utökad förståelse för experimentets betydelse för förståelsen av fysikaliska modeller och begrepp. Fysikens experimentella och matematiska verktyg behandlas med tonvikt på en för grund- och gymnasieskolan avpassad balans mellan det tekniskt-kvantitativa matematiska kunnandet och den kvalitativa förståelsen. Kursens mål är även att studenten skall utveckla en förmåga att läsa, ta till sig och förmedla information inom fysikämnet och det fysikdidaktiska området. Didaktiskt är kursens mål att studenterna ska nå utökade insikter i elevers begreppsbyggnad i fysik, i elevers lärande i experiment och med datorer, och i för fysikämnet specifika didaktiska problem.

### **Lärandemål**

Efter avslutad kurs förväntas de studerande

- ha fördjupade kunskaper inom utvalda områden av fysiken
- utvecklat en fördjupad grund för och erfarenhet av laborativt arbete
- kunna söka och tillgodogöra sig innehållet i fysiska och fysikdidaktiska forskningspublikationer
- kunna med vetenskapliga metoder bearbeta valt problemområde med anknytning till fysiklärares arbetsuppgifter

### **Innehåll**

**Delkurs 1: Relativitet och gravitationsteori, 7,5 hp**

*Relativity and gravitational theory, 7,5 HE credits*

Kursen behandlar relativitetsteori och kosmologi.

Huvudmoment:

- Speciella relativitetsteorin
- Allmänna relativitetsteorin

- Kosmologi: universums struktur, uppkomst, och framtida öde
- Astronomins frontlinjer - några smakprov på dagsaktuella forskningsproblem
- Supersymmetri, supersträngar, och Teorin om Allting
- Kvantgravitation och universums uppkomst och öde

#### Examination

Individuell examination enligt examinatorns anvisningar (U/G/VG)

### **Delkurs 2: Laborationens och datorns roll i fysikundervisningen, 7,5 hp**

Laboratory work and computers in physics education, 7,5 HE credits

Studenten skall i kursen utveckla fördjupade kunskaper om laborationens roll som pedagogiskt hjälpmedel i fysikundervisningen, och utökad praktisk erfarenhet av ett laborativt arbetssätt. Särskild vikt läggs vid IT-stöd i det laborativa arbetet.

Huvudmoment:

- Laborationsdidaktik
- Att utveckla laborationer
- Datorn som mätinstrument
- Användande av kalkylprogram
- Multimediautnyttjande
- Modellering och simulering

#### Examination

Individuell examination enligt examinatorns anvisningar (U/G/VG)

### **Delkurs 3: Uppsats med vetenskaplig metod, 15 hp**

Thesis, 15 HE credits

Uppsatsen innebär ett större självständigt arbete **på C-nivå**, där en student vetenskapligt behandlar en frågeställning vald av studenten i samråd med handledaren. Arbetet kan antingen behandla fysiska eller fysikdidaktiska frågeställningar. Arbetet ska sammanställas i en skriftlig rapport/upsats. Rapporten ska tas fram på ett sådant sätt att den kan lagras elektroniskt. Studenterna bär ansvaret för uppsatsens uppläggning och genomförande, liksom för eventuella kontakter med andra personer än examinator och handledare för uppsatsen.

Utbildningen bär ansvaret för handledning och examination. Kursens examinator utser handledare och examinator för varje uppsats.Handledning sker dels på tider som studenter och handledare kommer överens om, dels i samband med schemalagda obligatoriska seminarier. Arbetet genomförs normalt individuellt. Efter ansökan kan pararbete beviljas.

#### Lärandets former

Huvuddelen av lärandet i kursen sker i samband med studentens självständiga uppsatsarbete. Förutom detta förekommer: Föreläsningar om metod. Metodseminarier och handledningsseminarier. Individuell handledning.

#### Examination

- Uppsats-PM: En översiktlig beskrivning av det problemområde som uppsatsen avser att behandla, uppläggningsplan i stort, tidsplan och ev externa kontakter inlämnas i de former som anges i särskilt PM. (U/G)
- Obligatoriskt deltagande vid handledningseminarier (U/G)
- Den färdiga uppsatsen försvaras vid seminarium (U/G/VG)
- Opposition på annan uppsats genomförs vid seminarium (U/G)

## **Förkunskapskrav**

Fysik, 1-60 hp, eller motsvarande fysikkunskaper förvärvade på annat sätt..

## **Kursuppläggning/lärandets former**

Se respektive delkurs

## **Examination och betyg**

Som betyg används något av uttrycken Underkänd, Godkänd eller Väl Godkänd. För betyget Godkänd krävs godkänd examination i varje delkurs. För betyget Väl Godkänd på kursen krävs därutöver betyget Väl Godkänd på delkurser omfattande minst 15 hp.

## **Kursvärdering**

Kontinuerlig kursvärdering under kursens gång. Sammantagen skriftlig utvärdering på hela kursen före dess slut.

## **Kurslitteratur**

Kurslitteratur förtecknas i särskild bilaga

---

**Fysik med didaktisk inriktning, 61-90 hp**

Kaufmann, W.J. & Freedman R.A. (1999). *Universe, 6th ed.* Freeman (700 sidor)  
ISBN 0-7167-3495-8

Sjøberg, S. (2005). *Naturvetenskap som allmänbildning.* Lund: Studentlitteratur  
(200 sidor) ISBN 91-44-03808-9

Leach, J. & Paulsen, A.C. (1999) *Practical work in science education – recent  
research studies* Kluwer Academic Publishers (300 sid)

Epstein, L. C. (1981/1985). *Relativity visualized.* Insight Press.

Dessutom:

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

Därutöver tillkommer artiklar och kopierat material.