



# Kursplan

för kurs på grundnivå

**Experimentell fysik för lärare**

**Experimental physics for teachers**

**7.5 Högskolepoäng**

**7.5 ECTS credits**

<b>Kurskod:</b>	FK5022
<b>Gäller från:</b>	VT 2017
<b>Fastställt:</b>	2016-08-23
<b>Institution</b>	Fysikum
<b>Huvudområde:</b>	Fysik
<b>Fördjupning:</b>	G2F - Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

## Beslut

Denna kursplan är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap vid Stockholms universitet 2016-08-23.

## Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande

- \* Matematik för naturvetenskaper I, 15 hp (MM2002)
- \* Matematik för naturvetenskaper II, 15 hp (MM4001)
- \* Matematik II - Analys, del A, 7,5 hp (MM5010)
- \* Matematik II - Analys, del B, 7,5 hp (MM5011)
- \* Klassisk fysik, 30 hp (FK3014)
- \* Programmering, numeriska metoder och statistik för fysiker, 15 hp (FK4026) eller de båda kurserna Fysik med digitala verktyg, 7,5 hp (FK4025) och Sannolikhetslära och statistik för lärare, 7,5 hp (MT1011)
- \* Elektromagnetism och vågor, 7,5 hp (FK5019)

## Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Högskolepoäng
TEOR	Teori	2
EXPF	Experimentella färdigheter	1.5
EXPL	Experiment och lärande	4

## Kursens innehåll

a. Kursen behandlar grunderna i den experimentella metoden, mätteknik, statistiska och systematiska fel, felfortplantning, fördjupade statistiska metoder för analys av data och metoder för presentation och dokumentation. Kursen ger träning i att självständigt planera och utföra experiment, att analysera data, att använda datorbaserade metoder och att dokumentera och presentera resultat både skriftligt och muntligt. Kursen behandlar även den experimentella fysikens roll i undervisning.

b. Kursen består av följande delar:

TEOR. Teori (Theory), 2 hp.

Delen behandlar grunderna för den experimentella metoden, fördjupade statistiska metoder för analys av data samt metoder för presentation.

EXPF. Experimentella färdigheter (Experimental skills), 1.5 hp.

Delen behandlar experimentell utrustning inom fysiken.

EXPL. Experiment och lärande (Experiments and learning), 4 hp

Delen ger träning i att planera och genomföra experiment och att analysera data med hjälp av datorbaserade metoder. Vidare ges träning i att uppskatta statistiska och systematiska osäkerheter, att bedöma giltighet av modeller anpassade till data samt att göra skriftliga och muntliga redovisningar. Delen behandlar även laborationer som en del av undervisning i fysik och experiment som en del av forskning i fysik samt hur dessa förhåller sig till varandra.

### Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten:

- \* kunna redogöra för och använda de statistiska metoder som behandlas i kursen (TEOR, EXPL)
- \* kunna använda experimentell utrustning som ofta används inom fysiken (EXPF, EXPL)
- \* kunna planera och utföra enklare fysikaliska experiment samt kunna analysera mätdata från dessa med datorbaserade metoder (EXPL)
- \* kunna uppskatta osäkerheter i mätta och beräknade storheter samt värdera anpassningar av modeller till data (TEOR, EXPL)
- \* skriftligt och muntligt kunna redovisa ett experiment och dess resultat (EXPL)
- \* kunna reflektera över laborationers roll i undervisning och relationen till experiment som del av forskning i fysik (EXPL)

### Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, gruppundervisning, datorövningar, laborationer och seminarier.

Deltagande i laborationer och seminarier och därmed integrerad gruppundervisning är obligatoriskt. Om särskilda skäl föreligger kan examinator efter samråd med vederbörande lärare medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i vissa obligatoriska moment.

### Kunskapskontroll och examination

a. Kursen examineras på följande vis: kunskapskontroll sker genom

Del TEOR: Skriftligt prov.

Del EXPF: Muntligt och experimentellt prov.

Del EXPL: Skriftliga och muntliga redovisningar av laborationer samt aktivt deltagande i seminarier.

b. Betygssättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Underkänd, något mer arbete krävs

F = Underkänd, mycket mer arbete krävs

Delarna TEOR och EXPF betygssätts med en tregradig betygsskala: väl godkänd (VG), godkänd (G) eller underkänd (U) och EXPL med en sjugradig betygsskala enligt ovan.

c. Kursens betygskriterier delas ut vid kursstart.

d. För godkänt krävs lägst godkänt betyg på samtliga ingående delar, samt deltagande i all obligatorisk undervisning.

Kursens betyg bestäms i första hand av betyget på EXPL. Betygen på TEOR och EXPF kan ändra kursens slutbetyg med maximalt två steg.

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. En student, som utan godkänt resultat har genomgått två prov för en kurs eller en del av en kurs, har rätt att få en annan examinator utsedd, om inte särskilda skäl talar mot det. Kursen har minst två examinationstillfällen 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.

### **Övergångsbestämmelser**

Studerande kan begära att examination genomförs enligt denna kursplan även efter det att den upphört att gälla, dock högst tre gånger under en tvåårsperiod efter det att undervisning på kursen upphört. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Bestämmelsen gäller även vid revidering av kursplanen.

### **Begränsningar**

Kursen kan ej ingå i examen tillsammans med kurserna Experimentella metoder i fysik, 12 hp (FK3001), Experimentella metoder i fysik, 10.5 hp (FK3005), Experimentell fysik, 7.5 hp (FK5021) eller motsvarande.

### **Övrigt**

Kursen ingår i ämneslärarprogrammet men kan också läsas som fristående kurs.

I kursen medverkar Institutionen för matematikämnet och naturvetenskapsämnenas didaktik

### **Kurslitteratur**

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och publiceras på Fysikums webbplats ([www.fysik.su.se](http://www.fysik.su.se)) 2 månader före kursstart.