



# Kursplan

för kurs på avancerad nivå

**Fysikens statistiska metoder**

**Statistical Methods in Physics**

**7.5 Höskolepoäng**

**7.5 ECTS credits**

|              |                                                                           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Kurskod:     | FK7061                                                                    |
| Gäller från: | HT 2019                                                                   |
| Fastställd:  | 2017-01-16                                                                |
| Ändrad:      | 2017-01-16                                                                |
| Institution  | Fysikum                                                                   |
| Huvudområde: | Fysik                                                                     |
| Fördjupning: | A1N - Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav |

## Beslut

Denna kursplan är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap vid Stockholms universitet 2017-01-16.

Teknisk revidering av Studentavdelningen 2019-04-30.

## Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs avklarade kurser (exklusive orienteringskurser) omfattande 45 hp matematik och 60 hp fysik där kurserna Matematik II - Linjär algebra, 7,5 hp (MM5012), Programmering, numeriska metoder och statistik för fysiker, 15 hp (FK4026) ska ingå, eller motsvarande. Dessutom krävs Engelska B/Engelska 6 eller motsvarande.

## Kursens uppläggning

| Provkod | Benämning                    | Höskolepoäng |
|---------|------------------------------|--------------|
| HELA    | Fysikens statistiska metoder | 7.5          |

## Kursens innehåll

Kursen behandlar statistiska problem och begrepp inom fysiken. Grundläggande begrepp inom sannolikhetlära, som frekventistisk och Bayesiansk statistik, introduceras i kontexten av fysikaliska mätprocesser. Moderna metoder inom statistisk analys av data presenteras inom områden punktskattning, intervallskattning samt hypotestest. Asymptotiska och exakta metoder diskuteras. Egenskaper av såsom uppskattningar och hypotestester belyses. En översikt av metoder inom flerdimensionella hypotestester och maskininlärning presenteras. Datorbaserade laborationer används för att tillämpa teoretiska kunskaper. Monte Carlo-metoden introduceras och används.

## Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:

- Förklara och redogöra för mätprocessen ur ett statistiskt perspektiv
- Förklara grundläggande statistiska begrepp, samt identifiera när dessa är relevanta
- Använda metoder för punktskattning, intervallskattning och hypotestest när fysikaliska parametrar skall extraheras ur mätdata och fysikaliska hypoteser testas.
- Förklara och använda Monte Carlo-metoden för simulering av mätsystem och tester av analysmetoder.

## Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, gruppundervisning, övningar samt laborationer.

Deltagande i laborationer 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 viss obligatorisk undervisning.

Undervisningen kan ske på engelska.

### **Kunskapskontroll och examination**

a. Kursen examineras på följande vis: Kunskapskontroll sker genom skriftliga och muntliga prov och laborationsredovisningar.

Om undervisningen sker på engelska kan även examination komma att genomföras på engelska.

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

c. Kursens betygskriterier 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. 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. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. 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 kursen Fysikens statistiska metoder, 7,5 hp (FK8006) eller motsvarande.

### **Övrigt**

Kursen kan ingå i masterutbildningarna vid Fysikum men kan också läsas som fristående kurs.

### **Kurslitteratur**

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och publiceras på Fysikums webbplats senast två månader före kursstart.