



# Kursplan

för kurs på grundnivå

**Datalogins fysik**

**Physics of information and computation**

**7.5 Högskolepoäng**

**7.5 ECTS credits**

<b>Kurskod:</b>	FK5035
<b>Gäller från:</b>	VT 2023
<b>Fastställt:</b>	2022-09-07
<b>Institution</b>	Fysikum
<b>Huvudområde:</b>	Fysik
<b>Fördjupning:</b>	G1F - Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

## Beslut

Denna kursplan är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap vid Stockholms universitet 2022-09-07.

## Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande Matematik I, 30 hp (MM2001) och Matematik II - Linjär algebra, 7,5 hp (MM5012) samt något av:

- Programmeringsteknik för matematiker, 7,5 hp (DA2004) och Datalogi för matematiker 7,5 hp (DA3018)
- Programmering, numeriska metoder och statistik för fysiker, 15 hp (FK4026).

Dessutom krävs Fysik 2 eller motsvarande.

## Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Högskolepoäng
TEOR	Teori	5.5
LABB	Laboration	2

## Kursens innehåll

a. Kursen ger en introduktion till grunderna för signalering och brus, inklusive krafter och enheter. Den behandlar den elektromagnetiska teorin som ligger till grund för trådbunden och trådlös kommunikation och den kvantmekaniska bakgrunden till elektroniska, optiska och magnetiska material. En introduktion ges även till halvledarteknik. Kursen ger kunskaper om hur grundläggande portar och processorer fungerar, uppbyggnad av datorsystem, samt hur en dator exekverar maskinkod, lagrar data och hur minnehierarkier påverkar exekveringstiden. I kursen beskrivs hur information kodas, behandlas, överförs, lagras, och avkodas i fysiska bärare. Studenter introduceras till grundläggande och tekniska möjligheter och begränsningar inom parallell beräkning, datacenter, internet of things, artificiell intelligens, kvantinformationsbehandling och kvantdatorer.

b. Kursen består av följande delar:

Del 1: Teori (Theory) 5,5 hp

Del 2: Laboration (Laboratory work) 2 hp

## Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:

- beskriva de grundläggande fysikaliska principerna bakom informationsbehandling såsom logiska grindar, processorer, minnen och dataöverföring
- beskriva och uppskatta de grundläggande och tekniska kapaciteterna och begränsningarna för

informationsbehandling och datalogi.

De förväntade studieresultaten hör till kursens båda delar.

### **Undervisning**

Undervisningen består av föreläsningar, övningar, laborationer och demonstrationer.

Kursen ges på engelska.

### **Kunskapskontroll och examination**

a. Kursen examineras på följande vis:

Kunskapskontroll för del 1 sker genom skriftligt och muntligt prov.

Kunskapskontroll för del 2 sker genom skriftliga och muntliga laborationsredovisningar.

Examinator har möjlighet att besluta om anpassad eller alternativ examination för studenter med funktionsnedsättning.

Examination sker på engelska.

b. För godkänt slutbetyg krävs deltagande i laborationer. Om särskilda skäl föreligger kan examinator efter samråd med vederbörande lärare medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i viss obligatorisk undervisning.

c. Betygsättning: Kursens slutbetyg sätts enligt sjugradig målrelaterad skala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Underkänd, något mer arbete krävs

F = Underkänd, mycket mer arbete krävs

Betygsättning av del 1 sker enligt sjugradig målrelaterad skala.

Betygsättning av del 2 sker enligt tvågradig betygsskala: underkänd (U) eller godkänd (G).

För godkänt slutbetyg krävs godkänt betyg på samtliga ingående delar. Kursens slutbetyg sätts utifrån betygsättning på del 1.

d. Kursens betygsriterier delas ut vid kursstart.

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 i normalfallet minst tre examinationstillfällen per läsår de år då undervisning ges. För de läsår som kursen inte ges erbjuds 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 kursen har avvecklats. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Bestämmelsen gäller även vid revidering av kursplanen och revidering av kurslitteratur.

### **Övrigt**

Kursen kan läsas som en valfri kurs i kandidatprogrammen i Matematik, Matematik och datavetenskap eller Fysik. Den kan också läsas som en fristående kurs.

### **Kurslitteratur**

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och publiceras på kursens sida i den digitala utbildningskatalogen senast 2 månader före kursstart.