



# GÖTEBORGS UNIVERSITET

NATURVETENSKAPLIGA FAKULTETSNÄMNDEN

## **FYF131, Fysik med didaktiskt perspektiv A, distans, 15,0 högskolepoäng**

Basic course in physics A, distance learning, 15.0 higher education credits

*Grundnivå/First Cycle*

---

### **1. Fastställande**

Kursplanen är fastställd av Institutionen för fysik 2012-04-03 att gälla från och med 2012-04-03.

*Utbildningsområde:* Naturvetenskapligt 100 %

*Ansvarig institution:* Institutionen för fysik

### **2. Inplacering**

Kursen ges som en fristående kurs inom huvudämnet fysik där didaktiska aspekter beaktas. Den är lämplig som en introduktionskurs i fysikämnet för blivande lärare och andra naturvetenskapligt intresserade.

*Huvudområde*

Fysik

*Fördjupning*

G1N, Grundnivå, endast gymnasiala förkunskapskrav

### **3. Förkunskapskrav**

Grundläggande behörighet och Fysik B, Kemi A, Matematik D eller Fysik 2, Kemi 1, Matematik 3c (områdesbehörighet 8/A8).

### **4. Innehåll**

Kursen ger en introduktion i grundläggande mekanik och termodynamik och består av fyra delkurser. Kursen innehåller både teoretiska och laborativa inslag, där de senare syftar till att utveckla studentens experimentella förmåga samt beakta de didaktiska aspekterna av den experimentella fysiken.

#### **Delkurs 1. Mekanik, 6,0 hp**

I mekaniken behandlas den naturvetenskapliga världsbilden, rörelselagarna i den klassiska mekaniken och den speciella relativitetsteorin. I momentet ingår:

- Rum, tid, massa, läge, hastighet, acceleration.
- Kraft, Newtons lagar, gravitation, planeters, stjärnors och galaxers rörelser i universum, tröghetskrafter i accelererade system.

- Bevarandelagar: rörelsemängd, energi och rörelsemängdsmoment.
- Introduktion till stel kropps rotationsrörelse.
- Introduktion till den speciella relativitetsteorin.
- Experimentell problemlösning syftande till att utveckla förmågan att planera, utföra och utvärdera experiment. I momentet ingår dimensions- och felanalys, kurvanpassning, samt protokollföring och rapportskrivning.
- Vetenskapshistoriska milstolpar för utvecklingen av den vetenskapliga förståelsen av mekanik, till exempel svårigheterna med relativ rörelse.

### **Delkurs 2. Mekanik, experimentell problemlösning, 1,5 hp**

Under kursen ges ca 6 hemlaborationer med utrustning som till största delen finns i den normala hemmiljön. I något fall kan studenten behöva anskaffa viss materiel.

Grundskolans och gymnasiets kursplaner lyfter fram vikten av att eleverna förstår sambandet mellan fysikaliska undersökningar och utvecklingen av begrepp, modeller och teorier. Hemlaborationerna är upplagda så att studenten uppmuntras till att se denna koppling. Vid hemlaborationen ska studenten reflektera över lärprocessen och komma med förslag på hur det fenomen som studeras i laborationen bör framställas för elever eller allmänhet.

### **Delkurs 3. Termodynamik, tentamen, 6,0 hp**

Momentet koncentreras på förståelse av första och andra huvudsatsen med tillämpning på motorer, kylmaskiner och värmepumpar.

- Termodynamiska system, tillståndsvariabler och termodynamiska processer, samt termisk jämvikt och temperatur.
- Temperatur, arbete och värme definieras fysikaliskt och jämförs med vardaglig användning av orden.
- Första huvudsatsen, värme, arbete och inre energi.
- Andra huvudsatsen och entropi.
- Tillståndsekvationer, kinetisk gasteori, värmeöverföring, värmekapacitivet, samt isothermiska och adiabatiska processer.
- Energibegreppet i vardag, samhälle och vetenskap. Energifrågornas komplexitet och etiska överväganden angående dessa. Olika energikällor behandlas. Energiomvandlingar.
- Fission, strålning och radioaktivitet, sönderfall och halveringstider.

### **Delkurs 4. Termodynamik, experimentell problemlösning, 1,5 hp**

Under kursen ges ca 6 hemlaborationer med utrustning som till största delen finns i den normala hemmiljön. I något fall kan studenten behöva anskaffa viss materiel.

Grundskolans och gymnasiets kursplaner lyfter fram vikten av att eleverna förstår sambandet mellan fysikaliska undersökningar och utvecklingen av begrepp, modeller och teorier. Hemlaborationerna är upplagda så att studenten uppmuntras till att se denna koppling. Vid hemlaborationen ska studenten reflektera över lärprocessen och komma med förslag på hur det fenomen som studeras i laborationen bör framställas för elever eller allmänhet.

#### *Delkurser*

Mekanik, tentamen, 6,0 hp Betygsskala: Underkänd (U), Godkänd (G), Väl godkänd (VG)

Mekanik, laborationer, 1,5 hp Betygsskala: Underkänd (U), Godkänd (G)

Termodynamik, tentamen, 6,0 hp Betygsskala: Underkänd (U), Godkänd (G), Väl godkänd (VG)

Termodynamik, laborationer, 1,5 hp Betygsskala: Underkänd (U), Godkänd (G)

## 5. Mål

Det övergripande målet med kursen är att studenterna utvecklar en begreppsmässig förståelse av fysiken utifrån fysikens vetenskapliga grund. Efter genomgången kurs ska studenterna ha utvecklat grundläggande kunskaper om fysikämnets framväxt samt karaktär. De ska även vara medvetna om kriterier som utmärker vetenskap i motsats till pseudovetenskap.

Efter avslutad kurs förväntas studenten:

### *Kunskap och förståelse*

- kunna beskriva, förklara och förutsäga fysikaliska företeelser i natur, vardag och samhälle.
- kunna använda sig av fysikens vetenskapliga metoder och modeller.
- ha insikten om att experiment spelar en central roll, och att kunskapen byggs upp i ett samspel mellan observationer och modeller och teorier.
- identifiera och diskutera etiska frågeställningar utifrån ett naturvetenskapligt perspektiv, samt etiska frågeställningar som naturvetenskap ger upphov till.

### *Färdighet och förmåga*

- muntligt och skriftligt kunna presentera enklare fysikaliska problemställningar.
- ha utvecklat sin förmåga att planera och genomföra experiment, samt kunna använda mätinstrument och analysera mätdata.
- kunna ställa upp hypoteser och modeller, och utföra experiment för att verifiera eller revidera en hypotes eller en modell.
- inse kopplingen mellan förmågan att förklara för andra och själv förstå ett fysikaliskt fenomen.

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

- ha utvecklat sin förmåga att analysera samhällsfrågor i ett naturvetenskapligt perspektiv.
- ha utvecklat sin förmåga att förklara fysikaliska fenomen.

## 6. Litteratur

Se separat litteraturlista.

## 7. Former för bedömning

### *Tillämpade former för undervisning:*

Kursen ges på distans utan moment med obligatorisk närvaro. Däremot kan det erbjudas ett antal frivilliga tillfällen av räkneövningskaraktär.

### *Examinationsformer:*

Examination sker genom obligatoriska inlämningsuppgifter av problemlösningsskaraktär, tentamina samt hemlaborationer och laborationsrapporter.

Delkurs 1: inlämningsuppgifter och salstentamen, 6,0 hp

Delkurs 2: laborationsrapporter, 1,5 hp

Delkurs 3: inlämningsuppgifter och salstentamen, 6,0 hp

Delkurs 4: laborationsrapporter, 1,5 hp

Student har rätt till byte av examinator, om det är praktiskt möjligt, efter att ha underkänts två gånger på samma examination. En sådan begäran ställs till institutionen och skall vara skriftlig.

## 8. Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd (U), Godkänd (G), Väl godkänd (VG).

För betyg G på hela kursen krävs minst G på samtliga delkurser.

För betyg VG på hela kursen krävs VG på delkurserna 1 och 3 samt G på delkurserna 2 och 4. Man kan också nå VG på hela kursen om medelvärdet av de två tentamensresultateten på delkurserna 1 och 3 motsvarar gränsen för VG, utöver kravet G på delkurserna 2 och 4.

För respektive delkurs gäller:

Delkurs 1: Salstentamen med betyg U, G eller VG.

Delkurs 2: För betyg G krävs godkända laborationsrapporter.

Delkurs 3: Salstentamen med betyg U, G eller VG.

Delkurs 4: För betyg G krävs godkända laborationsrapporter.

## 9. Kursvärdering

I slutet av kursen ges möjlighet att anonymt fylla i en kursvärdering. En sammanställning av resultatet finns efter kursen tillgänglig på Studieexpeditionen vid institutionen för fysik.

## 10. Övrigt

Undervisningsspråk: svenska.