



INSTITUTIONEN FÖR FYSIK

L9FY10 Fysik 1 för lärare åk 7 - 9, 15 högskolepoäng

Physics 1 for Teachers in Secondary School Year 7-9, 15 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för fysik 2013-01-16 och senast reviderad 2019-02-04. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2019-02-04, vårterminen 2019.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för fysik

Inplacering

Kursen kan ingå i följande program: 1) Ämneslärarprogrammet med inriktning mot arbete i grundskolans årskurs 7-9 (L1Ä79)

Huvudområde

Fysik

Fördjupning

G1F, Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs genomgångna kurser i matematik motsvarande L9MA10 (15 hp), L9MA20 (15 hp) och L9MA30 (15 hp).

Lärandemål

Efter avslutad kurs förväntas studenten:

Kunskap och förståelse

- kunna beskriva, förklara och förutsäga fysikaliska företeelser i natur, vardag och samhälle.

Färdigheter och förmåga

- kunna göra beräkningar på enkla fysikaliska system
- kunna använda sig av fysikens vetenskapliga metoder och modeller.
- muntligt och skriftligt kunna presentera enklare fysikaliska problemställningar.
- ha utvecklat sin förmåga att planera och genomföra experiment, samt kunna använda dator för att samla in mätdata och för analys av mätdata.
- kunna ställa upp hypoteser och modeller, och utföra experiment för att verifiera eller revidera en hypotes eller en modell.
- ha utvecklat sin förmåga att modellera fysikaliska system samt söka svar på fysikaliska problemställningar numeriskt med hjälp av grundläggande programmering.
- ha utvecklat sin förmåga att utvärdera metod och resultat vid experimentellt arbete och vid fysikalisk modellering.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- ha insikten om att experiment spelar en central roll, och att kunskapen byggs upp i ett samspel mellan observationer och modeller och teorier.

Kursen är hållbarhetsrelaterad, vilket innebär att minst ett av kursens lärandemål tydligt visar att kursens innehåll uppfyller minst ett av Göteborgs universitets fastställda kriterier för hållbarhetsmärkning.

Innehåll**Delkurs 1: Mekanik, 5.5 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.
- Bevarandelagarna för rörelsemängd, energi och rörelsemängdsmoment, impuls.
- Kraft, Newtons lagar.
- Gravitation, planeters, stjärnors och galaxers rörelser i universum, universums struktur.
- Tröghetskrafter i accelererade system (orientering).
- Introduktion till stel kropps rotationsrörelse.
- Introduktion till den speciella relativitetsteorin.
- Några vetenskapshistoriska milstolpar för utvecklingen av den vetenskapliga förståelsen av mekanik.

Delkurs 2: Mekanik, experimentell problemlösning, 1 hp

Experimentell problemlösning syftar till att utveckla förmågan att planera, utföra och utvärdera experiment samt att undersöka vissa fenomen inom mekanik. I momentet ingår:

- Dimensions- och felanalys
- Kurvanpassning
- Protokollföring
- Rapportskrivning.

Delkurs 3: Mekanik, programmering och numerisk modellering, 1 hp

Studenten introduceras till grundläggande programmeringsteknik och lär sig att tillämpa programmering för att lösa mekanikproblem numeriskt och visualisera resultatet. Programmeringen utförs i programmeringsspråket VPython. I momentet ingår:

- Grundläggande kontrollstrukturer, t.ex. if-satser, for-loopar och while-loopar.
- Datatyper och variabeldefinitioner.
- Hantering av egenhändigt definierade funktioner.
- Iterativa lösningsmetoder till rörelseekvationerna för en eller flera partiklar och dess implementation i VPython.
- Visualisering av lösningar och resultat med hjälp av grafer och animationer.

Delkurs 4: Termodynamik, 6 hp

Delkursen koncentreras på förståelse av första och andra huvudsatsen med tillämpning på värmemaskiner, kylmaskiner och värmepumpar. Energiomvandlingar som en källa till energi. I momentet ingår:

- Termodynamiska system, tillståndsvariabler, termisk jämvikt, temperatur.
- Första huvudsatsen, värme, arbete och inre energi. Andra huvudsatsen och entropi.
- Termodynamiska processer t ex isotermska och adiabatiska processer.
- Tillståndsekvationer, kinetisk gasteori, värmeledning, värmekapacitivet.
- Kemiska reaktioner, kärnreaktioner, fission, fusion, stjärnornas energibalans
- Jordens energibalans
- Energikällor jämförs ur kvalitetssynpunkt, exempelvis genom begreppet exergi.

Delkurs 5: Termodynamik, laborationer, 1 hp

I denna del utförs laborationer som illustrerar vissa fenomen inom termodynamik.

Delkurs 6: Termodynamik, demonstration, 0,5 hp

Studenten får fördjupa sig kring fysiken i ett specifikt experiment som sedan presenteras muntligt och skriftligt.

Former för undervisning

Obligatoriska moment med krav på närvaro: laborationer (delkurs 2 och 5) samt demonstrationer och presentationer (delkurs 6).

Undervisningsspråk: svenska

Former för bedömning

Delkurs 1 - Mekanik, 5.5 hp: salstentamen (Betygsskala: U, G, VG)

Delkurs 2 - Mekanik, experimentell problemlösning, 1 hp:

laborationsrapport (Betygsskala: U, G)

Delkurs 3 - Mekanik, programmering och numerisk modellering, 1 hp:

inlämningsuppgifter (Betygsskala: U, G)

Delkurs 4 - Termodynamik, 6 hp: salstentamen (Betygsskala: U, G, VG)

Delkurs 5 - Termodynamik, laborationer, 1 hp: laborationsrapport (Betygsskala: U, G)

Delkurs 6 - Termodynamik, demonstration, 0,5 hp: presentation och skriftlig redovisning (Betygsskala: U, G)

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

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U).

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

För betyg VG på hela kursen krävs VG på delkurserna 1 och 4 samt G på övriga delkurser.

Man kan också nå VG på hela kursen om medelvärdet av de två tentamensresultateten på delkurserna 1 och 4 motsvarar gränsen för VG, utöver kravet G på övriga delkurser.

Kursvärdering

I slutet av kursen ges möjlighet att anonymt fylla i en kursvärdering. Resultatet publiceras på kurshemsidan i Göteborgs universitets lärplattform (GUL).