



INSTITUTIONEN FÖR FYSIK

LGFY11 Fysik 1 för gymnasielärare, 15 högskolepoäng

Physics 1 for Teachers in Upper Secondary School, 15 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för fysik 2020-06-10 och senast reviderad 2020-12-10. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2021-01-18, vårterminen 2021.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för fysik

Inplacering

Kursen kan ingå i följande program: 1) Ämneslärarprogrammet med inriktning mot arbete i gymnasieskolan (L1ÄGY)

Huvudområde

Fysik

Fördjupning

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

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs matematik om minst 20 hp.

Lärandemål

Efter avslutad kurs skall studenterna:

Kunskap och förståelse

- kunna beskriva, förklara och förutsäga företeelser i natur, vardag och samhälle rörande innehållet i kursens olika delmoment,
- ha kunskap om innebörden i begreppet hållbar utveckling och förstå vilka utmaningar samhället står inför,

- kunna beskriva någon samhällsfråga med anknytning till fysiken som bör tas upp i fysikundervisningen och kunna ge förslag på hur en sådan undervisning kan läggas upp.

Färdigheter och förmåga

- kunna göra beräkningar på enkla fysikaliska system,
- kunna använda sig av fysikens vetenskapliga metoder och modeller för att genomföra och tolka mätningar, observationer och experiment,
- muntligt och skriftligt kunna presentera enklare fysikaliska problemställningar,
- kunna redogöra för genomförda fysikexperiment,
- kunna redogöra för den övergripande idéhistoriska utvecklingen inom vetenskapen,
- ha utvecklat sin förmåga att planera undervisning där hänsyn tas till elevers svårigheter med fysikbegrepp och även undervisning som tar sin utgångspunkt i aktuella samhällsfrågor.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- ha insikt om naturvetenskapens roll i samhället,
- ha insikt om begreppet hållbar utveckling och förstå vilka utmaningar samhället står inför,
- värdera arbetssättets betydelse för lärande av fysikens begrepp och sammanhang.

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

Kursen ger en breddning av grundläggande kunskaper i fysik. Kursen består av fem delkurser och innehåller både teoretiska och laborativa inslag, där de senare syftar till att utveckla studentens experimentella förmåga.

Delkurser

1. Miljöfysik (*Environmental physics*), 6 hp

Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)

I momentet ingår:

- De tre dimensionerna i hållbar utveckling: socialt, ekonomiskt och miljömässigt.
- De globala målen med fokus på mål 13 och 7.
- Jordens klimat, dess betydelse och vad som kan förändra klimatet.
- Klimatförändringar i förindustriell tid och i modern tid.
- Betydelse av atmosfär och oceancirkulation.

- Jordens energibalans.
- Växthusgaser.
- Luftföroreningar. Vatten- och havsföroreningar.
- Meteorologiska grundfenomen i samband med klimat och förorenings spridning.
- Klimatscenarier och klimatmodeller.
- UV-strålning och ozonskikt. Biologiska effekter.
- Fossilenergi, miljöaspekter.
- Förnybar energi: sol-, vind- och vattenenergi, geotermisk energi, bioenergi.
- Energiflöden och värmetransport
- Kärnenergi, radioaktiva ämnen, joniserande strålning, exempel på inträffade utsläpp och nedfall av radioaktivt material och deras konsekvenser.
Joniserande strålningens deponering av energi i material och biologisk vävnad.

2. Miljöfysik, projekt (*Environmental physics, project*), 1,5 hp

Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)

Studenten får i ett antal uppgifter fördjupa sig i någon del av miljöfysiken utifrån ett fysikdidaktiskt perspektiv. Deluppgift behandlar hur textbaserade programmeringsspråket Python kan användas inom miljöfysik.

3. Termodynamik (*Thermodynamics*), 6 hp

Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)

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 fasövergångar, isotermiska och adiabatiska processer.
- Carnotcykeln, Ottocykeln.
- Fri energi.
- Tillståndsekvationer, kinetisk gasteori, värmeledning, värmestrålning, värmekapacitet, latent värme.
- Kemiska reaktioner, kärnreaktioner, fission, fusion, stjärnornas energibalans.
- Jordens energibalans.
- Värmemaskiner, kylmaskiner, värmepumpar och ångturbiner utifrån termodynamiska begrepp och kretsprocesser, verkningsgrad.
- Energikällor jämförs ur kvalitetssynpunkt, exempelvis genom begreppet exergi.
- Klassisk kinetisk gasteori.

- Arkimedes- och Pascals principer, Bernoullis ekvation.

4. Termodynamik, laborationer (*Thermodynamics, laborations*), 1 hp

Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)

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

5. Termodynamik, demonstration (*Thermodynamics, demonstrations*), 0,5 hp

Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)

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

Former för undervisning

Obligatoriska moment med krav på närvaro: laborationer (delkurs 4).

Undervisningsspråk: svenska

Former för bedömning

Delkurs 1 - Miljöfysik, 6 hp: salstentamen (Betygsskala: U, G, VG).

Delkurs 2 - Miljöfysik, projekt, 1,5 hp: projektrapporter (Betygsskala: U, G).

Delkurs 3 - Termodynamik, 6 hp: salstentamen (Betygsskala: U, G, VG).

Delkurs 4 - Termodynamik, laborationer, 1 hp: laborationsrapport (Betygsskala: U, G).

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

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinator inför nästa examinationstillfälle, bör sådan begäran inlämnas skriftligt till institutionen och ska bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap 22§).

Om student fått rekommendation från Göteborgs universitet om särskilt pedagogiskt stöd kan examinator, i det fall det är förenligt med kursens mål och förutsatt att inte orimliga resurser krävs, besluta att ge studenten en anpassad examination eller alternativ examinationsform.

I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändringar ska student garanteras minst tre examinationstillfällen (inklusive ordinarie examinationstillfälle) under en tid av minst ett år, dock som längst två år efter det att kursen upphört/förändrats.

Betyg

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

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

För betyg VG krävs VG på delkurserna 1 och 3 samt G på övriga delkurser.

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 övriga delkurser.

Kursvärdering

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