



INSTITUTIONEN FÖR KEMI OCH MOLEKYLÄRBIOLOGI

LGNK51 Fysik 1 för gymnasielärare i naturkunskap, 15 högskolepoäng

Physics 1 for Teachers in Science in Upper Secondary School, 15 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för kemi och molekylärbiologi 2020-12-29 och senast reviderad 2022-01-17. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2022-01-17, vårterminen 2022.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för kemi och molekylärbiologi

Medverkande institution

Institutionen för fysik

Inplacering

Kursen ingår i ämneslärarprogrammet för gymnasielärare i naturkunskap.

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 godkänd kurs LGNK10 Kemi 1 för gymnasielärare i naturkunskap (15 hp) och genomgången kurs LGNK20 Kemi 2 för gymnasielärare i naturkunskap (15 hp) eller motsvarande.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten:

Kunskap och förståelse

- kunna beskriva, förklara och förutsäga fysikaliska 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

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 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

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- visa insikt om att experiment spelar en central roll, och att kunskapen byggs upp i ett samspel mellan observationer och modeller och teorier
- visa insikt om fysikaliska modellers giltighet och begränsningar
- visa insikt om naturvetenskapens roll i samhället
- visa insikt om begreppet hållbar utveckling och förstå vilka utmaningar samhället står inför

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 är uppdelad i fem delkurser som beskrivs närmare nedan.

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.

- miljömässigt.
- De globala målen.
 - 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 strålnings 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.
- 3. Demonstration** (*Demonstration*), 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 ämnesdidaktiska överväganden.
- 4. Fysikens matematiska modeller och verktyg** (*Mathematical models and tools in physics*), 2 hp
Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)
Kursen behandlar grundläggande räknefärdigheter och förståelse för begrepp som utgör en grund för studier inom fysik och kemi. I momentet ingår:
- Linjär algebra, räta linjens ekvation, vektorer, skalärprodukt, vektorprodukt
 - Taylorserie
 - Trigonometriska samband och funktioner
 - Exponentialfunktion
 - Logaritm
 - Differentialkalkyl; differentialekvation, derivata
 - Integral och primitiv funktion
 - Partiell derivering

- Partiell derivering

5. Mekanik, ellära och termodynamik (*Mechanics, electrics and thermodynamics*), 5 hp

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

I mekaniken behandlas den naturvetenskapliga världsbilden och rörelselagarna i den klassiska mekaniken. Elläran är en introduktion till elektriska och magnetiska fält och enkla elektriska kretsar. I termodynamiken behandlas tillämpningar av den första och den andra huvudsatsen, samt energiomvandlingar som en källa till arbete eller värme.

I momentet ingår:

- Tid, massa, läge, hastighet, acceleration, impuls.
- Bevarandelagar för rörelsemängd, energi och rörelsemängdsmoment.
- Kraft, kraftmoment, Newtons lagar.
- Gravitation.
- Elektriska laddningar och fält.
- Elektrisk potential, kapacitans, kondensator.
- Magnetiska fält, spolar.
- Magnetisk induktion.
- Enkla elektriska kretsar, likström, växelström, elenergiöverföring
- Ohms lag
- Elektriska generatorer och motorer.
- Termodynamikens första och andra huvudsats.
- Svartkroppsstrålning
- Energiomvandlingar, arbete och värme.
- Exempel från vår vardag ingår i ovan nämnda moment

Delkursen ska vara av karaktären lära teori genom att koppla till experiment och demonstrationer.

Former för undervisning

Obligatoriska moment med krav på närvaro: Demonstration med skriftlig och muntlig rapport (delkurs 3).

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 - Demonstration, 0,5 hp: muntlig presentation och skriftlig redovisning (Betygsskala: U, G)

Delkurs 4 - Fysikens matematiska modeller och verktyg, 2 hp: inlämningsuppgifter (Betygsskala: U, G)

Delkurs 5 - Mekanik, ellära och termodynamik, 5 hp: salstentamen (Betygsskala: U, G, VG)

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 på hela kursen krävs VG på delkurserna 1 och 5 samt 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).