



INSTITUTIONEN FÖR FYSIK

LGTK31 Teknik 3 för gymnasielärare, 15 högskolepoäng

Technology 3 for Teachers in Upper Secondary School, 15 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för fysik 2021-03-01 att gälla från och med 2021-08-30, höstterminen 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

G2F, Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs teknik om minst 15 hp samt matematik om minst 30 hp.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten:

Kunskap och förståelse

- kunna beskriva, förklara och förutsäga tekniska lösningar i vardagen, samhället och hållbar utveckling rörande innehållet i kursens olika delmoment
- kunna redogöra för, diskutera och problematisera kurs- och ämnesplaner i ämnet

Färdigheter och förmåga

- kunna göra beräkningar på enkla tekniska system
- visa på färdigheter i ellära samt mätning och registrering av prestanda i mekaniska, pneumatiska, hydrauliska och elektriska system
- tillämpa grundläggande kunskaper i mekanik, materialvetenskap och hållfasthetslära
- kunna använda fördjupade kunskaper i konstruktion
- kunna använda sig av teknikens vetenskapliga metoder och modeller för att formulera hypoteser samt genomföra och tolka mätningar, observationer och experiment samt kunna använda dator för att samla in mätdata och analysera 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 tekniska system samt söka svar på tekniska problemställningar numeriskt med hjälp av grundläggande programmering
- ha utvecklat sin förmåga att utvärdera metod och resultat vid experimentellt arbete och vid teknisk modellering
- muntligt och skriftligt kunna presentera mer komplexa tekniska problemställningar
- kunna redogöra för den övergripande idéhistoriska utvecklingen inom teknikvetenskapen
- diskutera olika ämnesdidaktiska perspektiv och metoder i syfte att utforma undervisningssituationer som stimulerar till lärande
- beskriva hur ett språk- och kunskapsutvecklande arbetssätt kan användas i ämnet

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- kritiskt reflektera över att experiment spelar en central roll, och att kunskapen byggs upp i ett samspel mellan observationer, modeller och teorier
- kritiskt reflektera över teknikens roll i samhället
- kritiskt reflektera över hur egna lärprocesser under ämneskursernas olika moment kan användas i undervisningssituationer
- reflektera över planering, genomförande, bedömning och dokumentation av undervisningen i ämnet samt språkets roll i ämnet och analysera konsekvenserna för alla elevers möjlighet till lärande

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 och fördjupning av grundläggande kunskaper i teknik och teknikdidaktik. Kursen består av delkurser och innehåller både teoretiska och laborativa inslag, där de senare syftar till att utveckla studentens experimentella förmåga. Fördjupade kunskaper inom ämnesdidaktik och metodik diskuteras utifrån kursens innehåll.

Delkurser

- 1. Ellära och mekaniska, pneumatiska, hydrauliska och elektriska system** (*Theory of electricity and mechanical, pneumatic, hydraulic and electrical systems*), 2 hp
Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)

Tekniska lösningar för styrning och reglering med hjälp av elektronik och olika typer av sensorer. Hur tekniska lösningar som utnyttjar elektronik kan programmeras. Begrepp som används i samband med detta belyses genom att studenten introduceras till grundläggande programmeringsteknik och lär sig att tillämpa programmering för att lösa problem numeriskt och visualisera resultatet. Programmeringen utförs i programmeringsspråket Python. I momentet ingår grundläggande kontrollstrukturer, t.ex. if-satser, for-loopar och while-loopar, datatyper och variabeldefinitioner samt hantering av egenhändigt definierade funktioner.

Principer och tekniker för mätning och registrering av prestanda i mekaniska, pneumatiska, hydrauliska och elektriska system.

Mätteknik med principer för mätgivare och komponenter, mätning av olika storheter, användning och tolkning av resultat.

Mätningar, bedömningar av mätfel och mätnoggrannhet vid planering, genomförande och utvärdering samt hur mätfelsanalyser genomförs.

Studenten får fördjupa sig kring i ett specifikt teknikområde med exempel från vår vardag som ingår i ovan nämnda moment som sedan presenteras muntligt och skriftligt utifrån ett ämnesdidaktiskt synsätt.
- 2. Mekanik, Materialvetenskap och Hållfasthetslära** (*Mechanics, Materials Science and Solid Mechanics*), 4 hp
Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)

Några vetenskapshistoriska milstolpar för utvecklingen av den vetenskapliga förståelsen av mekanik.

Teoretiska modeller och observationer. Experimentell problemlösning syftar till att utveckla förmågan att planera, utföra och utvärdera experiment samt att undersöka vissa fenomen.

Materials tekniska egenskaper, till exempel termiska, elektriska, mekaniska och kemiska samt materialens möjligheter och begränsningar utifrån olika

användningsområden. Tekniska lösningar för hållfasta och stabila konstruktioner samt betydelsen av materialens egenskaper, till exempel drag- och tryckhållfasthet, hårdhet och elasticitet. Komponenter, material, metoder och processer samt deras egenskaper och begränsningar vid varierande tillämpningar och miljöer.

3. Produktutveckling och Konstruktion II (*Product Development and Construction II*), 6 hp

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

Dokumentation, redovisning och presentation av LCA, konstruktionsarbete och resultat.

Bearbetning av råvara till färdig produkt och hantering av avfall i någon industriell process, till exempel vid tillverkning av livsmedel och förpackningar.

Faktorer som påverkar utformningen av produkter, till exempel ur ett hållbarhetsperspektiv, tillgänglighet och säkerhetsaspekter. Fördjupning i produktionstekniska förutsättningar, kvalitet och lönsamhet enligt modern produktionsfilosofi.

Fördjupade teknikmetoder och konstruktionsmetoder med hjälp av kvalitetsteknik. Normer och tekniska standarder samt hur något eller några standardiserade test utförs. Faktorer som påverkar utformningen av produkter, till exempel tillgänglighet och säkerhetsaspekter. Fördjupning i produktionstekniska förutsättningar, kvalitet och lönsamhet enligt modern produktionsfilosofi.

Konstruktionsberäkningar. Visualisering via datorbaserade verktyg och analys genom exempelvis FEM (finita elementmetoden) eller simuleringar med hjälp av dator. Visualisering av lösningar och resultat med hjälp av grafer och animationer. Dimensionering med och utan databaserade verktyg.

4. Ämnesdidaktik (*Subject-specific didactics*), 3 hp

Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)

Ämnesdidaktikens grundfrågor, ”vad, varför, hur och för vem” ställs i relation till kursens innehåll och skolämnet teknik, där analys av kursplaner och läromedel ingår.

Vanliga elevuppfattningar inom skolämnet teknik och betydelsen av dessa uppfattningar för lärande och undervisning problematiseras.

Kunskap om tillämpningar av utomhuspedagogisk verksamhet inklusive övergripande idéhistoriska utvecklingen inom tekniken och teknikvetenskaper genom övningar på relevant institution som exempelvis Deutsches Museum.

Former för undervisning

Obligatoriska moment med krav på närvaro: laborationer samt demonstrationer och presentationer.

Undervisningsspråk: svenska

Former för bedömning

Delkurs 1 - Ellära och mekaniska, pneumatiska, hydrauliska och elektriska system, 1,5 hp: tentamen.

Delkurs 1 - Ellära och mekaniska, pneumatiska, hydrauliska och elektriska system, 0,5 hp: laborationer.

Delkurs 2 - Mekanik, Materialvetenskap och Hållfasthetslära, 3,0 hp: tentamen.

Delkurs 2 - Mekanik, Materialvetenskap och Hållfasthetslära, 1,0 hp: laborationer.

Delkurs 3 - Produktutveckling och Konstruktion II, 4,0 hp: tentamen.

Delkurs 3 - Produktutveckling och Konstruktion II, 2,0 hp: laborationer.

Delkurs 4 - Ämnesdidaktik, 3,0 hp: inlämningsuppgifter.

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. Vad avser praktik och verksamhetsförlagd utbildning gäller motsvarande, men med begränsning till endast ett ytterligare examinationstillfälle.

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 minst två av delkurserna 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). Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg ska förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.