



Lärarytbildningsnämnden
Fysik

Kursplan

Naturvetenskap och teknik för grundlärare i årskurs 4-6

Kurskod:	LPGG19
Kursens benämning:	Naturvetenskap och teknik för grundlärare i årskurs 4-6 <i>Science and Technology for Primary Teachers in Grades 4-6</i>
Högskolepoäng:	30
Utbildningsnivå:	Grundnivå
Successiv fördjupning:	Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (G2F)

Huvudområde:

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Lärarytbildningsnämnden 2017-09-04 och gäller från vårterminen 2018 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

LPGG01 och LPGG02 ska vara godkända.

Lärandemål

Kursen syftar till att skapa ett lustfyllt och reflekterande förhållningssätt till naturvetenskap och teknik. Studenten skall utveckla färdigheter, kunskaper och insikter i biologi, fysik, kemi, teknik och dessa ämnens didaktik för att kunna bedriva, utveckla och utvärdera verksamhet i naturvetenskap och teknik för grundskolan årskurs 4-6.

Efter genomgången Delkurs 1 Teknik för grundlärare (7,5 hp) skall studenten kunna:

- 1) beskriva teknikens särart som mänsklig aktivitet och kunskapsområde samt hur teknikutveckling och teknikanvändning har förändrats över tid
- 2) identifiera den teknik som finns i vardagen och utifrån detta kunna utföra egna konstruktioner
- 3) beskriva några vanligt förekommande material och kunna göra lämpliga materialval utifrån materialegenskaper
- 4) beskriva teknikutvecklingsarbetets olika faser: identifiering av behov, undersökning, förslag till lösningar, konstruktion och utprovning
- 5) redogöra för konsekvenser av teknikval för människa, samhälle och miljö och vilka olika åtgärder som krävs för att skapa ett hållbart samhälle
- 6) beskriva tekniska system t ex i samhället, några delar i systemet och hur de samverkar
- 7) diskutera, med utgångspunkt i ämnesdidaktiska teorier, elevers förståelse av teknik och naturvetenskap utifrån gällande regelverk och styrdokument planera och genomföra undersökningar och konstruktioner samt redogöra för hur detta kan bidra till elevers lärande
- 8) diskutera frågor kring mångkulturella möten och genusperspektiv och dessa frågor betydelse för

attityden till och förståelsen av teknik och naturvetenskap

Efter genomgången Delkurs 2 Kemi för grundlärare (7,5 hp) skall studenten kunna:

- 1) förklara och identifiera kemiska fenomen genom laborationer
- 2) med säkerhet riskbedöma och genomföra försök utifrån gällande lagstiftning
- 3) beskriva materiens uppbyggnad samt några grundläggande kemiska reaktioner såsom fotosyntes och förbränning
- 4) beskriva matens innehåll kopplat till näringsämnenas betydelse och metabolism
- 5) värdera några vanliga kemikaliers användning och påverkan på hälsa och miljö
- 6) redogöra för några av naturens olika kretslopp och människans delaktighet i dessa
- 7) beskriva luftens egenskaper och sammansättning samt vattnets egenskaper kopplat till vattenmolekylens byggnad
- 8) diskutera elevers förståelse av naturvetenskap med utgångspunkt i ämnesdidaktiska teorier samt planera och genomföra naturvetenskapliga undersökningar och laborationer och redogöra för hur detta kan bidra till elevers lärande
- 9) redogöra för några olika fossila bränslen och hur dessa skiljer sig åt i uppbyggnad och egenskaper samt vilken betydelse de olika källorna har för energianvändning

Efter genomgången Delkurs 3 Fysik för grundlärare (7,5 hp) skall studenten kunna:

- 1) förklara och identifiera fysikaliska fenomen i vardagen och utifrån vardagssituationer, använda begreppen kraft, tryck, densitet och hastighet samt beskriva elektriska och magnetiska fenomen
- 2) redogöra för universums uppkomst och utveckling, solsystemets himlakroppar och deras rörelser i förhållande till varandra samt hur detta påverkar dag, natt, månader, år och årstider
- 3) beskriva olika aspekter på ljus och ljud kopplat till ögat och örat samt kunna utföra enkla experiment i optik och akustik
- 4) redogöra för begreppet energi, ämnens och materians egenskaper samt beskriva skillnader mellan energi och materia
- 5) beskriva skillnader och likheter hos olika elektromagnetiska vågor såsom ljus, radiovågor och radioaktiv strålning
- 6) beskriva enkla väderfenomen och göra väderobservationer med hjälp av mätningar över tid
- 7) diskutera energikällor och elproduktion i samhället, beskriva hållbara energisystem samt göra experiment som illustrerar energifrågor
- 8) beskriva och bedöma elevers prestationer i naturvetenskap och teknik i förhållande till styrdokumentet

Efter genomgången Delkurs 4 Biologi för grundlärare (7,5 hp) skall studenten kunna:

- 1) förklara och identifiera biologiska fenomen genom laborationer och modeller samt beskriva hur undersökningsbaserade undervisningsmetoder kan användas i biologi
- 2) redogöra för vad som karaktäriserar levande organismer samt beskriva likheter och skillnader mellan växt- och djurceller
- 3) redogöra för grundläggande genetiska begrepp och processer
- 4) redogöra för människans anatomi och fysiologi samt faktorer som påverkar människans hälsa
- 5) förklara sexuallivets biologi, samt reflektera över frågor om mänskliga relationer
- 6) redogöra för fotosyntesens och förbränningens betydelse för livet på jorden, materiens kretslopp och energiflöden
- 7) beskriva några ekologiska system och diskutera hur ekosystem påverkas av mänsklig verksamhet och vilka olika åtgärder som krävs för att skapa ett hållbart samhälle
- 8) redogöra för hur organismer klassificeras samt beskriva hur liv har uppkommit och utvecklats genom evolution samt kunna sortera och gruppera svampar, växter och djur

Innehåll

Ett genomgående tema under kursen kommer att vara frågor kring ämnesdidaktik, hållbar utveckling,

genusperspektiv och mångkulturella möten. Kursen är uppdelad i fyra delkurser om vardera 7,5 högskolepoäng:

1 Teknik för grundlärare, 2 Kemi för grundlärare, 3 Fysik för grundlärare samt 4 Biologi för grundlärare

Delkurs 1 Teknik för grundlärare 7,5 hp

Under kursen behandlas teknikens särart som mänsklig aktivitet och kunskapsområde t.ex. genom att studera samband mellan teknisk utveckling och vetenskapliga framsteg.

Ur ett teknikperspektiv studeras vardagliga föremål t.ex. föremål som består av rörliga delar och hur de rörliga delarna är sammanfogade med hjälp av olika mekanismer för att överföra och förstärka krafter. Hur vanliga hållfasta och stabila konstruktioner är uppbyggda samt tekniska lösningar som utnyttjar olika tekniska principer t.ex. elkomponenter för att åstadkomma ljud, ljus och rörelse. Genom att praktiskt använda sig av teknikutvecklingsarbetets olika faser undersöks vanligt förekommande material och materialens egenskaper, dokumentation i form av t.ex. skisser och ritningar samt enklare tillverkningsprocesser.

Ur ett hållbarhetsperspektiv studeras konsekvenser av olika teknikval t ex olika sätt att hushålla med resurser i hemmet. Vidare behandlas tekniska system t ex system i samhället, några delar i systemet och hur de samverkar samt förändring över tid.

I kursen behandlas hur kulturella föreställningar om teknik påverkar kvinnors och mäns yrkesval och teknikanvändning.

Ur ett estetiskt undersökande perspektiv prövas hur olika konstnärliga kunskapsformer kan utgöra verktyg för varierad och utökad förståelse inom naturvetenskap och teknik.

Delkurs 2 Kemi för grundlärare 7,5 hp

Ur ett kemiskt perspektiv förklaras äldre tiders beskrivningar av materiens uppbyggnad och kemins förändring från magi och mystik till modern vetenskap. Kursen behandlar materiebegreppet och materiens olika faser och fasövergångar utifrån ett partikelperspektiv. Vidare förklaras fotosyntesen, förbränning och några andra grundläggande kemiska reaktioner. Ämnen och material sorteras på olika sätt utifrån deras egenskaper. Lösning och blandning definieras och experimentellt provas olika metod för att separera de olika beståndsdelarna. Naturvetenskapliga undersökningar planeras, genomförs och utvärderas.

Ur ett kemiskt perspektiv behandlas matens innehåll och näringsämnenas betydelse för hälsan. Historiska och nutida metoder för att förlänga matens hållbarhet, och vanliga kemikalier i hemmet och samhället ingår, samt deras användning och påverkan på hälsan och miljön. Märkning och hantering av vanliga kemikalier i hemmet och samhället beskrivs.

Materiens kretslopp genom råvarors förädling till produkter, hur de blir avfall som hanteras och sedan återgår till naturen undersöks. Fossila bränslenas betydelse för energianvändning och påverkan på klimatet problematiseras. Tolkning och granskning av information med koppling till kemi, till exempel i faktatexter och tidningsartiklar ingår.

Ur ett estetiskt perspektiv diskuteras hur olika världsuppfattningar bearbetas och uttrycks genom konstnärliga gestaltningar.

Delkurs 3 Fysik för grundlärare 7,5 hp

Kursen behandlar olika delar inom fysikämnet:

Astronomidelen beskriver universums uppkomst och utveckling, solsystemets himlakroppar och deras rörelser i förhållande till varandra samt hur dag, natt, månader, år och årstider kan förklaras.

Mekanikdelen tar upp begreppen krafter och rörelse och hur de upplevs och kan beskrivas i vardagssituationer. Tryck i fasta ämnen, vätskor och gaser samt densitet och Arkimedes princip beskrivs. Begreppen energi och energikvalitet, innebörden av energiprincipen, samt omvandlingar mellan olika energiformer diskuteras. Energiflöde mellan föremål som har olika temperatur påvisas, och metoder att påverka energiflödet beskrivs.

I akustikdelen diskuteras hur ljud uppstår, breder ut sig och uppfattas av örat. I optikdelen diskuteras ljusets utbredning från vanliga ljuskällor och hur detta kan förklara ljusområdets och skuggors form och storlek, samt hur ljus uppfattas av ögat.

I ellära införs begreppen elektricitet och magnetism. Den elektriska kretsen, hur den kan användas i vardaglig elektrisk utrustning samt magneters egenskaper och användning studeras.

Dessutom diskuteras enkla väderfenomen och deras orsaker och väderobservationen görs med hjälp av mätningar över tid. Vår energiförsörjning och vårt beroende av elektricitet belyses och hållbara energisystem diskuteras.

Ur ett ämnesdidaktiskt perspektiv diskuteras betyg och bedömning inom naturvetenskap och teknik i grundskolan.

Ur ett estetiskt, didaktiskt perspektiv prövas olika slags berättande uttryck som kan användas för att undersöka och gestalta delkursens ämnesområden.

Delkurs 4. Biologi för grundlärare 7,5 hp

I kursen behandlas grundläggande cellbiologiska begrepp och processer och genetiska begrepp och processer.

Vidare förklaras livets utveckling och organismers anpassningar till olika livsmiljöer samt hur djur, växter och andra organismer kan sorteras och grupperas. Djurs, växters och andra organismers liv och några vanligt förekommande arter i närmiljön identifieras och deras krav på livsmiljö beskrivs. Bestämningsnycklar används för att gruppbestämma organismer.

I kursen förklaras ekosystemtjänster, till exempel nedbrytning, pollinering och rening av vatten och luft. Vidare behandlas djurs, växters och andra organismers liv och några vanligt förekommande arter i närmiljön identifieras och deras krav på livsmiljö beskrivs. Fotosyntes, förbränning och ekologiska samband och vilken betydelse kunskaper om detta har, till exempel för jordbruk och fiske belyses.

Ekosystem i närmiljön diskuteras och några arter som lever där, samt vilka samband som finns mellan dem, liksom samband mellan organismer och den icke levande miljön. Vidare diskuteras människans beroende av och påverkan på naturen och vad detta innebär för en hållbar utveckling. Naturen som resurs för rekreation och upplevelser och vilket ansvar vi har när vi utnyttjar den behandlas.

Kursen behandlar baskunskaper för systematiska undersökningar med den vetenskapliga metoden och kunskap om olika mättekniker och dokumentationsprocesser. Experiment planeras, utförs och utvärderas.

Estetiska lärprocesser, utforskas genom att de används i samverkan med övriga ämnesområden inom kursen.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Delkurs 1:

Mål 1 och 6 examineras genom individuell skriftlig tentamen

Mål 2 examineras genom konstruktioner

Mål 3, 4 och 5 examineras genom muntlig och skriftlig redovisning i grupp

Mål 7 examineras genom muntlig och skriftlig redovisning i grupp

Mål 8 examineras genom seminarium

Delkurs 2:

Mål 1 och 8 examineras genom laboration

Mål 2 och 5 examineras genom muntlig och skriftlig redovisning i grupp

Mål 3, 4, 6, 7 och 9 examineras genom individuell skriftlig tentamen

Mål 7 och 8 examineras genom seminarium

Delkurs 3:

Mål 1, 4 och 5 examineras genom individuell skriftlig tentamen

Mål 2 examineras genom gestaltungsredovisning i grupp

Mål 3 och 6 examineras genom laborationer

Mål 7 och 8 examineras genom seminarium samt laboration

Delkurs 4:

Mål 1, 2, 3, 4 och 5 examineras genom individuell skriftlig tentamen

Mål 7 examineras genom exkursioner och individuell skriftlig tentamen

Mål 6 examineras genom laborationer och modeller samt muntlig redovisning

Mål 8 examineras genom skriftlig redovisning

För bedömningen skall underlaget vara sådant att individuella prestationer kan särskiljas.

Betyg

Kursen bedöms enligt betygsskalan Underkänd (U), Godkänd (G) eller Väl Godkänd (VG)

Kvalitetsuppföljning

Under och efter kursen sker en uppföljning av måluppfyllelse och förutsättningar för lärande i kursen. Dess främsta syfte är att bidra till förbättringar. Studenternas erfarenheter och synpunkter är ett av underlagen för granskningen, och inhämtas i enlighet med gällande regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

Kursbevis

Kursbevis utfärdas på begäran.

Övrigt

Kursen ingår i Grundlärarprogrammet inriktning årskurs 4-6

Regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.