



HÖGSKOLAN FÖR LÄRANDE
OCH KOMMUNIKATION
HÖGSKOLAN I JÖNKÖPING

Naturvetenskap 2, 20 poäng

Lärarutbildningen

KURSPLAN OCH LITTERATURLISTA

Kurs	NATURVETENSKAP 2, 20poäng Natural Science, 20 credit points
Kursid	LNVB05
Poäng	20
Nivå	A
Ämneskod	NAO
Utbildningsområde	NA 75% / LU 25%

Allmänt

Kursen ingår i inriktning mot grundskolans senare år och gymnasiet som en fortsättning på kursen Naturvetenskap 1. Kursen innehåller tre delkurser som bygger vidare i ämnena kemi, fysik och biologi samt två delkurser som introducerar skolans teknik och matematik.

VFU ingår i kursen med sammanlagt 5 poäng. Dessa är formellt fördelade på delkurser, och skall integreras i delkurserna, men det kan av organisatoriska skäl bli nödvändigt att förelägga VFU till separata perioder. Detta innebär att VFU lyfts ut ur delkurserna, utan att dem tidsmässigt delas upp.

Den tidsmässiga föreläggningen av såväl de verksamhetsförlagda som de högskoleförlagda delarna av ämnesstudierna är flexibel och behöver inte vara sekventiell. Till examenskravet på fördjupning 60 poäng bidrar inriktningens kurser Naturvetenskap 1 och Naturvetenskap 2 med 10 poäng i vardera kemi, biologi och fysik. Kursen kan bidra till en 60-poängs nivå i naturkunskap, se särskilt FUN beslut om ämnet naturkunskap. Kursen kan som specialisering utgöra en påbyggnad för dem som valt Naturvetenskap 1 som specialisering.

Mål

Kursen syftar till att vidare utveckla naturvetenskaplig lärarkompetens för grundskolan och gymnasiet, innefattande kunskaper och färdigheter i naturvetenskap och om lärande i naturvetenskap.

Studenten skall:

- befästa och fördjupa sin ämneskunskap och ämnesövergripande förståelse inom naturvetenskap och teknik,
- förstärka grunden för reflekterande och elevaktiva arbetssätt i genomförande, planering och utvärdering av lärande i naturvetenskap,
- utveckla didaktiska och historiska perspektiv på lärande i teknik,
- fördjupa didaktiska och historiska perspektiv på lärande i naturvetenskap,
- vidare utveckla perspektiv på såväl naturvetenskapens världsbild, som andra sätt att söka förstå naturen, i en historisk och social kontext,
- fördjupa sina kunskaper om naturvetenskapens grundläggande betydelse för förståelsen av vår omvärld, och naturvetenskapens särställning som förklaringsmodell,
- inse hur naturvetenskap och teknik har påverkat naturens, kulturens, och samhällets utveckling,
- utveckla sin förmåga att identifiera teknikens särart generellt och som skolämne,

- utveckla sin förmåga att identifiera praktiska problem, hitta kreativa tekniska lösningar, samt konstruera och värdera dessa,
- bygga upp den förståelse av begrepp och sammanhang, och de färdigheter i resonerande problemlösning och förklaringsmodeller, som behövs för framgångsrik undervisning i naturvetenskapliga ämnen,
- vidare utveckla insikt i framväxten av naturvetenskapligt tänkande hos barn och ungdomar, och utvecklardidaktisk-metodiska insikter och färdigheter som är relevanta för undervisning i naturvetenskapliga ämnen samt
- vidare utveckla färdigheter i naturvetenskaplig undervisning, och får tillfälle till korsbefruktnings mellan didaktisk teori, ämnesteorier, och praktik.

Innehåll

På en övergripande nivå skall studenten behandla och utveckla:

Naturvetenskapens natur och vetenskapsfilosofi.

Vetenskaplig metod, tillämpad i naturvetenskap och ämnesdidaktik.

Historiska, internationella, samhällsrelaterade, etiska, internationella och ekologiska perspektiv på naturvetenskap och teknik.

Manligt och kvinnligt i naturvetenskapens historia och i skolans naturvetenskap.

Innebörden av begreppet hållbar utveckling.

Olika perspektiv på lärande och kunskapsutveckling

Naturvetenskapliga begrepp och begreppsutveckling.

Laborationer och skolförsök, i teori och praktik.

Förhållningssätt i den naturvetenskapliga undervisningen.

Praktiskt genomförd naturvetenskaplig undervisning.

Aktuell ämnesdidaktisk forskning med naturvetenskaplig inriktning.

Kursplanestudier.

Kursen är indelad i fem delkurser

Kemi 4 p, inkl VFU

Kemiska hälsorisker

Energi och termodynamik på makronivå

Vatten och lösningskemi. Gaslagar.

Råvara och kretslopp

Atmosfärkemi

Elektrokemi

Fysik 4 p, inkl VFU

Atombegreppet: kinetisk värme- och gasteori, energi, termodynamik på mikronivå.

Akustik; ljudets beteende, musikfysik.

Vågor och ljus: interferens, diffraktion, våg-partikel-problematiken, ljusets hastighet

Elektromagnetiska fält, elektrostatik, ström, magnetism, induktion, Maxwell

Fysikens paradigmskifte: kognitiva konflikter, kvantmekanik och relativitetsteori.

Biologi 4 p, inkl VFU

Ekologi, fortsättning:

Ekosystemens struktur och dynamik, del 2

Biologisk mångfald, fortsättning:

Fördjupad art- och gruppkännedom

Naturtyper med inriktning mot akvatiska ekosystem

Teknik 4p, inkl VFU

Teknikens historia

Teknikämnet i skolan

Några tekniska områden belysta och utforskade utifrån skolans styrdokument

Konstruktionsuppgifter innefattande hela teknikprocessen med idé, material, design, funktion, konstruktion och värdering

Matematikundervisningens villkor och sammanhang, 4p, inkl VFU

Matematiken i styrdokument

Matematik i samverkan

Miljöer för lärande i matematik

Planering och bedömning

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs fullgjord Naturvetenskap 1 samt Ma C. Studenten som läser kursen omedelbart efter Naturvetenskap 1 betraktas som behörig även om en eller flera av delkurser från Naturvetenskap 1 ej är godkända vid kursstarten.

Kursuppläggning

Undervisningen sker i form av föreläsningar, exkursioner, konstruktioner, laborationer/dissektioner, seminarier, verksamhetsförlagda moment och gruppövningar/diskussioner. Vissa moment, främst biologiska, kan behöva förläggas utlokaliserat i tid och rum, till aktuell säsong och biotop. Arbetssättet är problemorienterat med krav på hög studerandeaktivitet. Obligatorisk närvaro gäller för laborationer, exkursioner, VFU, samt för vissa andra moment som anges i separata studieplaner.

Varje student tilldelas en mentor med naturvetenskaplig bakgrund, som följer studenten genom hela kursen. Mentorn har återkommande träffar med sina adepter och är normalt den som besöker studenten under den verksamhetsförlagda delen.

Examination och betyg

De högskoleförlagda delarna i de ingående delkurserna examineras med skriftliga eller muntliga prov eller uppgifter, individuellt eller i grupp. Inom delkurserna förekommer moment som laborationer, dissektioner, exkursioner och seminarier. Dessa kräver obligatorisk närvaro och anges i separata studieplaner för varje delkurs. Efter varje verksamhetsförlagd del inger studenten en skriftlig reflektion, som tillsammans med handledares och mentors bedömning ligger till grund för betygsättning av VFU.

Under kursen skall studenten inge en avslutande reflektion (ej poängsatt), där studenten integrerar sitt lärande från de ämnesteoritiska studierna, de verksamhetsförlagda studierna, och de didaktikteoretiska studierna, till en helhet. Reflek-

tionens akademiska skärpa och intellektuella mognad skall motsvara 40-poängsnivå.

Som betyg används något av uttrycken Väl Godkänd, Godkänd eller Underkänd.

För betyget Godkänd på kursen krävs lägst betyget Godkänd på samtliga delkurser.

För betyget Väl Godkänd på kursen krävs därutöver betyget Väl Godkänd på hälften eller mer av den sammanlagda poängen på de delkurser på vilka tregradig betygsskala tillämpas, samt betyget Väl Godkänd på den avslutande reflektionen. Delkurserna använder följande betygsskalor:

Fysik, Kemi, Biologi och Teknik : VG—G—U

Matematikundervisningens villkor och sammanhang: G—U

Enskilda moment kan ha tvågradig betygsskala även inom delkurser med tregradig skala.

Kursvärdering

I anslutning till kursens avslutning erbjuds kursdeltagarna att skriftligen avge sina synpunkter på kursens innehåll, litteratur, undervisning, examination, egna insatser etc. med möjlighet att föreslå förändringar. En sammanställning av synpunkterna kommer att tillställas i kursen medverkande lärare, studenternas organisationer, andra ansvariga och intresserade

Kurslitteratur

Kurslitteratur förtecknas i bilaga

Andersson B. (2001) Elevers tänkande och skolans naturvetenskap, (Skolverket) Kalmar: Lenanders Tryckeri.	200
Grundskolan – kursplaner och betygskriterier (2000). http://www.skolverket.se	40
Gymnasieskolan – kursplaner och betygskriterier (2000). http://www.skolverket.se	40
Harlen, Wynn Våga språnget (tillhandahålls av skolan).	140
Sjöberg, Svein (2000) Naturvetenskap som allmänbildning Studentlitteratur. Kompendie- och stencilmaterial tillkommer.	400
Fysik	
Hewitt, Paul G. (2001). Conceptual Physics, 9th ed. Harper-Collins, ISBN 0-321-05202-1.	600
Kemi	
Timberlake, Karen C. (2003) An Introduction to General, Organic and Biological Chemistry, 8th ed. Benjamin Cummings, ISBN 0-8053-3132-8	200
Salter Advanced Chemistry. (2000). <i>Chemical Ideas</i> , Oxford:Heineman.	100
Salter Advanced Chemistry. (2000). <i>Chemical Storylines</i> , Oxford:Heineman.	100
Biologi	
Bruhn Möller, K., mfl (2003) Vår flora – Fanerogamer. Liber (kan ersättas med liknande litteratur)	
Belk.C, Borden, V. (2004) Biology – Science for life. Pearson Prentice Hall	200
Krusenstierna, E. von, mfl (1999). Vår flora – Kryptogamer. Liber. (kan ersättas med liknande litteratur)	
Mullarney, K., mfl (1999) Fågelguiden. Europas och Medelhavsområdets fåglar i fält. Albert Bonniers förlag. Stockholm (kan ersättas med liknande litteratur)	
Olsen, L.H., Svedberg, U. (1997) Smådjur i skogen. Prisma, Stockholm. (Rekommenderad)	
Olsen, L.H., Svedberg, U. (1999) Smådjur i sjö och å. Prisma, Stockholm. (Rekommenderad)	
Skoog, P., mfl (1995) Kompendium i miljövard, del 1. Ekologi. Industriellt miljöskydd, KTH, Stockholm	150
Populärvetenskapliga artiklar om evolution (tillhandahålls av HLK)	
Broschyrer om naturtyper från Jordbruksverket och Skogsstyrelsen (tillhandahålls av HLK)	
Matematik	
Nämnnaren TEMA (1996). Matematik – ett kommunikationsämne. Göteborg: NCM.	200
Nämnnaren TEMA (1995). Matematik – ett kärnämne. Göteborg: NCM.	200
Teknik	
Sundin, B (1991) Den kupade handen Helsingborg: Carlssons	320