

Kurskod	LLNV2A, LLNV2B
Nivå	AB
Utb. Omr	HU 17 % LU 42 % NA 16 % SA 11 % ÖV 14 %
Ämneskod	LÄA

Inriktning mot grundskolans senare år och gymnasiet
Naturvetenskap för grundskolans senare år och gymnasiet, 40 poäng
Natural sciences for late primary and secondary education

Allmänt

Inriktningen omfattar nio delkurser och löper över två terminer. Under den första terminen skall studenten lägga didaktisk och begreppslig grund i ämnena fysik, kemi och biologi där VFU ingår med 5 poäng. Den tidsmässiga förläggningen av såväl de verksamhetsförlagda som de högskoleförlagda delarna av ämnesstudierna är flexibel och behöver inte vara sekventiell.

Inriktningens andra termin ges dels som korta fortsättningskurser i ämnena, dels genom två tematiska kurser med invävd VFU, där den ena specifikt fokuserar tonåringars särskilda behov. Därutöver ingår en introduktion till matematiken i skolan.

Den akademiska nivån på inriktningen är vad ämnesinnehållet beträffar på A-nivå, men metodskolning och skrivarbete i inriktningen skall hålla sådan akademisk skärpa att studenten utvecklar de teoretiska insikter och den vetenskapliga förmåga som krävs för att efter genomgången inriktning och AU2 uppnå en vetenskaplig och intellektuell mognad motsvarande 40-poängsnivå

Inriktningen innehåller sammanlagt 10 p VFU. Dessa är formellt fördelade på kurser, och skall integreras i kurserna, men det kan av organisatoriska skäl bli nödvändigt att förlägga VFU till separata perioder. Detta innebär inte att VFU lyfts ut ur kurserna, utan att kurserna tidsmässigt delas upp.

Syfte

Inriktningen syftar till att utveckla fördjupad naturvetenskaplig lärarkompetens för grundskolans senare år och gymnasiet, innefattande kunskaper och färdigheter i naturvetenskap och om lärande i naturvetenskap. Studenten skall:

- befästa och fördjupa sin kunskap och förståelse inom naturvetenskapen,
- erövra grund för reflekterande och elevaktiva arbetssätt i genomförande, planering och utvärdering av lärande i naturvetenskap,
- utveckla didaktiska och historiska perspektiv på lärande i naturvetenskap,
- inse betydelsen av genusaspekter och specialpedagogiska och mångkulturella perspektiv,
- utveckla perspektiv på såväl naturvetenskapens världsbild, som andra sätt att söka förstå naturen, i en historisk och social kontext,
- inse naturvetenskapens grundläggande betydelse för förståelsen av vår omvärld, och naturvetenskapens särställning som förklaringsmodell,
- inse hur naturvetenskapen har påverkat naturens, kulturens, och samhällets utveckling,

- bli förtrogen med tonåringens biologiska, emotionella, och sociala utveckling, och de särskilda utmaningar som är förknippade med att arbeta med tonåringar,
- bygga upp den förståelse av begrepp och sammanhang, och de färdigheter i resonerande problemlösning och förklaringsmodeller, som behövs för framgångsrik undervisning i naturvetenskapliga ämnen,
- utveckla insikt i framväxten av naturvetenskapligt tänkande hos barn och ungdomar, och utvecklar didaktisk-metodiska insikter och färdigheter som är relevanta för undervisning i naturvetenskapliga ämnen samt
- 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 naturvetenskapen.
- Manligt och kvinnligt i naturvetenskapens historia och i skolans naturvetenskap.
- Hållbar utveckling.
- Olika perspektiv på lärande och kunskaper, t.ex. konstruktivistiska och sociokulturella.
- Naturvetenskapliga begrepp och begreppsbyggnad.
- Laborationer och skolförsök, i teori och praktik.
- Förhållningssätt i den naturvetenskapliga undervisningen.
- Praktiskt genomförd naturvetenskaplig undervisning.
- Aktuell ämnesdidaktisk forskning med naturvetenskaplig inriktning.
- Kursplanestudier.

Termin 1:

Den första terminens studier inom inriktningen är indelad i 3 delkurser:

Fysik, 6 2/3 poäng inkl VFU

Klassisk mekanik: Newtons lagar, rörelsemängd, centrifugalkraft, gravitation.

Mekanik; vridning, rotation, elasticitet.

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

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

Optik; linser, speglar, prismor, spektra.

Akustik; ljudets beteende, musikfysik.

Vätskor; Arkimedes, tryck, ytspänning, kapillaritet, Bernoulli

Elektricitet och magnetism: elektrostatik, ström, magnetism, induktion, Maxwell

Elektromagnetiska fält, elektriska kretsar och kopplingar; vardagselektricitet.

Fysikens paradigmskifte: kognitiva konflikter, kvantmekanik och relativitetsteori.

Kemi, 6 2/3 poäng inkl VFU

Kemins historia. Repetition av grundbegrepp.

Atomens uppbyggnad och kemisk bindning.

Periodiska systemet, historik och bakgrund.

Energi och termodynamik på makronivå.

Syror, baser och salter. Lösningar. Gaslagar.

Vatten- och lösningskemi.

Råvara och kretslopp. Atmosfärkemi.

Biologi, 6 ²/₃ poäng, inkl VFU

Människan:

Översiktlig anatomi och fysiologi

Förebyggande hälsofrågor med sjukdomslära och akutsjukvård med tonvikt på barns och ungdomars sjukdomar

Biologiska processer:

Kretslopp

- Med miljötillämpningar

Energiomvandlingar

- Andning och fotosyntes
- Trofinivåer och mellanartsrelationer

Biologisk mångfald:

Variation (inomartsvariation)

- Varför är vi olika?

Faunistik, floristik och evolution (mellanartsvariation)

- En översikt av organismvärlden med gruppkännedom
- Selektion och artbildning

Ekologi

- Ekologiska system

Termin 2:

Den andra terminens studier inom inriktningen är indelad i 6 delkurser:

Fysik – det stora och det lilla, 2 poäng

Planeter, stjärnor, och universum.

Atom- och kärnfysik; atomers inre struktur, radioaktivitet; tillämpningar, från laserstrålar till åldersbestämning.

Fasta tillståndets fysik; ledare, isolatorer och halvledare; elektronikfysik.

Biologi - ekologiska system, 2 poäng

Faunistik och floristik — fördjupning, torkning, och pressning

Ekologi — fördjupning

Kemi – livets kemi, 2 poäng

Organisk kemi – kolföreningar.

Biomolekyler

Kemiska hälsorisker

Tonåringens diskreta charm, 4 p, inkl VFU [under utveckling]

Sex & samlevnad

Alkohol, narkotika, tobak

Kost, hälsa, ätstörningar, stress

Livsfrågor

Livsstilsfrågor

Tonåringar med särskilda behov

Framtidsfrågorna och naturvetenskapen

Naturvetenskapligt tema, 5 p inkl VFU

Tematiska studier som på ett naturligt sätt engagerar samtliga naturvetenskapliga ämnen, som fruktbart kan belysa temat från olika håll

Matematikundervisningens villkor och sammanhang, 5 p inkl VFU

Begrepp och sammanhang som elever har svårigheter med, en översikt. Fördjupade studier inom ett sådant område t.ex. division

Uppgifter som är engagerande och kan stimulera till många olika sorters lösningar, så kallade rika uppgifter, några exempel.

Att ljuga eller tala sanning med statistik. Något om insamling och presentation av data.

Matematik i samverkan, några exempel.

Lärandets former

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

Lärande sker i form av föreläsningar, exkursioner, laborationer/dissektioner, datoranvändning, 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.

Examination och betyg

De högskoleförlagda delarna i de ingående kurserna avslutas med skriftligt individuellt prov, eller annan examinationsform efter examinatorns anvisningar. Övriga examinationsformer inom kurserna, och moment som kräver obligatorisk närvaro, anges i separata studieplaner för varje kurs. Efter varje verksamhetsförlagd del inger studenten en skriftlig reflektion, som tillsammans med handledares och mentors bedömning ligger till grund för betygsättning av VFU.

Under den senare delen av inriktningen 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. Reflektionens akademiska skärpa och intellektuella mognad skall motsvara 40-poängsnivå. Detta gäller även den som studerar en termin av inriktningen som specialisering, som då får skriva en reflektion i slutet av sin specialisering.

Som betyg används något av uttrycken Väl Godkänd, Godkänd eller Underkänd. För betyget Godkänd på inriktningen krävs lägst betyget Godkänd på samtliga ingående moment. För betyget Väl Godkänd på inriktningen krävs därutöver betyget Väl Godkänd på hälften eller mer av de i inriktningen ingående poängen, samt betyget Väl Godkänd på den avslutande reflektionen.

Behörighetskrav

För tillträde till inriktningen krävs fullgjord AU1, samt Ma 60 poäng och antingen Naturkunskap 40 poäng, eller Bi A & Ke 20 poäng & Fy 20 poäng från gymnasiet, eller motsvarande kunskaper förvärvade på andra sätt. Student som läser inriktningen omedelbart efter AU1 betraktas som behörig även om AU1:s sista delkurs ej är godkänd vid inriktningsstarten.

Inriktningens roll i en lärarexamen

Inriktningen kan utgöra inriktningsdelen i en lärarexamen för skolans senare år eller gymnasiet. Till examenskravet på fördjupning 60 poäng, bidrar inriktningen med 1-10 poäng i vardera fysik, kemi, och biologi, och 1-5 poäng i matematik. Inriktningen är *inte* avsedd att utgöra 40 poäng av en 60-poängs fördjupning i naturkunskap.

Termin 1 är identisk med tidigare lärares naturvetenskapliga specialisering, och kan utgöra specialisering även för andra lärarkategorier. Termin 2 kan som specialisering utgöra en påbyggnad för dem som valt Termin 1 ovan som specialisering, och ger behörighet för vidare naturvetenskapliga specialiseringar.

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

Övergripande

Grundskolan – kursplaner och betygskriterier (2000). <http://www.skolverket.se> Antal sidor: 40 *

Gymnasieskolan – kursplaner och betygskriterier (2000). <http://www.skolverket.se> Antal sidor: 40 *

Harlen, Wynn *Våga språnget* (tillhandahålles av skolan).< Antal sidor: 140*

Sjöberg, Svein (2000) *Naturvetenskap som allmänbildning* Studentlitteratur. Antal sidor: 400*

Von Wright, Georg Henrik *Att förstå sin samtid / Vetenskapen och förnuftet*

eller

Liedman, Sven-Erik (1997) *I skuggan av framtiden* Bonniers

Kompendie- och stencilmaterial kan tillkomma.

Fysik

Hewitt, Paul G. (2001). *Conceptual Physics*, 9th ed. Harper-Collins, ISBN 0-321-05202-1. Antal sidor: 700

Johansson, Sverker. (2001). *Från ostkupan till den stora smällen*. Kompendium. Antal sidor: 41

Johansson, Sverker. (2000). *Planeter och livsutrymme i universum*. Kompendium. Antal sidor: 31

Kemi

Salter's Advanced Chemistry. 2000. *Chemical Ideas*, Oxford:Heineman. Antal sidor: 200

Salter's Advanced Chemistry. 2000. *Chemical Storylines*, Oxford:Heineman. Antal sidor:200

Biologi

Hjorth, Ingemar (2002) *Ekologi — för miljöns skull*. Stockholm: Liber.

Haug, Egil & Sand, Olav & Sjaastad, Øystein m fl (1993) *Människans fysiologi* . Stockholm: Liber.

Antal sidor:

eller

McKean, D G (1995) *GCSE Biology*. Antal sidor: 350

Tonåringens diskreta charm

[under utveckling]

Nilsson, Agneta (1999) *Man vet inte var trappstegen är i livet (ANT)* Skolverket. Antal sidor:

Centerwall (1995) *Kärlek känns! Förstår du (sex & samlevnad)* Skolverket. Antal sidor:

Fagerström, G (1994) *Sexologi för ungdom* Fagerström & Vejde. Antal sidor:

Skolverket (2000) *Nationella kvalitetsgranskningar — mobbning, sex, ANT* Skolverkets rapport. Antal sidor: 180

Naturvetenskapligt tema

Litteratur anpassad efter det valda temat, i stor utsträckning vald av studenten. Antal sidor:

Matematik

Nämnamn TEMA (1996). *Matematik – ett kommunikationsämne*. Göteborg: NCM. Antal sidor: 200

Nämnamn TEMA (1995). *Matematik – ett kärnämne*. Göteborg: NCM. Antal sidor: 200

Emanuelsson, Göran (& Johansson & Ryding?) (1992). *Geometri och statistik*. Lund:

Studentlitteratur. Antal sidor: 70