

# Kursbeskrivning för kurs inom LLII HT18

## Lärosätets namn

Högskolan Kristianstad

## Kursens namn

Naturkunskap för lärare i gymnasieskolan, 90 hp (1-90). Ingår i Lärarlyftet II.

## Antal högskolepoäng

90 hp

## Målgrupp

Lärare som har en behörighetsgivande lärarexamen och undervisar i naturkunskap i gymnasieskolan utan att vara ämnesbehörig.

## Studietakt

Helfart

## Start- och slutdatum

2018-09-03 – 2020-01-19

## Antal deltagare (min och max)

Min 10, max 30.

## Kursens upplägg

Kursen syftar till att ge studenterna möjlighet att utveckla och fördjupa sina kunskaper i ämnet naturkunskap och i naturvetenskapernas didaktik för att bli behöriga att undervisa i gymnasieskolan. Innehållet tar sin utgångspunkt i gymnasieskolans ämnesplan för naturkunskap enligt Gy 2011 samt i studenternas erfarenheter och kunskaper inom den egna verksamheten. Kursdeltagarna arbetar aktivt med att utifrån ett konkret och laborativt upplägg kunna individanpassa och variera undervisningen. Med styrdokument som utgångspunkt ges studenterna möjlighet att genomföra undervisning som utvecklar, stimulerar och stödjer alla elevers lärande i naturkunskap. Kursen syftar vidare till att ge deltagarna kunskaper och redskap att arbeta med ämnesplanernas centrala innehåll utifrån syftestexten, samt att utveckla studentens förmåga att bedöma och betygsätta elevers kunnande i naturkunskap och ge en inblick i de synsätt och teorier som ligger bakom. Kursen har ett kritiskt förhållningssätt till kunskap och lärande och innehållet baseras på aktuell forskning.

Kursen som omfattar 90 hp, består av 11 moment. Moment 1-4 (motsvarande 30 hp) utgörs av Biologi, moment 5-8 (motsvarande 30 hp) utgörs av Kemi och moment 9-11 (motsvarande 30 hp) utgörs av tvärvetenskapliga kurser med fokus på Fysik och Geovetenskap.

Utifrån aktuell forskning inom naturvetenskapernas didaktik behandlas nedanstående aspekter av Naturkunskap-didaktik inom olika moment:

- läroplan och kursplan som grund för undervisningen av berörda innehåll
- hur elever tänker och lär inom berörda områden
- olika tillämpningar av undersökande och experimentbaserade arbetssätt
- konstruktion av meningsfulla uppgifter och projekt som provas i den egna praktiken
- mål och bedömning och betygsättning enligt styrdokument för respektive innehåll
- innehållsrelaterade aspekter för elever med olika kulturell bakgrund
- betydelsen av motivation och samspel för lärande i klassrummet och genusaspekter på detta
- hur IKT kan användas i undervisningen och hur det kan främja lärprocessen.

Momenten har följande innehåll:

### **Delmoment 1-4**

I dessa moment behandlas ekologi, cell- och molekylärbiologi och humanbiologi samt den inledande delen av NA-didaktiken vars innehåll beskrivs i delmoment 4. Kunskap inom dessa områden är grundläggande för en lärare i naturkunskap. Vi lägger i respektive biologimoment fokus på centrala begrepp och teorier samt på modeller, laborativa moment och andra undervisningsinslag som kan underlätta elevernas förståelse och inläring. Ekologin behandlar bl.a. ekosystempåverkan och ekosystemtjänster samt resursutnyttjande och ekosystemets bärkraft. Cell- och molekylärbiologin behandlar bl.a. livets minsta beståndsdelar och cellens uppbyggnad och funktioner. Humanbiologin behandlar bl.a. människokroppens uppbyggnad och olika organs funktioner samt olika livsstilers konsekvenser för den egna hälsan, för folkhälsan och för miljön. I humanbiologin behandlas också människans sexualitet inklusive normer, lust, relationer och sexuell hälsa.

### **Moment 1: Ekologi 11,5 hp**

- ekologins historiska rötter, framväxt och förhållande till den övriga biologin
- ekologins möjligheter och begränsningar som vetenskap
- evolutionär ekologi inklusive adaptation, naturlig och sexuell selektion
- populationsekologiska mönster, processer, teorier och tillämpningar
- livshistoriestrategier hos växter och djur
- biomindeleling och globala produktionsmönster
- systemekologiska mönster, teorier och tillämpningar
- abiotiska faktorer och ekofysiologiska grunder
- limnologiska grunder
- ekologisk metodik
- grunderna i ordbehandlings-, kalkyl- och presentationsprogram
- exkursioner till olika ekosystem
- exempel på lämpliga ekologilaborationer i ämnet naturkunskap.

### **Moment 2: Cell- och molekylärbiologi 7 hp**

- nukleinsyror
- biomolekyler
- DNA-struktur, replikation, transkription och translation
- eukaryota och prokaryota cellers reglering av genuttryck
- uppbyggnad av pro- och eukaryota celler
- cell- och molekylärbiologiska metoder

- laborationer i cell-och molekylärbiologi
- exempel på lämpliga cellbiologilaborationer i ämnet naturkunskap.

### Moment 3: Humanbiologi 7,5 hp

- människokroppens organ och organsystem, deras uppbyggnad, funktion, evolutionära utveckling och växelverkan med omgivningen
- samband mellan individens hälsa, dagliga vanor och livsstilar i samhället, till exempel i fråga om träning, kost, droger, konsumtion och påverkan på miljön. Hur naturvetenskap kan användas som utgångspunkt vid kritisk granskning av budskap och normer i medierna.
- naturvetenskapliga aspekter på, reflektion över och diskussion kring normer, rörande människans sexualitet, lust, relationer och sexuella hälsa
- laborationer i humanbiologi
- exempel på lämpliga humanbiologilaborationer i ämnet naturkunskap.

### Moment 4: Naturkunskap-didaktik I 4 hp

- ämnesdidaktikens grundfrågor
- ämnesdidaktiken som forskningsområde
- analys av olika argument för och syften med naturkunskapsundervisning
- elevers attityder och intressen för naturkunskap
- orientering om nationella och internationella undersökningar
- analys av styrdokument och läromedel inom naturkunskap
- elevers föreställningar om begrepp och fenomen av relevans för naturkunskapsundervisningen med särskilt fokus på kropp, hälsa och miljö
- utformning och analys av undervisningsinslag med fokus på aktuella samhällsfrågor i förhållande till hälsa, livsstil och miljö.

### Delmoment 5-8

I dessa moment behandlas grundläggande kemiska begrepp, modeller och teorier som är av största vikt för att kunna förklara och förstå olika skeenden i vår vardag och omgivning. Vi belyser och diskuterar kemin utifrån både ett vardagsperspektiv och ett samhällsperspektiv och lägger stor vikt vid att konkretisera teorin med hjälp av laborationer, modeller och animationer. De didaktiska momenten utgår från studenternas egna erfarenheter från skolundervisningen och utvecklar dessa för att ge verktyg som syftar till att befämja och motivera elevers lärande i kemi.

I de olika momenten behandlas materians uppbyggnad, dess egenskaper och dess omvandlingar. Vi diskuterar sambanden mellan olika ämnens egenskaper, struktur och energiomvandlingar. Vi behandlar de organiska föreningarnas uppbyggnad, egenskaper och användningsområden och tränger sedan in i de kemiska processer som sker i kroppen med fokus på metabolismen. Vi diskuterar bioteknik, polymer- och läkemedelstillverkning ur både ett historiskt och modernt perspektiv och belyser vilken roll naturvetenskapliga teorier och modeller spelar i denna verksamhet. Vi och vår omgivning påverkas ständigt av kemikalier på gott och ont. Vi behandlar hur kemikalier omsätts och sprids i vatten, luft och mark. Vi försöker besvara varför olika miljöproblem har uppstått, vad vi lärt oss av våra misstag och vilka åtgärder som vidtas för att minska kemikaliers spridning och påverkan på människa, samhälle och miljö. I all kemisk verksamhet behövs analysmetoder. Vi diskuterar användningen av olika analysmetoder, hur de fungerar och hur resultaten ska tolkas. Vi kopplar detta till aktuella inslag som rör kemi i massmedia och belyser vik-

ten av att kunna tolka påståendena på ett reflekterande och kritiskt sätt för att kunna avgöra om resultaten är vetenskapligt förankrade.

### **Moment 5: Grundläggande kemi 10 hp**

- kemiska säkerhetsfrågor
- kemiska reaktionstyper och formelskrivning
- molbegreppet och kemisk beräkning
- gaslagar
- atomteori
- periodiska systemet
- kemisk bindning, molekylgeometri och bindningsteori
- materiens uppbyggnad
- termokemi
- grundläggande jämviktslära
- syror, baser, pH och buffert
- elektrokemi
- laborationer i kemi
- exempel på lämpliga kemilaborationer i ämnet naturkunskap

### **Moment 6: Livets kemi 10 hp**

- grunderna i organisk kemi
- proteiner, kolhydrater och lipider
- enzyms funktion och reglering
- bioteknikens möjligheter och konsekvenser
- metabolismen
- växttoxiner och läkemedel
- laborationer i organisk kemi och biokemi
- exempel på lämpliga kemilaborationer i ämnet naturkunskap

### **Moment 7: Kemi i miljö och samhälle 7 hp**

- exponering och omsättning av kemikalier i luft, vatten och mark
- persistenta organiska föreningar och metaller
- avfall, kemikalier och föroreningar i hemmet
- läkemedel i miljön
- planering och genomförande av analys samt hantering av analysresultat
- vanliga analystekniker som spektrofotometri, kromatografi, masspektrometri och elektrokemiska analysmetoder
- exempel på lämpliga laborationer i miljökemi i naturkunskap

### **Moment 8: Naturkunskap-didaktik II 3 hp**

- elevers föreställningar om begrepp och fenomen av relevans för naturkunskapsundervisningen med särskilt fokus på naturvetenskapliga metoder och naturvetenskaplig kommunikation
- utformning och analys av undervisningsinslag med fokus på naturvetenskapliga arbetsmetoder och naturvetenskaplig kommunikation
- utformning och analys av olika bedömningsformer i förhållande till undervisning om naturvetenskapliga arbetsmetoder och naturvetenskaplig kommunikation
- IKT som redskap i undervisningen
- olika förhållningssätt till användande av vardagsspråk och naturvetenskapligt språk i undervisningen.

### **Moment 9: Närområdet 10 hp**

I detta avsnitt behandlas genteknik som ett aktuellt forskningsområde. Vi arbetar med hur begångna brott kan upptäckas med hjälp av naturvetenskap men också hur naturvetenskap används för att identifiera brottslingar. Vi diskuterar olika metoder som har använts historiskt och som används idag samt utför en identifiering med hjälp av DNA-analys.

Vi arbetar med fysik och kemi i köket. Det finns stora möjligheter att använda livsmedel och kökets verktyg för att upptäcka och undersöka naturvetenskapliga fenomen. Vi arbetar med enkel utrustning och visar på hur naturvetenskapliga modeller kan användas för att förklara och diskutera processer inom matlagning. Vi syftar också mot en ämnesteoretisk fördjupning och behandlar exempelvis energiovergångar, hur syror, baser, radikaler och antioxidanter påverkar livsmedel och oss själva.

Vi kommer också i detta moment att arbeta med bedömning av elevers lärande i naturkunskap och betygsättning enligt aktuella styrdokument.

Didaktiska moment

- Utformning och analys av undervisningsinslag med fokus på kontroversiella frågor som lärandesituationer i naturkunskapsundervisningen.
- Utformning av undervisningsinslag med fokus på kritisk granskning såväl av naturvetenskaplig information som med stöd av naturvetenskaplig kunskap.

### **Moment 10: Jorden 10 hp**

Växthuseffekt och ozonförtunning är aktuella fenomen som ofta förekommer i samhällsdebatten. Denna delkurs behandlar geologi samt fysikaliska och kemiska processer i atmosfären samt hur de påverkar klimat, väder och oss människor. Vi tar ett historiskt perspektiv på teoretiska modeller för dessa företeelser och olika modeller belyses. Vi diskuterar också behovet av att särskilja dem från varandra i undervisningen. Vi arbetar med olika aspekter av strålning och hur modern atmosfärforskning bedrivs. Begränsad tillgång på rent vatten är en av de stora utmaningarna att hantera för en hållbar utveckling. Här behandlas hur reningsmetoder för dricks- och avloppsvatten har utvecklats och ser ut och hur samhället arbetar för att minska föroreningars belastning på grundvatten, sjöar och hav samt hur vi konsumenter kan bidra till minskad förbrukning av rent vatten. Vidare behandlas frågor om hållbar utveckling som energiproduktion, resursutnyttjande och resursfördelning.

Didaktiska moment

- Elevers föreställningar om begrepp och fenomen av relevans för undervisning om hållbar utveckling.
- Utformning och analys av undervisningsinslag med fokus på naturvetenskapens historia samt aktuella samhällsfrågor i förhållande till hållbar utveckling.
- Utformning och analys av olika bedömningsformer för undervisning av samhällsfrågor.

### **Moment 11: Universum 10 hp**

Vi inleder med att studera teorier och modeller allmänt och inom berörda områden, speciellt fokuseras grundläggande fysik och geologi. En historisk utveckling ges, teorier och modellers relation med varandra och med verkligheten diskuteras.

Vidare studerar vi livets och jordens kosmiska ursprung och fokuserar på frågor inom astrobiologi:

- Hur uppkom universum? Hur bildades all materia?
- Var kommer vi ifrån?
- Hur har livet utvecklats?
- Är vi ensamma?
- Hur ser framtiden ut, på och bortom jorden?
- Med vilka metoder kan vi idag adressera dessa frågeställningar?

Olika bidrag till ungdomars världsbild problematiseras, speciellt fokuseras relationen mellan naturvetenskap och religion. Evolutionens mekanismer och organismers utveckling behandlas.

Didaktiska moment:

- Analys av olika syn på naturen, världsbilder, identitet samt normer och värden i relation till naturkunskapsundervisningen.
- Inkluderande undervisning i naturkunskap med fokus på elever i behov av särskilt stöd.
- Naturkunskapsundervisning i relation till elevers genus samt deras kulturella och språkliga bakgrund.
- Elevers föreställningar om begrepp och fenomen av relevans för undervisning om naturvetenskapens karaktär.
- Utformning och analys av undervisningsinslag med fokus på naturvetenskapens karaktär samt förhållandet mellan religion och naturvetenskap.

## **Former för examination**

### **Moment 1: Ekologi 11,5 hp**

Delprov 1 (3 hp) Genomförda och redovisade övningar och exkursioner.  
Lärandemål 6-9 och 12-13 examineras. Betygsgraderna U och G tillämpas.

Delprov 2 (8,5 hp) Salstentamen i ekologi.  
Lärandemål 1, 2, 6 och 13 examineras. Betygsgraderna U, G och VG tillämpas.

### **Moment 2: Cell-och molekylärbiologi 7 hp**

Delprov 3 (1 hp) Cell-och molekylärbiologi: Laborationer.  
Genomförda och redovisade laborationer. Lärandemål 7-9 och 13 examineras. Betygsgraderna U och G tillämpas.

Delprov 4 (6 hp) Salstentamen, cell- och molekylärbiologi.  
Lärandemål 1, 2 och 6 examineras. Betygsgraderna U, G och VG tillämpas.

### **Moment 3: Humanbiologi 7,5 hp**

Delprov 5 (1,5 hp) Genomförda och redovisade laborationer och projekt.  
Lärandemål 3, 7-11 och 13 examineras. Betygsgraderna U och G tillämpas.

Delprov 6 (6 hp) Salstentamen i humanbiologi.  
Lärandemål 1, 2 och 6 examineras. Betygsgraderna U, G och VG tillämpas.

### **Moment 4: Nk-didaktik I 4 hp**

Delprov 7 (4 hp) Genomförda och redovisade Nk-didaktiska moment.  
Lärandemål 2, 4, 5 och 10-13 examineras. Betygsgraderna U, G och VG tillämpas.

### **Moment 5: Grundläggande kemi 10 hp**

Delprov 8 (2 hp) Genomförda och redovisade laborationer och projekt.  
Lärandemål 7-9 och 13 examineras. Betygsgraderna U och G tillämpas.

Delprov 9 (8 hp) Salstentamen i grundläggande kemi.  
Lärandemål 1, 2 och 6 examineras. Betygsgraderna U, G och VG tillämpas.

### **Moment 6: Livets kemi 10 hp**

Delprov 10 (2 hp) Genomförda och redovisade laborationer och projekt.  
Lärandemål 7-9 och 13 examineras. Betygsgraderna U och G tillämpas.

Delprov 11 (8 hp) Salstentamen i livets kemi.  
Lärandemål 1, 2 och 6 examineras. Betygsgraderna U, G och VG tillämpas.

### **Moment 7: Kemi i miljö och samhälle 7 hp**

Delprov 12 (1,5 hp) Genomförda och redovisade laborationer och projekt.  
Lärandemål 7-9 och 13 examineras. Betygsgraderna U och G tillämpas.

Delprov 13 (5,5 hp) Salstentamen i kemi i miljö och samhälle.  
Lärandemål 1, 2 och 6 examineras. Betygsgraderna U, G och VG tillämpas.

### **Moment 8: Nk-didaktik II 3 hp**

Delprov 14 (3 hp) Nk-didaktik II: Nk-didaktiska moment.  
Genomförda och redovisade Nk-didaktiska moment. Lärandemål 2, 4, 5 och 10-13  
examineras. Betygsgraderna U, G och VG tillämpas.

### **Moment 9: Närområdet 10 hp**

Delprov 15 (2 hp) Närområdet: Laborationer.  
Genomförda och redovisade laborationer. Lärandemål 7-9, 12 och 13 examineras.  
Betygsgraderna U och G tillämpas.

Delprov 16 (2 hp) Närområdet: Nk-didaktiska moment.  
Genomförda och redovisade Nk-didaktiska moment. Lärandemål 1-6 och 9-11  
examineras. Betygsgraderna U, G och VG tillämpas.

Delprov 17 (6 hp) Närområdet: Moment samt tentamen.  
Genomförda och redovisade moment samt tentamen. Lärandemål 1-6 och 8-13  
examineras. Betygsgraderna U, G och VG tillämpas.

### **Moment 10: Jorden 10 hp**

Delprov 18 (2 hp) Jorden: Laborationer.  
Genomförda och redovisade laborationer. Lärandemål 7-9, 12 och 13 examineras.  
Betygsgraderna U och G tillämpas.

Delprov 19 (2 hp) Jorden: Nk-didaktiska moment.  
Genomförda och redovisade Nk-didaktiska moment. Lärandemål 1-6 och 9-11  
examineras. Betygsgraderna U, G och VG tillämpas.

Delprov 20 (6 hp) Jorden: Moment samt tentamen.  
Genomförda och redovisade moment samt tentamen. Lärandemål 1-6 och 8-13  
examineras. Betygsgraderna U, G och VG tillämpas.

## **Moment 11: Universum 10 hp**

Delprov 21 (2 hp) Universum: Laborationer

Genomförda och redovisade laborationer. Lärandemål 7-9, 12 och 13 examineras.

Betygsgraderna U och G tillämpas.

Delprov 22 (2 hp) Universum: Nk-didaktiska moment.

Genomförda och redovisade Nk-didaktiska moment.

Lärandemål 1-6 och 9-11 examineras. Betygsgraderna U, G och VG tillämpas.

Delprov 23 (6 hp) Universum: Moment samt tentamen.

Genomförda och redovisade moment samt tentamen. Lärandemål 1-6 och 8-13 examineras. Betygsgraderna U, G och VG tillämpas.

Betygsgraderna Underkänd (U), Godkänd (G) och Väl godkänd (VG) tillämpas.

För betyget Godkänd på hela kursen krävs minst betyget Godkänd på samtliga delprov. För betyget Väl godkänd krävs därutöver betyget Väl Godkänd på delprov tillsammans omfattande minst 50 hp.

## **Lärandemål**

### *Kunskap och förståelse*

Efter genomgången kurs ska studenten

- kunna definiera och förklara centrala begrepp inom naturkunskap och naturkunskapsämnets didaktik samt kunna redogöra för innehållet i respektive ämnesområde
- kunna beskriva och använda grundläggande teorier och modeller inom naturkunskap och naturkunskapens didaktik
- kunna analysera och motivera undervisningsinnehåll inom kursens ämnesområde utifrån gymnasieskolans styrdokument
- kunna redogöra för elevers lärande och föreställningar av betydelse för undervisning i naturkunskap
- kunna diskutera och analysera naturkunskapsundervisning i relation elevers attityder och intresse för ämnet, samt inkluderings- och exkluderingsmönster i undervisningen.

### *Färdighet och förmåga*

Efter genomgången kurs ska studenten

- kunna beskriva och använda grundläggande teorier, metoder och modeller inom ämnet naturkunskap och naturkunskapens didaktik
- ha laborativa färdigheter
- kunna dra rimliga och underbyggda slutsatser utifrån försöksresultat
- kunna söka, granska, sammanställa och presentera information inom ämnena naturkunskap och naturkunskapens didaktik
- kunna, inom angiven tidsram, planera, genomföra, värdera samt argumentera för varierande undervisningsinnehåll och metoder i en inkluderande naturkunskapsundervisning utifrån aktuella styrdokument och nv-didaktisk forskning.



- kunna planera, genomföra och analysera olika former av bedömning och dokumentation av elevers lärande i naturkunskap utifrån aktuella styrdokument och nv-didaktisk forskning.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

Efter genomgången kurs ska studenten

- kunna motivera slutsatser och val av undersökningsmetoder vid redovisning av projekt
- kunna visa ett vetenskapligt, analytiskt och reflekterande förhållningssätt.

### **Undervisningsform**

Kursen är upplagd som en distanskurs. Undervisningen sker via en internetbaserad kursplattform. 16 heldagar är högskoleförelagda och lärarledda med obligatoriska laborationer, exkursioner och andra övningar, samt genomgång och diskussion av kursinnehållet. Resterande tid utgörs av själv-, fält- och gruppstudier med nätbaserad kommunikation.

### **Validering**

Validering är en strukturerad process i tre delar; kartläggning, bedömning och beslut. Kartläggningen genomförs före eller i samband med kursstart och består av en självskattning. Självskattningen sker i förhållande till kursens lärandemål och innebär att den studerande anger om lärandemålet önskas tillgodoräknas utifrån läst kurs på högskolenivå, gentemot övriga kunskaper och kompetenser eller om lärandemålet ska studeras. Bedömningen görs av kursansvarig utifrån studentens inlämnade dokumentation och i förhållande till fastställda kriterier, det vill säga kursens delprov och lärandemål. Kursansvarigs bedömning ligger till grund för beslut om det finns delar som den studerande redan kan och därmed inte behöver studera. Beslut fattas av programområdesansvarig och meddelas den studerande samt kursansvarig. Mer information finns på [www.hkr.se/lararlyftet](http://www.hkr.se/lararlyftet)

### **Kursansvarig lärare**

Pär Söderquist, telefon 044-250 34 65, e-post [par.soderquist@hkr.se](mailto:par.soderquist@hkr.se)

### **Kursens lärare**

Bergman, Claes, fil.Dr. och docent i geovetenskap

Collin, Betty, fil. Dr. i mikrobiologi och post-doc i mikrobiologi

Elmberg, Johan, fil. Dr. i zoökologi, professor i zoökologi

Eriksson, Urban, fil. Dr. i astronomididaktik och ämneslärare i Fy och Ma

Hansson, Lena, fil. Dr. i naturvetenskapernas didaktik, biträdande lektor i de naturvetenskapliga ämnenas didaktik samt ämneslärare i Fy och Ma

Ingvarsson, Bengt, fil. Dr. och universitetslektor i kemi samt ämneslärare i Bi, Ke och Nk

Jonsson, Lars, adjunkt i biologi och kemi, ämneslärare i Bi, Ke, Fy och Nk

Jönsson, Anders, docent och bitr. professor i de naturvetenskapliga ämnenas didaktik samt ämneslärare i Bi och Nk.

Leden, Lotta, fil. Dr. i de naturvetenskapliga ämnenas didaktik

Lind-Halldén, Christina, docent och bitr. professor i genetik samt ämneslärare i Bi, Ke och Nk.

Magntorn, Ola, fil. Dr i naturvetenskapernas didaktik, universitetslektor i biologi med inriktning biologididaktik samt ämneslärare i Bi och Nk

Persson, Ola, fil. Dr. och universitetslektor i kemi

Redfors, Andreas, docent och professor i fysikdidaktik och ämneslärare i Fy och Ma

Rosberg, Maria, fil. Dr. och universitetslektor i fysik och ämneslärare i Fy och Ma

Svensson, Britt-Marie, fil. Dr i analytisk kemi, universitetslektor i miljövetenskap samt fritidspedagog

Söderquist, Pär, fil. Dr. i zooekologi, post-doc i zooekologi samt ämneslärare i Bi och Nk

Tassidis, Helena, fil. Dr i laboratoriemedicin, universitetslektor i biomedicinsk laboratorievetenskap

Thelaus, Magnus, fil. Dr. i kvartärgeologi, universitetslektor i biologi samt ämneslärare i Bi och Nk

Trobro, Stefan, fil. Dr. i molekylär bioteknik, universitetslektor i vatten- och miljöteknik samt civilingenjör i kemiteknik

## **Kursutvärdering**

Kursutvärdering sker fortlöpande under kursens gång och utifrån olika perspektiv i relation till kursens mål och med tanke på kursens kvalitet. Studenternas helhetsupplevelse av kursens måluppfyllelse diskuteras samt utvärderas genom en skriftlig enkät vid kursens avslutning. Utvärderingen ska ge de deltagande lärarna möjlighet att reflektera över sin egen utveckling i förhållande till de förväntade målen som presenteras i kursplanen samt hur dessa kan relateras till den egna yrkesverksamhetens utveckling. Utvärdering och dess innehållsliga återkoppling ska betraktas som en del av kursens genomförande. Utvärderingsresultatet delges studenterna och uppdragsgivaren samt ingår som underlag för vidareutveckling av kursen.

## **Studievägledning**

Studie- och karriärvägledning erbjuds dig som planerar att börja studera eller som redan studerar vid Högskolan. Välkommen att boka tid på länk nedan för individuella samtal om du har frågor och behöver någon att prata med om utbildningar, studier och karriär.

<https://www.hkr.se/student-pa-hkr/studie--och-karriarvagledning/>

För besökare på campus finns studie- och karriärvägledare i hus 6 efter tidsbokning.

## Litteraturlista

Litteraturlistan kan komma att revideras fram till en månad före kursstart.

### Moment 1

- Begon, M, Howarth, R. W & Townsend, C. R (2014), *Essentials of ecology*. 4 uppl. Hoboken: John Wiley & Sons. (480 s).

### Moment 2

- Alberts, Bruce (2014), *Essential cell biology*. 4 uppl. Garland Science: Taylor & Francis. (726 s).

### Moment 3

- Riksförbundet för sexuell upplysning (2013), *Den onaturliga naturen: kunskapsmaterial om sexualitet och kön för lärare i naturkunskap och biologi på gymnasiet*. Stockholm: Riksförbundet för sexuell upplysning. (174 s).  
[http://www.rfsu.se/Bildbank/Dokument/Metod-Handledning/Den%20onaturliga%20naturen\\_MQ2.pdf?epslanguage=sv](http://www.rfsu.se/Bildbank/Dokument/Metod-Handledning/Den%20onaturliga%20naturen_MQ2.pdf?epslanguage=sv)
- Sand, Olav, Sjaastad, Øysten V, Haug, Egil & Bjälje, Jan G (2007), *Människokroppen: Fysiologi och anatomi*. 2 uppl. Stockholm: Liber. (544 s).
- Skolverket (2013), *Sex- och samlevnadsundervisning i gymnasieskolan: sexualitet, relationer och jämställdhet i de gymnasiegemensamma ämnena*. Stockholm: Skolverket. (114 s). <http://www.skolverket.se/publikationer?id=3012>
- Wester, M. (2009), *En granskning av metodböcker i sex- och samlevnadsundervisningen: Metoden får inte bli ett självändamål*. Stockholm: Skolverket.  
<http://www.skolverket.se/publikationer?id=2245>

### Moment 5

- Atkins, Peter W, Jones, Loretta Laverman, Leroy (2013), *Chemical principles: the quest for insight*. 6 uppl. New York: W.H. Freeman and Company. (1024 s).
- Blackman, Allan & Gahan, Lawrie (2013), *Aylward and Findlay's SI Chemical Data*. 7 uppl. John Wiley & Sons. (240 s).

### Moment 6

- Atkins, Peter W, Jones, Loretta Laverman, Leroy (2013), *Chemical principles: the quest for insight*. 6 uppl. New York: W.H. Freeman and Company. (1024 s).
- Blackman, Allan & Gahan, Lawrie (2013), *Aylward and Findlay's SI Chemical Data*. 7 uppl. John Wiley & Sons. (240 s).

### **Moment 7**

- McMurry, John (2010), *Fundamentals of organic chemistry*. 7 uppl. Belmont, CA: Brooks/Cole. (672 s).

### **Moment 8**

- Berg, Jeremy M, Tymoczko, John L & Stryer, Lubert (2011), *Biochemistry*. 7 uppl. New York, NY: Freeman.

### **Moment 10**

- Jackson, Andrew R. W. & Jackson, Julie M. (2007), *Forensic Science*. 2 uppl. Harlow: Prentice Hall. (496 s).
- McGee, Harold (2004), *On food and cooking: The science and lore of the kitchen*. New York: Scribner. (884 s).

### **Moment 11**

- Areskoug, Mats & Eliasson, Per (2012), *Energi för hållbar utveckling: Ett historiskt och naturvetenskapligt perspektiv*. Lund: Studentlitteratur. (361 s).
- Baird, C., Cann, M. C. (2012), *Environmental Chemistry*. 5 uppl. New York: W.H. Freeman. (776 s). Uncategorised: Äldre upplaga fungerar också bra.
- Bernes, C. & Holmgren P (2009), *Meteorologernas nya väderbok*. (272 s).
- Grotzinger, John & Jordan, Thomas H (2014), *Understanding Earth*. 7 uppl. New York, NY: W.H. Freeman and Co. (672 s).

### **Moment 12**

- Bennett, Jeffrey O & Shostak, Seth (2011), *Life in the universe*. 3 uppl. Upper Saddle River: Pearson. (544 s).

### **Moment 4 & 9**

- Didaktisk litteratur
- Andersson, Björn (2003), *Att förstå naturen - från vardagsbegrepp till kemi: sex "workshops"*. Göteborg: Institutionen för pedagogik och didaktik, Göteborgs universitet. (162 s). <http://hdl.handle.net/2077/10628>
- Andersson, Björn (2008), *Att förstå skolans naturvetenskap: forskningsresultat och nya idéer*. Lund: Studentlitteratur. (392 s).
- Helldén, Gustav, Lindahl, Britt & Redfors, Andreas (2005), *Lärande och undervisning i naturvetenskap – en forskningsöversikt*. Stockholm: Vetenskapsrådet. [http://www.forskning.se/download/18.3038c74f116e7ac80e78000583/vr\\_rapp2005\\_2.pdf](http://www.forskning.se/download/18.3038c74f116e7ac80e78000583/vr_rapp2005_2.pdf)
- Israelsson, Marie, Jönsson, Anders, Grettve, Anna (2014), *Att bedöma och sätta betyg*. Stockholm: Natur & kultur. (212 s).

- Lundin, Mattias & Gunnarsson, Gunilla (2010), *Att dirigera undervisningen i naturvetenskapliga ämnen: Redskap för en didaktisk analys*. Stockholm: Liber. (124 s).
- Project 2061 (1993), *Benchmarks for science literacy*. New York: Oxford University Press. (418 s). <http://www.project2061.org/publications/bsl/>
- Sjøberg, Svein (2010), *Naturvetenskap som allmänbildning: En kritisk ämnesdidaktik*. 3 uppl. Lund: Studentlitteratur. (544 s).
- Skolverket (2011), *Läroplan för de frivilliga skolorformerna – reviderad 2011*. <http://www.skolverket.se>
- Skolverket (2011), *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet - Lgr 11*. <http://www.skolverket.se>
- (2013), *Så arbetar du med kemikalier i skolan*. 5 uppl. Solna: Arbetsmiljöverket. (137 s).
- Övrigt *Val av en doktorsavhandling från det Na-didaktiska forskningsfältet*.

Forskningsartiklar och webmaterial enligt lärares anvisningar.