

# Kursbeskrivning för kurs inom LLII HT18

## Lärosätets namn

Högskolan Kristianstad

## Kursens namn

Kemi för lärare åk 7-9, 45 hp (1-45). Ingår i Lärarlyftet II.

## Antal högskolepoäng

45 hp

## Målgrupp

Lärare som har en behörighetsgivande lärarexamen och undervisar i kemi i åk 7-9 utan att vara ämnesbehörig.

## Studietakt

Halvfart

## Start- och slutdatum

2018-09-03 – 2020-01-19

## Antal deltagare (min och max)

Min 10, max 30

## Kursens innehåll och upplägg

Kursens övergripande syfte är att kursdeltagaren ska bli behörig att undervisa i kemi i grundskolans årskurs 7-9. Kursens innehåll har grundskolans kursplan i kemi som utgångspunkt och omfattar 45 hp. Kursen har ett kritiskt förhållningssätt till kunskap och lärande och innehållet baseras på aktuell forskning. Kursen ger en bred översikt av ämnet kemi och kemididaktik men även fördjupade ämneskunskaper med fokus på vardag och miljö. 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 kemi. Med studentens erfarenheter från den egna verksamheten diskuteras elevers lärande i kemi och hur lärandeprocessen kan stimuleras, utvecklas och utvärderas. Att skapa en fruktbar lärandemiljö för den enskilde eleven är i detta sammanhang centralt.

Kursen ger även kunskap om:

- hur skillnader i genustillhörighet och/eller kulturell bakgrund tillsammans skapar en mångfald som kan berika lärandemiljön
- hur användning av digitala verktyg och andra interaktiva inslag i undervisningen inverkar på lärandeprocessen

- bedömning och betygsättning av elevers kunskaper i kemi.

Kursen består av 6 delmoment. I varje delmoment integreras ämnesteorin med ämnesdidaktik.

### **Ämnesteoretisk sammanfattning:**

I de olika delmomenten 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. Kemin belyses och diskuteras utifrån både ett vardagsperspektiv och ett samhällsperspektiv och stor vikt läggs vid att konkretisera teorin med hjälp av laborationer, modeller och animationer. I de olika momenten behandlas materialets uppbyggnad, egenskaper och omvandlingar. Sambanden mellan olika ämnens egenskaper, struktur och energiomvandlingar diskuteras. Vi behandlar de organiska föreningarnas uppbyggnad, egenskaper och användningsområden och belyser sedan de molekyler och den kemi som är karakteristisk för levande organismer med fokus på proteiner. Med livsmedel som utgångspunkt behandlas vardagsnära fenomen där kemi kan bli konkret och ge sinnliga upplevelser. Vi diskuterar bioteknik, polymer- och läkemedelstillverkning ur både ett historiskt och modernt perspektiv och belyser vilken roll naturvetenskapliga teorier och modeller spelat och 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. Användningen av olika analysmetoder, hur de fungerar och hur resultaten ska tolkas diskuteras. Vi kopplar detta till aktuell forskning och olika inslag som rör kemi i massmedia och belyser vikten av att kunna tolka påståendena på ett reflekterande och kritiskt sätt.

### **Ämnesdidaktisk sammanfattning:**

Utifrån aktuell forskning inom naturvetenskapernas didaktik behandlas nedanstående aspekter av kemididaktik:

- läroplan och kursplan som grund för undervisningen.
- elevers föreställningar, svårigheter och möjligheter till lärande av begrepp och fenomen inom berörda områden.
- utformning och analys av egna och andras undervisningsinslag.
- mål, bedömning och betygsättning i enlighet med styrdokument och aktuell forskning.
- kemiundervisning i relation till elevers genus samt deras kulturella och språkliga bakgrund.
- hur digitala verktyg och IKT kan användas i undervisningen och hur det kan främja lärandeprocessen.
- inkluderande undervisning i kemi med fokus på elever i behov av särskilt stöd.

*Delmoment 1: Kemins grunder 7,5 hp*

- atomteori och periodiska systemet
- molbegreppet och kemisk beräkning
- kemisk bindning, molekylgeometri och bindningsteori
- kemiska reaktionstyper och formelskrivning
- gaslagar
- termokemi
- elevers vardagsföreställningar om kemiska begrepp och fenomen
- elevers attityder till och intresse för kemi.

*Delmoment 2: Fysikalisk kemi 7,5 hp*

- syror, baser och pH
- jämviktslära
- komplexkemi
- termodynamik
- kinetik
- elektrokemi
- styrdokument och läromedel i kemi
- kemiundervisning i relation till aktuella styrdokument och läromedel.

*Delmoment 3: Organisk kemi 7,5 hp*

- funktionella grupper och ämnesklasser
- nomenklatur
- konformationsanalys
- reaktionslära
- stereokemi
- kemins historia och läkemedelskemi
- säkerhetsaspekter vid kemiundervisning
- digitala verktyg och IT vid kemiundervisning.

*Delmoment 4: Grundläggande biokemi 7,5 hp*

- kolhydrater
- proteiner
- lipider
- nukleinsyror
- myoglobin och hemoglobin
- enzymer, enzymkinetik och enzymfunktion
- kemiundervisning i relation till elevers genus och kulturella bakgrund
- kemiundervisning i relation till elever med särskilda behov

*Delmoment 5: Matens och kroppens kemi 7,5 hp*

- livsmedelskemi
- livsmedelstillsatserns funktion
- matspjälkning
- energiomsättning
- sinnenas kemi
- livsmedel som utgångspunkt för att belysa centrala kemiska begrepp och fenomen
- analys av olika undervisningsinslags betydelse för elevers lärande i kemi

- utveckling av egna undervisningsinslag med fokus på variation och inspiration.

*Delmoment 6: Miljö kemi och analysmetoder 7,5 hp*

- atmosfärskemi, vattenkemi och markkemi
- energifrågan med fokus på hållbar utveckling
- spridning, detektion och åtgärder avseende föroreningar i miljön
- provtagning, provberedning och provupparbetning
- analysmetoder med fokus på spektrofotometri och kromatografi
- hantering av analysresultat
- analys, bedömning och betygsättning av elevers kunskaper i kemi.

## **Former för examination**

### **Moment 1**

Delprov 1 (2 hp varav 1 hp ämnesdidaktik) Kemins grunder: Laborationsrapporter och didaktik. Individuell skriftlig redovisning av utförda laborationer samt ämnesdidaktiska moment.

Delprov 2 (5,5 hp) Kemins grunder: Salstentamen.

### **Moment 2**

Delprov 3 (2 hp varav 1 hp ämnesdidaktik) Fysikalisk kemi: Laborationsrapporter och didaktik. Individuell skriftlig redovisning av utförda laborationer samt ämnesdidaktiska moment.

Delprov 4 (5,5 hp) Fysikalisk kemi: Salstentamen.

### **Moment 3**

Delprov 5 (2 hp varav 1 hp ämnesdidaktik) Organisk kemi: Laborationsrapporter och didaktik. Individuell skriftlig redovisning av utförda laborationer samt ämnesdidaktiska moment.

Delprov 6 (5,5 hp) Organisk kemi: Salstentamen.

### **Moment 4**

Delprov 7 (2 hp varav 1 hp ämnesdidaktik) Grundläggande biokemi: Laborationsrapporter och didaktik. Individuell skriftlig redovisning av utförda laborationer samt ämnesdidaktiska moment.

Delprov 8 (5,5 hp) Grundläggande biokemi: Salstentamen.

### **Moment 5**

Delprov 9 (2 hp varav 1 hp ämnesdidaktik) Matens och kroppens kemi: Laborationsrapporter och didaktik. Individuell skriftlig redovisning av utförda laborationer samt ämnesdidaktiska moment.

Delprov 10 (5,5 hp) Matens och kroppens kemi: Salstentamen.

### **Moment 6**

Delprov 11 (2 hp varav 1 hp ämnesdidaktik) Miljö kemi och analysmetoder: Laborationsrapporter och didaktik. Individuell skriftlig redovisning av utförda laborationer samt ämnesdidaktiska moment.

Delprov 12 (5,5 hp) Miljö kemi och analysmetoder: Salstentamen.  
Betygsgraderna Underkänd, Godkänd och Väl godkänd 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 22 hp.

## Lärandemål

### *Kunskap och förståelse*

Efter genomgången kurs ska studenten

- kunna definiera och förklara centrala begrepp, modeller och teorier inom kemi respektive kemididaktik
- kunna redogöra för det centrala innehållet i respektive delmoment
- kunna redogöra för samband mellan kemiska föreningars struktur och egenskaper
- kunna redogöra för kemiska begrepp, modeller och teoriers utveckling, begränsningar och användbarhet i vardag och samhällsfrågor
- kunna redogöra för elevers sätt att förklara och förstå kemiska begrepp

### *Färdighet och förmåga*

Efter genomgången kurs ska studenten

- kunna visa laborativa färdigheter och förmåga att dra slutsatser från laborativa resultat samt att redovisa dem skriftligt och muntligt
- kunna skapa och utvärdera laborationer och andra lärandesituationer som utvecklar elevers lärande och intresse för kemi
- kunna analysera och motivera undervisningsinnehållet med styrdokumentens intentioner som utgångspunkt
- ha förmåga att anpassa undervisningen efter den enskilde studentens behov

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

Efter genomgången kurs ska studenten

- kunna visa förmåga att analysera och bedöma elevers lärande i kemi i förhållande till aktuella styrdokument
- kunna värdera och reflektera över undervisnings- och bedömningsformer med fokus på att utveckla elevers lärande i kemi
- kunna argumentera kring och ta ställning i samhällsfrågor som rör kemi
- kunna visa ett vetenskapligt, analytiskt och reflekterande förhållningssätt.

## Undervisningsform (distans, campus)

Kursen är upplagd som en distanskurs. Undervisningen sker via en Internetbaserad kursplattform. Respektive termin har två tvådagarssträffar campusförlagda med övningar och genomgång av litteratur. Dessutom ingår obligatoriska laborationer och seminarier.

## Validering

Deltagare inom Lärarlyftet kan efter att de antagits till kurs ansöka om tillgodoräknande av tidigare akademiska studier och om validering av reell

kompetens för att möjliggöra tillgodoräknande av motsvarande kunskaper och färdigheter som förvärvats i yrkesverksamhet. Det finns ingen övre gräns för tillgodoräknande. Med validering avser Skolverket i detta sammanhang kartläggning och bedömning av deltagarens kunskaper och färdigheter/kompetens i förhållande till lärandemål i den kurs inom Läraryftet som deltagaren är antagen till.

### **Kursansvarig lärare**

Ola Persson, tel 044-250 34 49, epost [ola.persson@hkr.se](mailto:ola.persson@hkr.se)

### **Kursens lärare**

Cabaleiro Lago, Celia, fil.dr. och universitetslektor i kemi  
Djerf, Henric, fil. dr. och universitetslektor i miljövetenskap  
Hansson, Lena, fil.dr. och docent i de naturvetenskapliga ämnenas didaktik  
Leden, Lotta, fil.dr. och universitetslektor i de naturvetenskapliga ämnenas didaktik  
Lind-Halldén, Christina, fil.dr. och docent i genetik samt ämneslärare i kemi  
Mårtensson, Lennart, fil.dr. och professor i miljöteknik  
Persson, Ola, fil.dr. och universitetslektor i kemi  
Svensson, Britt-Marie, fil.dr. och universitetslektor i miljövetenskap

### **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**

- Aylward, Gordon H. & Findlay, Tristan J. V (2008), *SI Chemical Data*. 6 uppl. Milton, QLD: Wiley. (212 s).
- Baird, Colin & Cann, Michael (2008), *Environmental Chemistry*. 4 uppl. New York: W H Freeman and Company.

- Berg, Jeremy M., Tymoczko, John L. & Stryer, Lubert (2007), *Biochemistry*. 6 uppl. New York, NY: Freeman. (1026 s). Läsanvisning: Kapitel 2-32, 35
- Freccero, U., Hortlund, T. & Pousette, A (2005), *Bedömning av kvalitativ kunskap: Konkreta exempel från gymnasieskolan*. Solna: Gymnasietidningen. (56 s).
- Harris, D.C (2007), *Quantitative Chemical Analysis*. 7 uppl. New York: Freeman. (663 s).
- Hattie, J. , Timperley, H. (2007), *The power of feedback. Review of Educational Research*. Läsanvisning: s. 81-112
- Jönsson, A. (2011), *Att bedöma förmågan att genomföra systematiska undersökningar i kemi. I: Lindström, L., Lindberg, V., red. 2 uppl.* Stockholm: Stockholms universitets förlag.
- (2006), *Kemikalier i skolan*. Arbetsmiljöverket. Beställningsnummer H339.
- McGee, Harold (2004), *On food and cooking: The science and lore of the kitchen*. New York: Scribner. (884 s).
- McMurry, John (2010), *Fundamentals of organic chemistry*. 7 uppl. Belmont, CA: Brooks/Cole. (672 s).
- Skolverket (2011), *Att bedöma för lärande. I: DiNO – diagnosmaterial för NO*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket *Läroplan i kemi för grundskolan*.  
<http://www.skolverket.se/forskola-och-skola/grundskoleutbildning/laroplaner/grundskolan/kemi>
- William, D. (2007), *Keeping learning on track: classroom assessment and the regulation of learning*. I F. K. Lester Jr (red.) *Second Handbook of Mathematics Teaching and Learning*. Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Zumdahl, Steven S. & Zumdahl, Susan A (2010), *Chemistry*. 8 uppl. Belmont, CA: Brooks Cole. (1064 s). Läsanvisning: Kapitel 1-11 (ca 350 s.)

Stencilmaterial och kompendier max 500 s.