



# INSTITUTIONEN FÖR KEMI OCH MOLEKYLÄRBIOLOGI

## **LGNK20 Kemi 2 för gymnasielärare i naturkunskap, 15 högskolepoäng** Chemistry 2 in Natural Science for Teachers in Upper Secondary School, 15 credits *Grundnivå / First Cycle*

---

### **Fastställande**

Kursplanen är fastställd av Institutionen för kemi och molekylärbiologi 2013-03-21 och senast reviderad 2019-07-01. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2019-07-01, höstterminen 2019.

*Utbildningsområde:* Naturvetenskapligt 100 %

*Ansvarig institution:* Institutionen för kemi och molekylärbiologi

### **Inplacering**

Kursen ingår i ämneslärarprogrammet för gymnasielärare i naturkunskap.

Kursen kan ingå i följande program: 1) Ämneslärarprogrammet med inriktning mot arbete i gymnasieskolan (L1ÄGY)

#### *Huvudområde*

Kemi

#### *Fördjupning*

G1F, Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

### **Förkunskapskrav**

För tillträde till kursen krävs genomgången kurs LGNK10 Kemi 1 för gymnasielärare i naturkunskap (15 hp) eller motsvarande.

### **Lärandemål**

Kursens syfte är att ge grundläggande teoretiska kunskaper i organisk kemi och biokemi samt mycket grundläggande experimentella färdigheter inom biokemi. Kunskaper som är nödvändiga för fortsatta studier i kemi eller till kemin angränsande områden. Kursen skall dessutom ge en ökad förståelse för kemiska reaktioner och processer som sker i vår omgivning.

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

*Kunskap och förståelse*

1. **identifiera** och **namnge** utvalda funktionella grupper enligt IUPACs nomenklatur, samt namnge utvalda föreningar med trivialnamn,
2. **visa kunskap** om hur kemin används i hemmet och samhället samt förståelse för vilken betydelse detta har för en hållbar utveckling,
3. **definiera** olika typer av biologiska makromolekyler,
4. **förklara** sambandet mellan struktur och funktion hos proteiner,
5. **beskriva** de molekylära sambanden mellan katalytisk funktion och struktur hos enzymer,
6. **redogöra** för tekniker för separation och rening av proteiner,
7. **beskriva** hur strukturerna för DNA och RNA ligger till grund för den molekylära informationsöverföringen i cellen,
8. **förklara** strukturen av biologiska membran och deras roll i biokemiska processer,
9. **visa kunskaper** i lärande och undervisning i och om naturkunskap.

*Färdigheter och förmåga*

10. **avbilda** molekyler med hjälp av olika strukturepresentationer
11. **använda** givna grundläggande experimentella metoder för syntes, rening, separation och identifikation av syntesprodukter
12. **sammanställa** laborationsresultat skriftligt på ett vetenskapligt sätt

*Värderingsförmåga och förhållningssätt*

13. **problematisera** etiska frågeställningar i relation till den praktiska användningen av kemi i hemmet och samhället, speciellt med avseende på en hållbar utveckling
14. **diskutera** och **kritiskt reflektera** över lärande och undervisning av skolämnet naturkunskap i relation till styrdokument och elevers olika förutsättningar

Kursen är hållbarhetsrelaterad, vilket innebär att minst ett av kursens lärandemål tydligt visar att kursens innehåll uppfyller minst ett av Göteborgs universitets fastställda kriterier för hållbarhetsmärkning.

## Innehåll

Kursen består av fyra högskoleförlagda delkurser. Innehållet i de tre första utgör en ämnesteoretisk grund för kemirelaterade delar i skolämnet naturkunskap medan tonvikten i den fjärde ligger på ämnesdidaktiska aspekter. Både i organisk kemi och i biokemi fästes vikt på sambandet mellan föreningars namn och struktur enligt IUPAC:s nomenklatorsystem. I laborationerna (delkurs 3) läggs särskild vikt vid miljö- och hälsorisker. De laborativa momenten illustrerar valda delar av kursens teoretiska innehåll. Ämnesdidaktiken integrerar kemins innehåll med kunskaper om undervisning och lärande med utgångspunkt i läraryrket.

### Delkurser

#### 1. **Organisk kemi och vardagskemi** (*Organic Chemistry and Everyday Chemistry*), 5 hp

Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)

Delkursen omfattar kolföreningars kemi och den praktiska användningen av kemi i hemmet och samhället. Följande moment behandlas:

- Strukturen hos grundläggande kolväten såsom alkaner, alkener, alkyner och aromatiska föreningar. Isomeri. Nomenklatur.
- Stereokemi och strukturepresentation av molekyler.
- De viktigaste funktionella grupperna.
- Polymerer och introduktion till biopolymerer (polysackarider, proteiner och nukleinsyror) och deras byggstenar (monosackarider, aminosyror och nukleotider).
- Olja, oljeprodukter, fetter, fettsyror och tvålämnen.
- Praktisk användning av kemi i hemmet och samhället, såsom exempelvis förbränning, livsmedelskemi, hushållskemi, sopsortering och sopförbränning, ställt i relation till en hållbar utveckling.

#### 2. **Biokemi, teori** (*Biochemistry, theory*), 4,5 hp

Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)

Den teoretiska delkursen i biokemi ger grunderna till strukturbiokemin med en huvudsaklig inriktning mot nukleinsyror, proteiner och biologiska membraner samt polysackarider av biologiskt intresse. I dessa sammanhang diskuteras experimentell metodik för isolering och karakterisering av biologiska makromolekyler. Följande ämnen tas upp:

- De molekylära grunderna för makromolekylers stabilitet
- Nukleinsyrors struktur och allmänna egenskaper, genetisk information
- Proteiners struktur och funktion
- Introduktion till evolution och bioinformation
- Enzymers struktur, funktion, kinetik och reglering
- Biologiska membraners struktur och funktion

- Glykolipider och lipoproteiner
- Polysackaridens struktur

**3. Biokemi, laborationer** (*Biochemistry, laboratory exercises*), 3 hp

Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)

Denna delkurs omfattar gelelektroforetisk separation av proteiner, proteinrening och enzymkinetik samt en datorbaserad strukturbiokemisk laboration.

**4. Ämnesdidaktik** (*Didactics*), 2,5 hp

Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)

Ämnesdidaktikens grundfrågor, "vad, varför, hur och för vem" ställs i relation till kursens innehåll och skolämnet naturkunskap, där analys av kursplaner och läromedel ingår. Vanliga elevuppfattningar inom skolämnet naturkunskap och betydelsen av dessa uppfattningar för lärande och undervisning problematiseras.

Följande teman behandlas på seminarier:

- Kemi och naturkunskap i skolan
- Naturvetenskapliga undersökningar
- Ämnesspråk och naturvetenskapliga begrepp
- Webbresurser och källkritik, också i samband med utbildning för hållbar utveckling.

### Former för undervisning

**Delkurs 1 och delkurs 2:** Undervisningen ges i form av föreläsningar, räknestugor samt obligatoriska seminarier och laborationer. Dessutom ingår en eller flera skriftliga inlämningsuppgifter.

**Delkurs 3:** Undervisningen omfattar ett antal angivna experiment, samt en datorlaboration. Närvaro vid säkerhetsförhör samt vid utförandet av de angivna experimenten är obligatorisk. Därtill skall laborationsrapporter lämnas in i anslutning till varje laboration enligt kriterier som presenteras under kursen.

**Delkurs 4:** Undervisningen ges i form av ett antal obligatoriska seminarier och en eller flera skriftliga inlämningsuppgifter.

*Undervisningsspråk:* engelska och svenska

Kursen ges som huvudregel på svenska men kan ges helt eller delvis på engelska om omständigheterna påkallar det. Engelskspråkig kurslitteratur kan förekomma.

### Former för bedömning

**Delkurs 1:** Kunskapskontroll sker vid de obligatoriska seminarierna och genom skriftliga redovisningar av seminarieuppgifter samt genom en skriftlig tentamen vid delkursens slut.

**Delkurs 2:** Kunskapskontroll sker genom en skriftlig tentamen vid delkursens slut.

**Delkurs 3:** Kunskapskontroll sker vid utförandet av experimenten och genom godkända laborationsrapporter för de angivna experimenten. Laborationsrapporter bedöms enligt kriterier som presenteras under kursen. Kriterierna beskriver innehållet av rapporterna samt tidsramarna för inlämning och maximala antalet revisioner.

**Delkurs 4:** Kunskapskontroll sker vid de obligatoriska seminarierna och genom skriftliga redovisningar av seminarieuppgifter. Komplettering av den skriftliga uppgiften erbjuds.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinator inför nästa examinationstillfälle, ska sådan begäran inlämnas skriftligt till institutionen och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot. (HF 6 kap § 22).

I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändringar ska studenten i normalfallet garanteras tillgång till minst tre provtillfällen (inklusive ordinarie provtillfälle) under en tid av åtminstone ett år med utgångspunkt i kursens tidigare uppläggning.

### **Betyg**

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U).

**Delkurs 1:** Maximal poängsumma på tentamen är 16 poäng. För godkänt krävs minst 6 poäng på del A och 2 poäng på del B. För betyget G krävs dessutom aktivt deltagande på seminarierna och godkända inlämningsuppgifter. För betyget VG krävs utöver detta minst 12 poäng sammanlagt på del A+B av tentamen.

**Delkurs 2:** För betyget G krävs minst 60 % av den maximala poängsumman i tentamen. För betyget VG krävs minst 75 % av den maximala poängsumman i tentamen.

**Delkurs 3:** För godkänt betyg krävs närvaro vid samtliga obligatoriska moment samt minst 50% av maximala poängsumman på laborationsrapporter för samtliga laborationer.

**Delkurs 4:** För betyget G krävs aktivt deltagande på seminarierna och godkända inlämningsuppgifter. För betyget VG krävs utöver detta att inlämningsuppgifterna bedömts som Väl godkända.

**Slutbetyg:** För slutbetyg G på kursen krävs G på samtliga ingående delkurser. För VG på hela kursen krävs utöver detta att minst två av delkurserna 1, 2 och 4 är bedömda som Väl godkända.

Angående tillämpning av ECTS-skalan för betyg se Rektors beslut 2007-05-28, dnr G 8 1976/07.

**Kursvärdering**

Kursvärdering görs i relation till kursens lärandemål och innehåll och genomförs i slutet av kursen genom en individuell skriftlig enkät på Göteborgs universitets lärplattform.

Student som deltar i eller har avslutat en kurs ska ges möjlighet att anonymt framföra erfarenheter av och synpunkter på kursen i en kursvärdering. En sammanställning av kursvärdering och kursansvarig lärares reflektion ska tillgängliggöras för studenterna inom rimlig tid efter kursslut. Nästa gång kursen ges ska sammanställningen och eventuella genomförda åtgärder presenteras.