



INSTITUTIONEN FÖR KEMI OCH MOLEKYLÄRBIOLOGI

LGNK21 Kemi 2b för gymnasielärare i naturkunskap, 15 högskolepoäng

Chemistry 2b for Teachers in Science in Upper Secondary School, 15 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för kemi och molekylärbiologi 2018-03-16 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

Medverkande institution

Institutionen för didaktik och pedagogisk profession

Inplacering

Kursen ingår i ämneslärarprogrammet för gymnasielärare i naturkunskap och med biologi som huvudämne.

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 för gymnasielärare i naturkunskap 1 (15 hp) eller motsvarande.

Lärandemål

Kursens syfte är att ge grundläggande teoretiska kunskaper i organisk kemi och biokemi samt mycket grundläggande experimentella färdigheter inom dessa ämnen. 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 IUPAC:s nomenklatur, samt namnge utvalda föreningar med trivialnamn
2. identifiera och kategorisera grundläggande stereokemiska begrepp
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. visa kunskaper i lärande och undervisning i och om naturkunskap

Färdigheter och förmåga

9. avbilda molekyler med hjälp av olika strukturepresentationer
10. förklara och utnyttja/tillämpa sambandet mellan struktur och reaktivitet
11. förklara och tillämpa utvalda reaktionsmekanismer
12. använda givna grundläggande experimentella metoder för syntes, rening, separation och identifikation av syntesprodukter
13. sammanställa laborationsresultat skriftligt på ett vetenskapligt sätt

Värderingsförmåga och förhållningssätt

14. utnyttja den kemiska litteraturen för riskanalyser
15. förklara och bedöma innebörden av populärvetenskapliga artiklar och vetenskapliga rapporter inom ovanstående områden
16. diskutera och kritiskt reflektera över lärande och undervisning av skolämnet naturkunskap i relation till styrdokument och elevers olika förutsättningar

Innehåll

Kursen består av fem högskoleförlagda delkurser beskrivna nedan. De fyra första innehåller kemi och den femte ämnesdidaktik. Både i organisk kemi och i biokemi fästes vikt på sambandet mellan föreningars namn och struktur enligt IUPAC:s nomenklatorsystem. I laborationerna (delkurser 2 och 4) 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, teori (*Organic chemistry, theory*), 4,5 hp

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

Delkursen behandlar valda funktionella grupperns struktur, egenskaper och reaktivitet. Valda reaktioner samt deras användning inom organisk syntes berörs. Dessutom tar kursen upp några utvalda reaktionsmekanismer, såsom addition, elimination och substitution. Speciellt fokus läggs på stereokemi och strukturåtergivning av organiska föreningar, bland annat med hjälp av datorbaserade ritprogram.

Följande föreningsklasser (funktionella grupper) behandlas:

- Alifatiska kolväten
- Aromatiska föreningar
- Alkylhalider
- Etrar, epoxider och sulfider
- Alkoholer, tioler och fenoler
- Aminer
- Karbonylföreningar, aldehyder, ketoner
- Karboxylsyror och deras derivat: estrar, amider, syra anhydrider, syrahalider och nitriler
- Kolhydrater
- Valda heterocykler

2. Organisk kemi, laborationer (*Organic chemistry, laboratory exercises*), 3 hp

Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)

Laborationskursen inom organisk kemi omfattar grundläggande färdigheter i laborativ teknik såsom framställning och rening av organiska föreningar.

Praktiska moment som tas upp under laborationskursen är:

- Uppvärmning, omrörning
- Vakuüm, indunstning
- Separation, extraktion
- Torkning av lösningar

- Torkning av lösningar
- Kristallisation, destillation
- Tunnskiktskromatografi (TLC)
- Smältpunkt, kokpunkt

3. Biokemi, teori (*Biochemistry, theory*), 3 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 och proteiner. 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

4. Biokemi, laborationer (*Biochemistry, laboratory exercises*), 2 hp

Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)

Denna delkurs omfattar proteinrening och enzymkinetik samt en datorbaserad strukturbiokemisk laboration.

5. 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 3: Undervisningen ges i form av föreläsningar och räknestugor.

Delkurs 2: Undervisningen omfattar säkerhetsförhör, 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 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 5: Undervisningen ges i form av ett antal obligatoriska seminarier och en eller flera skriftliga inlämningsuppgifter.

Undervisningsspråk: svenska och engelska

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 genom skriftliga delprov som ges under kursen och en skriftlig tentamen vid delkursens slut.

Delkurs 2: Kunskapskontroll sker genom obligatorisk närvaro vid säkerhetsförhör samt 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 3: Kunskapskontroll sker genom en skriftlig tentamen vid delkursens slut.

Delkurs 4: 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 5: 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 och 3: 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 2 och 4: För godkänt betyg krävs närvaro vid samtliga obligatoriska moment samt minst 50% av maximala poängsumman på laborationsrapporter för samtliga laborationer.

Delkurs 5: 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 7 hp är bedömda som Väl godkänd.

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.