



Läroarutbildningsnämnden
Kemi

Kursplan

Kemi III med didaktisk inriktning

Kurskod: KEGL13
Kursens benämning: Kemi III med didaktisk inriktning
Chemistry and Chemistry Education III
Högskolepoäng: 30
Utbildningsnivå: Grundnivå
Successiv fördjupning: Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (G2F)

Huvudområde:
KEA (Kemi)

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Läroarutbildningsnämnden 2020-11-25 och gäller från höstterminen 2021 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

Kursen KEGL01 godkänd samt registrerad på kursen KEGL12. Motsvarandebedömning kan göras.

Lärandemål

Kursens syfte är att de studerande skall utveckla goda och för läraryrket relevanta fördjupade kunskaper inom analytisk kemi, biokemi och kemididaktik. Syftet med den verksamhetsförlagda delen är för VFU 1: att de studerande introduceras i skolans praktik och utvecklar sin yrkeskunskap genom att bearbeta mötet mellan teori och praktik, och för VFU 2: att de studerande fördjupar sitt yrkeskunnande genom att med utgångspunkt i möten med eleverna tillämpa vetenskapligt grundad och erfarenhetsbaserad kunskap för lärande och utveckling.

Delkurs 1: Analytisk kemi C, 6,5 hp

Efter genomgången delkurs skall studenten kunna:

1. redogöra för allmänanalytiska processer samt kunna formulera, avgränsa och tolka en analytiskt-kemisk problemställning,
2. redogöra för fördjupade separationsvetenskapliga teorier och modeller i den kromatografiska analytiska separationsprocessen,
3. redogöra för de speciella experimentella förhållandena och teorin bakom de modernaste applikationer av vätskekromatografi,
4. utföra, och redogöra för, olika typer av provupparbetning beroende på typ av analys och sammansättning av provmatrisen,
5. redogöra för bakomliggande orsaker till de vanligaste källorna till störningar hos det analytiska separationsystemet och hur dessa bäst undviks för att erhålla så robust analys som möjligt,
6. redogöra för moderna instrumentella separationsteknikers möjligheter och begränsningar,
7. utföra metodutveckling av samt optimera en komplett analysmetod inklusive provtagning, provupparbetning, separationsmetod och detektionsteknik utifrån en given uppgift.

Delkurs 2: Biokemi med molekylärbiologi, 13 hp

Efter genomgången delkurs skall studenten kunna:

1. förklara förutsättningarna för de viktigaste reaktionerna i cellers energiomsättning och energiförsörjning, utifrån kemisk termodynamik, och när så är tillämpligt organiska-kemiska reaktionsmekanismer,
2. beskriva ett urval av metabola reaktionsvägar, deras samverkan och reglering beroende av de fysiologiska förutsättningarna samt tillämpa organiska-kemiska reaktionsmekanismer och kemisk termodynamik för att förklara deras förutsättningar,
3. beskriva expressionen av gener hos prokaryoter och eukaryoter, inklusive olika mekanismer för reglering av genexpression, och expression av klonade gener,
4. beskriva biosyntes av proteiner hos prokaryoter och eukaryoter,
5. förklara grundläggande begrepp kring proteiners vikning och stabilitet, utifrån kemisk och statistisk termodynamik,
6. redogöra för de kemiska grunderna för enzymkatalys och tillämpa kemisk kinetik för beskrivning av enzymkatalys,
7. beskriva de viktigaste mekanismerna för reglering av enzymaktivitet och
8. planera, genomföra och rapportera laborativ undersökning inom något eller några av de områden som behandlas i kursen.

Delkurs 3: Kemididaktik, 3 hp

Efter genomgången delkurs skall studenten kunna:

1. redogöra för och problematisera hur skolämnet kemi är relaterat till ämnets vetenskapliga karaktär,
2. identifiera kemididaktiska frågeställningar relaterade till kursinnehållet och skolans kursplaner,
3. analysera och reflektera över hur elevers förmågor att förstå kemi kan hanteras i undervisningen och
4. kritiskt granska läromedelsavsnitt och digitala lärresurser.

Delkurs 4a: VFU 1, 7,5 hp (Aktuell när kursen läses som första ämne)

Efter genomgången delkurs skall studenten kunna:

1. agera i enlighet med de grundläggande värden som anges i skollagen och i läroplanen,
2. förklara innebörden av lagstiftning gällande lärarens tystnads- och anmälningsplikt och relatera till skolans verksamhet,
3. reflektera över hur jämställdhets- och jämlikhetsperspektiv kan integreras i pedagogisk verksamhet,
4. kommunicera professionsinriktat med elever och personal både i grupp och enskilt, med ett för sammanhanget funktionellt och adekvat språkbruk i tal och skrift,
5. under handledning planera och genomföra undervisning av viss omfattning med

utgångspunkt i skolans styrdokument och teoretiskt förankrat i ämneskunskap och ämnesdidaktik,

6. beskriva den lokala skolans specialpedagogiska och elevvårdande arbete,

7. beskriva och reflektera över den egna undervisningen och hur den förankras i styrdokument, ämneskunskap och ämnesdidaktik och

8. redogöra för den egna professionsutvecklingen samt identifiera vidare behov av utveckling.

Delkurs 4b: VFU 1, 7,5 hp (Aktuell när kursen läses som andra ämne)

Efter genomgången delkurs skall studenten kunna:

1. agera i enlighet med de grundläggande värden som anges i skollagen och i läroplanen,

2. redogöra för lagstiftning angående skolans skyldigheter att förebygga och åtgärda diskriminering och kränkningar samt jämföra det med lokala styrdokument, t.ex den lokala likabehandlingsplanen,

3. med viss handledning integrera ett normkritiskt perspektiv i den pedagogiska verksamheten, med fokus på jämställdhet och jämlikhet,

4. kommunicera professionsinriktat med elever och personal både i grupp och enskilt, med ett för sammanhanget funktionellt och adekvat språkbruk i tal och skrift,

5. under viss handledning planera, leda och genomföra sekvenser av undervisning med utgångspunkt i skolans styrdokument och teoretiskt förankrat i ämneskunskap och ämnesdidaktik,

6. planera och genomföra undervisning med beaktande av elevers olika förutsättningar, samt under handledning reflektera över specialpedagogiska behov,

7. analysera den egna undervisningen och argumentera för hur den förankras i styrdokument, ämneskunskap och ämnesdidaktik,

8. under handledning bedöma elevers kunskapsutveckling och skolsociala situation samt diskutera hur detta kan kommuniceras med elever, vårdnadshavare och personal,

9. med viss handledning använda digitala verktyg i den pedagogiska verksamheten,

10. diskutera den egna professionsutvecklingen samt identifiera vidare behov av utveckling.

Innehåll

Delkurs 1: Analytisk kemi C, 6,5 hp

De olika momenten i kursen behandlas i form av föreläsningar, övningar, laborationer och redovisningar. Laborationerna och redovisningarna är obligatoriska.

I kursens teoretiska del ingår fördjupande studier med följande huvudmoment:

- orientering i analytiska separationsprocesser från ett regulatoriskt perspektiv,
- fördjupad modern analytisk separationsteori,
- olika vätskekromatografiska varianter som "reversed phase chromatography", "normal phase chromatography", hydrofil interaktionskromatografi, jonparskromatografi och kiral separation av optiska isomerer,
- moderna kromatografiska matriser som pH-stabila faser, semiporösa faser, monoliter,
- olika trender inom separationsprocesser: Gröna moderna kromatografiska tekniker, överkritisk fluidkromatografi, miniatyrisering samt separationer vid högt tryck,
- orientering i empirisk och mekanistisk modellering av separationsprocesser,
- validering av kemiska analysmetoder,
- provupparbetning av analyskomponenter/läkemedel ur olika provmatriser/beredningsformer och
- detektionsprinciper som bygger på molekylspektroskopi och masspektrometri.

I den laborativa delen appliceras de teoretiska momenten på en given uppgift som studenten erhåller i början av kursen och som redovisas individuellt innan laborationen på börjas.

Deltagarna förväntas att självständigt planera och utforma laborationskompendiet som skall godkännas innan laborationens start. Studenten skall sedan presentera den utförda laborationens resultat skriftligt.

Delkurs 2: Biokemi med molekylärbiologi, 13 hp

Delkursen behandlar:

- olika typer av respiration och fotosyntes, inklusive därtill kopplad ATP-syntes samt den termodynamiska kopplingen mellan redox-, membrantransport-, och fosfatöverföringsreaktioner,
- fermentationer och substratnivåfosforylering, inklusive reaktionsmekanistiska och termodynamiska aspekter,
- metabola reaktionsvägar: glukoneogenesen, pentosfosfatvägen och Calvencykeln, citronsyracykeln, glyoxalatcykeln, fettsyrametabolism, översikt över biosyntesen av aminosyror med några exempel på ingående reaktioner, samt översikt över nukleotidmetabolismen,
- prokaryot och eukaryot genexpression och proteinbiosyntes,
- termodynamiska och kinetiska aspekter på proteiners stabilitet och vikning,
- regelverk för genetiskt modifierade mikroorganismer,
- de kemiska grunderna för enzymkatalys och
- steady-state kinetik: Michaelis-Menten ekvationen och kinetisk beskrivning av reversibel inhibering av enzymer.

Delkurs 3: Kemididaktik, 3 hp

Delkursen behandlar:

- didaktisk forskning kring elevers förståelse av och uppfattningar om kemi,
- kemins vetenskapliga karaktär,
- analys av läromedels- och digitala lärresurser för verksamhet i skolan och
- formativ bedömning av elevers prestationer.

Delkurs 4a: VFU 1, 7,5 hp (Aktuell när kursen läses som första ämne)

Under delkursen får studenten:

- möta de olika personalgrupperna inom skolan, som exempelvis lärarlag, elevvårdspersonal och skolledning och delta i skolans vardagsarbete,
- tillämpa centrala styrdokument och lokal pedagogisk planering, med beaktande av jämställdhets- och jämlikhetsperspektiv,
- praktiskt tillämpa didaktiska teorier och omsätta ämneskunskaper i undervisning samt reflektera över relationen mellan teori och praktik,
- använda IKT i skolan,
- auskultera,
- diskutera och reflektera kring yrket och sin professionsutveckling,
- beskriva det specialpedagogiska och elevvårdande arbete som görs inom skolan och
- skaffa sig kunskap om lagstiftningen rörande tystnads- och anmälningsplikt.

Delkurs 4b: VFU 2, 7,5 hp (Aktuell när kursen läses som andra ämne)

Under delkursen får studenten:

- använda IKT i skolan,
- auskultera,
- tolka och tillämpa centrala styrdokument och lokal pedagogisk planering,
- praktiskt tillämpa pedagogiska och didaktiska teorier och omsättande av ämneskunskaper i undervisning, med beaktande av elevers olika kunskaper och intressen,
- beakta specialpedagogiska perspektiv,
- möjlighet att träna den kommunikativa förmågan i samverkan med de olika personalgrupperna och eleverna inom skolan,
- fördjupa diskussionen om yrket och studentens professionsutveckling och formulera utvecklingsområden inför VFU 3.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Delkurs 1, Analytisk kemi C, 6,5 hp

Lärandemål 1-3 och 5-6 examineras genom skriftlig salstentamen.

Lärandemål 4 examineras dels genom aktivt deltagande i laborationer och dels genom skriftlig salstentamen.

Lärandemål 7 examineras genom aktivt deltagande i laborationer och redovisning enligt anvisningar inom en given tidsram.

Delkurs 2: Biokemi med molekylärbiologi, 13 hp

Lärandemål 1-7 examineras genom skriftlig salstentamen och individuella skriftliga inlämningsuppgifter.

Lärandemål 8 examineras genom aktivt deltagande i laborationer och redovisning enligt anvisningar inom en given tidsram.

Delkurs 3: Kemididaktik, 3 hp

Lärandemål 1-4 examineras genom skriftliga inlämningsuppgifter samt genom seminarier.

Delkurs 4: VFU, 7,5 hp

Följande gäller om kursen läses som förstaämne:

Lärandemål 1, 4 och 5 examineras genom fullgjord och dokumenterad VFU.

Lärandemål 2, 3, 6, 7 och 8 examineras genom muntliga och/eller skriftliga uppgifter vid lärosätet.

Följande gäller om kursen läses som andraämne:

Lärandemål 1, 3, 4, 5, 6, 8 och 9 examineras genom fullgjord och dokumenterad VFU.

Lärandemål 2, 7 och 10 examineras genom muntliga och/eller skriftliga uppgifter vid lärosätet.

Närvaro krävs på informationen som föregår perioden och på de skolförlagda delarna av VFU:n. Enstaka dagar tas igen efter överenskommelse med lärarutbildaren. Om inte särskilda skäl föreligger gör student, som varit frånvarande mer än 5 dagar, om VFU-perioden i sin helhet. Antalet examinationstillfällen för verksamhetsförlagd utbildning är begränsat till två.

En students VFU kan avbrytas med omedelbar verkan om det finns påtaglig risk för att studenten på grund av grov oskicklighet eller synnerligen olämpligt uppträdande kan komma att skada annan person eller värdefull egendom om han eller hon fortsatt deltar i den verksamhetsförlagda utbildningen. Beslut om att avbryta VFU fattas av examinator efter samråd med chef för lärarutbildningens kansli och programledare och innebär att VFU-kursen underkänns och ett examinationstillfälle är förbrukat.

Om studenten har ett beslut från Karlstads universitet om särskilt pedagogiskt stöd på grund av dokumenterad funktionsnedsättning har examinator rätt att ge studenten en anpassad examination eller att låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt.

Betyg

Kursen bedöms enligt betygsskalan Väl godkänd (VG), Godkänd (G) eller Underkänd (U).

Kvalitetsuppföljning

Under och efter kursen sker en uppföljning av måluppfyllelse och förutsättningar för lärande i kursen. Dess främsta syfte är att bidra till förbättringar. Studenternas erfarenheter och synpunkter är ett av underlagen för granskningen, och inhämtas i enlighet med gällande regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

Kursbevis

Kursbevis utfärdas på begäran.

Övrigt

Gällande regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.

Kursen ingår i Ämneslärarprogrammet.

Denna kurs har ersatt kursen KEGL03 som gällde från HT 2016.