



KROMATOGRAFISK BIOANALYS

KAK070

Chromatographic Bio Analysis

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska. **Alternativobligatorisk för:** MBIO1, MLIV1. **Valfri för:** B4l, B4mb, K4l. **Kursansvarig:** Professor Staffan Nilsson, staffan.nilsson@analykem.lu.se och universitetslektor Margareta Sandahl, Margareta.Sandahl@analykem.lu.se, Teknisk analytisk kemi. **Förkunskapskrav:** KAK050 Kromatografisk analys. **Kan ställas in:** Vid mindre än 6 anmälda. **Begränsat antal platser:** Ja. **Urvalskriterier:** Antal poäng som återstår till examen. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen omfattande föreläsningar, kurslitteratur, laborationstexter och laborationer. För slutbetyg krävs också godkända laborationer och laborationsrapporter samt en aktiv medverkan vid nedskalningsövningar. **Hemsida:** <http://www.tak.lth.se>.

Syfte

Kursen skall ge färdigheter och kunskaper i separationsbaserade analytisk-kemiska metoder som används vid karakterisering och kvantifiering av lågmolekylära och makromolekylära ämnen inom bl.a. läkemedelsanalys, livsmedelsanalys, miljöanalys, polymeranalys, analytisk bioteknologi och biokemisk analys.

Kursen syftar också till att den enskilde studenten självständigt och kritiskt skall förstå vilka möjligheter och begränsningar som finns inom den moderna analytiska kemin, särskilt separationsteknologin.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna beskriva och formulera upplägg för karakterisering och kvantifiering av lågmolekylära och makromolekylära ämnen inom analytisk kemi, medicin, livsmedelskemi, biokemi och bioteknik
- kunna beskriva på grundläggande nivå teori för och tillämpning av fältflödesfraktionering samt på fördjupningsnivå teorin för och tillämpningen av kapillärelektrofores och elektrokromatografi
- kunna beskriva, värdera valet av och optimera vald separationsteknik för analys av olika lågmolekylära och makromolekylära ämnen
- kunna beskriva den experimentella grunden för och tillämpningen av proteomanalys
- kunna beskriva och värdera olika typer av masspektrometri för lågmolekylära och

makromolekylära ämnen

- kunna beskriva och förstå olika moderna avancerade detektionsmetoder inom analytisk bioteknologi, och biokemisk analys (läkemedelsanalys, livsmedelsanalys, miljöanalys, polymeranalys)

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- praktiskt kunna använda och sätta upp avancerade analysystem på laboratoriet samt kunna utföra avancerad makromolekylanalys av t.ex. läkemedelsproteiner
- kunna medverka vid uppsättandet av vätskekromatografi-masspektrometri (LC-MS) via elektroprayjonisation (ESI)
- kunna behandla experimentellt erhållna data och kritiskt utvärdera avvikelser från förväntat resultat samt kunna sammanställa dessa i en teknisk rapport under beaktande av gällande säkerhets och kvalitetsnormer

Värderingsförmåga och förhållningsätt

För godkänd kurs skall studenten

- i både tal och skrift kunna behärska och utnyttja de förekommande metoder och tekniker inom modern lågmolekylär och makromolekylär analys
- för en given problematik kunna välja optimal serie av analys metoder
- kunna analysera, tolka och kritiskt värdera vetenskapliga rapporter i ämnet och utifrån dessa konstruera och testa ett praktiskt analysförfarande

Innehåll

Provupparbetning. Särskilt tillämpningen vid bioanalys.

Mikroanalysteknik i vätskekromatografi (LC) och kapillärelektrofores (CE) och via mikrofabrikation i kisel- och plastchips ("Lab-on-a-chip").

Makromolekylanalys, analytisk bioteknologi. De speciella kraven och metoderna vid analys av proteiner inom molekylärbiologin berörs med bl.a. läkemedelsproteiner som exempel. Detta utgör den experimentella grunden för proteomanalys. Möjligheterna till polysackaridanalys hos modifierade naturliga råvaror belyses. Masspektrometri (MS) med betoning på vätskekromatografi-masspektrometri (LC-MS) via elektroprayjonisation (ESI) samt matrisassisterad laserdesorptions - tidsflyktsmasspektrometri (MALDI-TOFMS) behandlas.

Tillämpningsområden. Läkemedelsanalys: speciellt betonas enantiomeranalys, produktanalys med betoning på hållbarhetsanalys och utlösningprofil hos läkemedelsberedningar, samt bioanalys såsom analysmetodik vid farmakokinetiska undersökningar. Kromatografi-masspektrometri behandlas. Analytisk bioteknologi: proteinkarakterisering och peptidanalys med LC, CE och MS, speciellt avseende rekombinanta proteiner och läkemedelspeptider. Betoning på exklusionskromatografi (SEC) och fältflödesfraktionering (FFF) vid analys av proteinaggregering samt omvänd faskromatografi (RPLC), jonbyteskromatografi (IEC), hydrofob interaktionskromatografi (HIC) och CE vid peptid- och proteinkarakterisering, även i samband med peptidkartering efter trypsinnedbrytning samt aminosyresekvensering. Användningen av MALDI-TOFMS och LC-ESIMS vid peptid- och proteinanalys behandlas.

Polymeranalys: SEC och FFF av syntetiska samt modifierade naturliga polymerer

behandlas.

Detektionssystem. Elektrokemiska, optiska (UV-spektrofotometri, fluorimetri, ljusspridning) samt masspektrometriska detektorer behandlas.

Litteratur

Avd. för analytisk kemi: kompendier.

Avd. för analytisk kemi: laborationstext.

Harris, D C: Quantitative Chemical Analysis. Seventh ed. Freeman 2007. ISBN: 0-7167-7041-5.