**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | ***Analītiskā ķīmija I*** |
| Studiju kursa kods (DUIS) | Ķīmi1011 |
| Zinātnes nozare | Ķīmija |
| Kursa līmenis |  |
| Kredītpunkti | 4 |
| ECTS kredītpunkti | 6 |
| Kopējais kontaktstundu skaits | 64 |
| Lekciju stundu skaits | 32 |
| Semināru stundu skaits | 0 |
| Praktisko darbu stundu skaits | 0 |
| Laboratorijas darbu stundu skaits | 32 |
| Studējošā patstāvīgā darba stundu skaits | 96 |
|  | |
| Kursa autors(-i) | |
| Dr. chem., asoc. prof. Sergejs Osipovs | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Dr. chem., asoc. prof. Sergejs Osipovs | |
| Priekšzināšanas | |
| Ķīmi1050 Vispārīgā ķīmija;  Ķīmi1046 Neorganiskā ķīmija I;  Ķīmi1008 Organiskā ķīmija I; | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA MĒRĶIS:  Apgūt analītiskās ķīmijas pamatprincipus un metodoloģiju, lai veiktu kvalitatīvu un kvantitatīvu vielu analīzi, identificētu tos un noteiktu to koncentrācijas dažādos ķīmiskos un fizikālos apstākļos. Kursa mērķis ir attīstīt studentu prasmes un zināšanas, kas nepieciešamas veiksmīgai darbam laboratorijā, analītisko mērījumu veikšanai, datu interpretācijai un rezultātu dokumentēšanai.  KURSA UZDEVUMI:  1. Izprast un paskaidrot analītiskās ķīmijas nozīmi un tās lomu mūsdienu zinātnē un tehnoloģijās.  2. Izpētīt un aprakstīt kvalitatīvas ķīmiskās analīzes metodes un pamatjēdzienus, tostarp selektīvās jonu analīzes metodi, nogulsnēšanas metodi un jonu apmaiņas hromatogrāfijas metodi.  3. Iegūt zināšanas par ķīmisko līdzsvaru, tostarp ideālos un reālos šķīdumos, un analizēt to ietekmi uz analītisko mērījumu rezultātiem.  4. Izprast sāļu hidrolīzes principus un novērtēt to ietekmi uz šķīduma pH vērtību.  5. Pārzināt buferšķīdumu svarīgākos aspektus, to sastāvu, darbības principus un pielietojumu analītiskajā ķīmijā.  Šie uzdevumi ļaus studentiem iegūt plašas zināšanas par analītiskās ķīmijas jomu un attīstīt prasmes, kas nepieciešamas veiksmīgai analītisku mērījumu veikšanai, rezultātu interpretācijai un laboratorijas darba vadīšanai. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| L32, Ld32, Pd96   1. Analītiskās ķīmijas priekšmets un vieta mūsdienu zinātņu vidū L2, Pd3. 2. Kvalitatīvās ķīmiskās analīzes metodes un pamatjēdzieni L2, Ld4, Pd9. 3. Līdzsvars ķīmiskās sistēmās, ideālos un reālos šķīdumos L2, Pd3. 4. Sāļu hidrolīze L2, Pd3. 5. Buferšķīdumi L2, Pd3. 6. Ķīmisko reakciju ātrums sķīdumos L2, Pd3. 7. Protolītiskās sistēmas ķīmiskajā analīzē L2, Ld8, Pd15. 8. Saliktie līdzsvari L2, Pd3. 9. Kompleksveidošanās reakcijas ķīmiskajā analīzē L2, Pd3. 10. Redokssistēmas ķīmiskajā analīzē L2, Pd3. 11. Vielu atdalīšanas metodes L2, Ld8, Pd15. 12. Cietu vielu šķīšanas līdzsvars L2, Ld8, Pd15. 13. Nogulšņu veidošanās kinētika L2, Ld4, Pd9. 14. Instrumentālās metodes vielu identificēšanā: spektrālanalīze L2, Pd3. 15. Instrumentālās metodes vielu identificēšanā: elektroķīmiskās metodes L2, Pd3. 16. Kvantitatīvo noteikšanu kļūdas L2, Pd3.   L - lekcija  S - seminārs  P – praktiskie darbi  Ld – laboratorijas darbi  Pd – patstāvīgais darbs | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS:  1. Zināšanas par dažādām analītiskās ķīmijas metodēm, tostarp selektīvās jonu analīzes metodi, nogulsnēšanas metodi, jonu apmaiņas hromatogrāfijas metodi, spektrālanalīzi un elektroķīmiskās metodes.  2. Izpratne par līdzsvaru ķīmiskās sistēmās, tostarp ideālos un reālos šķīdumos, un tās ietekmi uz analītiskajiem mērījumiem.  3. Zināšanas par sāļu hidrolīzi un buferšķīdumu svarīgumu analītiskajā ķīmijā.  4. Saprašana par kompleksveidošanās reakcijām un to lomu ķīmiskajā analīzē.  5. Izpratne par redokssistēmu analīzi un tās nozīmi vielu identificēšanā.  PRASMES:  6. Prasme veikt anjonu un katjonu identificēšanu, izmantojot dažādas analītiskās metodes, piemēram, selektīvo jonu analīzes metodi, nogulsnēšanas metodi, jonu apmaiņas hromatogrāfiju un spektrālo analīzi.  7. Spēja veikt jonu atdalīšanu ar ekstrakcijas, jonu apmaiņas hromatogrāfijas un papīra hromatogrāfijas metodēm, un veikt katjonu identifikāciju.  8. Prasme veikt jonu identificēšanu ar luminiscentās analīzes un emisijas spektrālās analīzes metožu palīdzību.  9. Spēja veikt sāļu maisījuma analīzi un identificēt jonu klātbūtni.  10. Prasme veikt kvantitatīvo noteikšanu, novērtējot un samazinot kļūdas analītiskajos rezultātos.  KOMPETENCE:  11. Kompetence veikt analītiskos mērījumus, ievērojot labās laboratorijas prakses un drošības standartus.  12. Kompetence interpretēt analītisko datu rezultātus, novērtēt tos un veikt secinājumus par analizēto vielu klātbūtni un koncentrāciju.  13. Kompetence izvēlēties un pielietot atbilstošas analītiskās metodes atkarībā no analīzes mērķa un vielu īpašībām.  14. Kompetence efektīvi dokumentēt analītiskos rezultātus, tostarp sagatavot laboratorijas protokolus un ziņojumus.  15. Kompetence darboties komandā, sadarboties ar kolēģiem un efektīvi dalīties informācijā un rezultātos analītiskās ķīmijas jomā. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Pirms katras nodarbības studējošie iepazīstas ar nodarbības tematu un atbilstošo zinātnisko un mācību literatūru.  Patstāvīgais darbs paredzēts pēc katras lekcijas un laboratorijas darba un ir saistīts ar lekcijas tēmu padziļinātu analīzi. Patstāvīgā darba ietvaros tiek veikta literatūras avotu analīze. Studējošie patstāvīgā darba ietvaros gatavojas kursa starppārbaudījumiem (2 kontroldarbi) un noslēguma pārbaudījumam. | |
| Prasības kredītpunktu iegūšanai | |
| STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI  Studiju kursa apguve tā noslēgumā tiek vērtēta 10 ballu skalā saskaņā ar Latvijas Republikas  normatīvajiem aktiem un atbilstoši "Nolikumam par studijām Daugavpils Universitātē" (apstiprināts DU Senāta sēdē 17.12.2018.,  protokols Nr. 15), vadoties pēc šādiem kritērijiem: iegūto zināšanu apjoms un kvalitāte, iegūtās prasmes un kompetence atbilstoši plānotajiem studiju rezultātiem.  Studiju kursa noslēguma pārbaudījums - rakstisks eksāmens (50% no gala vērtējuma, sekmīga piedalīšanās laboratorijas darbos – 30 %, ieskaitīti kontroldarbi – 20 %).  Pie eksāmena kārtošanas tiek pielaisti tikai tie studējošie, kas ir nokārtojuši divus kontroldarbus.  STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANA   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Pārbaudījumu veidi | Studiju rezultāti | | | | | | | | | | | | | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | | 1.starppārbaudījums | X | X | X |  |  | X | X |  |  |  | X | X | X |  |  | | 2.starppārbaudījums |  |  | X | X | X |  |  | X | X | X |  |  | X | X | X | | Eksāmens | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| Kursa saturs | |
| L32, Ld32, Pd96  Lekcijas   1. Analītiskās ķīmijas priekšmets un vieta mūsdienu zinātņu vidū L2, Pd3. 2. Kvalitatīvās ķīmiskās analīzes metodes un pamatjēdzieni L2, Pd3. 3. Līdzsvars ķīmiskās sistēmās, ideālos un reālos šķīdumos L2, Pd3. 4. Sāļu hidrolīze L2, Pd3. 5. Buferšķīdumi L2, Pd3. 6. Ķīmisko reakciju ātrums šķīdumos L2, Pd3. 7. Protolītiskās sistēmas ķīmiskajā analīzē L2, Pd3. 8. Saliktie līdzsvari L2, Pd3. 9. Kompleksveidošanās reakcijas ķīmiskajā analīzē L2, Pd3. 10. Redokssistēmas ķīmiskajā analīzē L2, Pd3. 11. Vielu atdalīšanas metodes L2, Pd3. 12. Cietu vielu šķīšanas līdzsvars L2, Pd3. 13. Nogulšņu veidošanās kinētika L2, Pd3. 14. Instrumentālās metodes vielu identificēšanā: spektrālanalīze L2, Pd3. 15. Instrumentālās metodes vielu identificēšanā: elektroķīmiskās metodes L2, Pd3. 16. Kvantitatīvo noteikšanu kļūdas L2, Pd3.   Laboratorijas darbi   1. Anjonu identificēšana ar selektīvās jonu analīzes metodi Ld4, Pd6. 2. Sistemātiskā katjonu analīze: jonu atdalīšana ar nogulsnēšanas metodi, katjonu identificēšana Ld4, Pd6. 3. Jonu atdalīšana ar ekstrakcijas metodi, katjonu identificēšana Ld4, Pd6. 4. Katjonu atdalīšana ar jonu apmaiņas hromatogrāfijas metodi, katjonu identificēšana. Jonu atdalīšana ar papīra hromatogrāfijas metodi, jonu identificēšana Ld4, Pd6. 5. Jonu identificēšana ar luminiscentās analīzes metodi Ld4, Pd6. 6. Jonu identificēšana ar emisijas spektrālās analīzes metodi, lietojot monohromatoru un vizuālu elementu noteikšanu Ld4, Pd6. 7. Sāļu maisījuma analīze (jonu identifikācija) Ld4, Pd6. 8. Katjonu identificēšana, lietojot iepriekš apgūtās jonu atdalīšanas un pierādīšanas metodes Ld4, Pd6.   L - lekcija  S - seminārs  P – praktiskie darbi  Ld – laboratorijas darbi  Pd – patstāvīgais darbs | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. Fundamentals of analytical chemistry / Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley R. Crouch. - 9th ed. - Delhi : Cengage Learning, 2014. 2. Jansons E. Analītiskās ķīmijas teorētiskie pamati. LU Akadēmiskais apgāds, Rīga, 2006. 3. Jansons E. Kvalitatīvā analīze šķīdumos. Rīga, LU, 1998. 91 lpp. 4. Quantitative chemical analysis / Daniel C. Harris. - 8th ed. - New York, NY : W.H. Freeman and Co, 2010. | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. Jansons E., Pastare S. Kvalitatīvās analīzes praktikums. Rīga, LU, 1998. 50 lpp. 2. Jansons E., Putniņš J., Streipa I. Analītiskās ķīmijas uzdevumi. Rīga, Zvaigzne, 1975. 126 lpp. | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| 1. Analytica Chimica Acta - <https://www.sciencedirect.com/journal/analytica-chimica-acta> (ScienceDirect) 2. Journal of Chemical Education - <https://pubs.acs.org/journal/jceda8> (ACS Publications, Open Access) | |
| Piezīmes | |
| Akadēmiskās bakalaura studiju programmas “Ķīmija” studiju kurss. A daļa.  Kurss tiek docēts latviešu valodā. | |