**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | ***Analītiskā ķīmija III*** |
| Studiju kursa kods (DUIS) | Ķīmi3003 |
| 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;  Ķīmi2024 Neorganiskā ķīmija II;  Ķīmi1008 Organiskā ķīmija I;  Ķīmi2001 Organiskā ķīmija II;  Ķīmi1011 Analītiskā ķīmija I;  Ķīmi2004 Analītiskā ķīmija II; | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA MĒRĶIS:  Iepazīstināt ķīmijas bakalaura studentus ar dažādām instrumentālām analīzes metodēm un to piemērošanu kvantitatīvai analīzei. Šis kurss nodrošinās studentiem ar teorētiskām zināšanām un praktiskām prasmēm, lai veiktu analītiskos mērījumus, interpretētu rezultātus un veiktu metožu validēšanu instrumentālās analīzes jomā.  KURSA UZDEVUMI:  1. Iegūt zināšanas par maskēšanas un demaskēšanas principiem, to pielietojumu kompleksonometrijā un analītiskās ķīmijas metodēs, un veikt eksperimentu.  2. Iemācīties molekulārās absorbcijas metožu principus un piemērošanu kvantitatīvā analīzē.  3. Izpētīt atomu absorbcijas spektrometriju un tās lietošanas iespējas analītiskā ķīmijā.  4. Iepazīties ar fotometriskās titrēšanas un optisko analīzes metodēm, izpētot nenoteiktību avotus un to ietekmi rezultātiem, veicot elektrogravimetrijas eksperimentu galvanostatiskajā režīmā.  5. Pētīt kulonometrijas metodes un to piemērošanas iespējas. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| L32, Ld32, Pd96   1. Maskēšana un demaskēšana L2, Pd3. 2. Molekulārās absorbcijas metodes L4, Ld4, Pd12. 3. Atomu absorbcijas spektrometrija L4, Pd6. 4. Fotometriskā titrēšana un nenoteiktību avoti optiskajās analīzes metodēs L2, Ld4, Pd9. 5. Potenciometrijas teorija un potenciometrijas lietošanas iespējas, pH-metrija L2, Ld8, Pd15. 6. Jonometrija un tās lietošanas iespējas L2, Ld4, Pd9. 7. Elektrogravimetrijas metodes L2, Ld4, Pd9. 8. Kulonometrijas metodes L2, Ld4, Pd9. 9. Voltamperometrija L2, Pd3. 10. Amperometrija, amperometriskā titrēšana L2, Ld2, Pd6. 11. Hromatogrāfija L4, Ld2, Pd9. 12. Instrumentālo metožu validēšanas iespējas L2, Pd3. 13. Instrumentālo metožu attīstības perspektīvas L2, Pd3.   L - lekcija  S - seminārs  P – praktiskie darbi  Ld – laboratorijas darbi  Pd – patstāvīgais darbs | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS:  1. Pamatprincipi un piemēri par maskēšanu un demaskēšanu analītiskajā ķīmijā, to pielietojums kompleksonometrijā un metālu analīzēs.  2. Molekulārās absorbcijas metožu darbības princips un pielietojums kvantitatīvai analīzei, iekļaujot spektrofotometriju un UV/VIS spektroskopiju.  3. Atomu absorbcijas spektrometrija un tās pielietojums metālu analīzēs, iekļaujot atomu absorbcijas spektrometriju (AAS) un plazmas masas spektrometriju (ICP-MS).  4. Fotometriskā titrēšana un optiskās analīzes metožu nenoteiktību avoti, kā arī to ietekme uz kvantitatīvo analīzi.  5. Potenciometrijas teorija un tās lietošanas iespējas analītiskajā ķīmijā, ietverot pH-metriju un jonoselektīvo elektrodu lietošanu.  PRASMES:  6. Spēja veikt fotometrisku analīzi un interpretēt rezultātus, izmantojot spektrofotometrus un UV/VIS spektroskopijas iekārtas.  7. Prasme veikt atomu absorbcijas spektrometriskus mērījumus, izmantojot AAS un ICP-MS iekārtas, un analizēt iegūtos rezultātus.  8. Spēja veikt potenciometrisku analīzi, izmantojot pH-metrus un jonoselektīvās elektrodes, un sagatavot attiecīgus elektrodu komplektus.  9. Prasme veikt elektrogravimetrijas mērījumus un novērtēt iegūtos rezultātus galvanostatiskajā režīmā.  10. Spēja veikt kulonometrisku analīzi, izmantojot elektroģenerētu jodu, un interpretēt iegūtos rezultātus.  KOMPETENCE:  11. Analītiskās domāšanas kompetence: Spēja identificēt un atrisināt analītiskās problēmas, izvēloties un pielietojot atbilstošas analīzes metodes un risinājumus.  12. Tehniskās prasmes: Izpratne par analītiskās ķīmijas iekārtu darbību, to kalibrēšanu, uzturēšanu un pareizu lietošanu.  13. Datu analīzes un interpretācijas kompetence: Prasme veikt datu apstrādi, interpretēt rezultātus un izdarīt secinājumus, izmantojot matemātiskās un statistiskās metodes.  14. Laboratorijas drošības un kvalitātes kontroles kompetence: Izpratne par laboratorijas drošības protokoliem, ķīmisko vielu pareizu uzglabāšanu un analītisko metožu validācijas prasībām.  15. Komunikācijas un sadarbības kompetence: Prasme efektīvi komunicēt un sadarboties ar kolēģiem, prezentēt rezultātus un veikt diskusijas par analītiskās ķīmijas jautājumiem. | |
| 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. Maskēšana un demaskēšana L2, Pd3. 2. Molekulārās absorbcijas metodes L4, Pd6. 3. Atomu absorbcijas spektrometrija L4, Pd6. 4. Fotometriskā titrēšana un nenoteiktību avoti optiskajās analīzes metodēs L2, Pd3. 5. Potenciometrijas teorija un potenciometrijas lietošanas iespējas, pH-metrija L2, Pd3. 6. Jonometrija un tās lietošanas iespējas L2, Pd3. 7. Elektrogravimetrijas metodes L2, Pd3. 8. Kulonometrijas metodes L2, Pd3. 9. Voltamperometrija L2, Pd3. 10. Amperometrija, amperometriskā titrēšana L2, Pd3. 11. Hromatogrāfija L4, Pd6. 12. Instrumentālo metožu validēšanas iespējas L2, Pd3. 13. Instrumentālo metožu attīstības perspektīvas L2, Pd3.   Laboratorijas darbi   1. Hroma (III) fotometriska noteikšana kompleksonāta veidā Ld4, Pd6. 2. Dzelzs jonu fotometriskā titrēšana Ld4, Pd6. 3. Elektrogravimetrija galvanostatiskajā režīmā Ld4, Pd6. 4. Tiosulfāta kulonometriska titrēšana ar elektroģenerētu jodu Ld4, Pd6. 5. Dzelzs jonu potenciometriska titrēšana Ld4, Pd6. 6. Skābju-bāzu potenciometriskās titrēšanas iespējas Ld4, Pd6. 7. Fluorīdjonu jonometriska noteikšana Ld4, Pd6. 8. Amperometriskās titrēšanas iespējas Ld2, Pd3. 9. Anjonu hromatogrāfiskās noteikšanas iespējas Ld2, Pd3.   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. Quantitative chemical analysis / Daniel C. Harris. - 8th ed. - New York, NY : W.H. Freeman and Co, 2010. 4. Ūdens analīzes praktikums : spektrofotometriskās metodes / Sergejs Osipovs ; Daugavpils Universitāte. Dabaszinātņu un matemātikas fakultāte. Ķīmijas un ģeogrāfijas katedra. - Daugavpils : Saule, 2006. | |
| 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) | |
| Piezīmes | |
| Akadēmiskās bakalaura studiju programmas “Ķīmija” studiju kurss. A daļa.  Kurss tiek docēts latviešu valodā. | |