**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | ***Fizikālā un koloidālā ķīmija II*** |
| Studiju kursa kods (DUIS) | Ķīmi2005 |
| 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) | |
| Mg. chem. Līga Avotiņa | |
| Priekšzināšanas | |
| Ķīmi1050 Vispārīgā ķīmija;  Ķīmi1046 Neorganiskā ķīmija I;  Ķīmi2024 Neorganiskā ķīmija II;  Ķīmi2003 Fizikālā un koloidālā ķīmija I; | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA MĒRĶIS:  Kursa mērķis ir sniegt teorētiskās un praktiskās iemaņas fizikālajā ķīmijā, pamatā elektroķīmijā un disperso sistēmu ķīmijā (koloīdķīmijā).  KURSA UZDEVUMI:  Lekcijās tiek izklāstīta elektrolītu uzbūves teorija, mācība par elektrovadītspēju, elektroķīmisko ķēžu termodinamiku, disperso sistēmu fizikālķīmiskajām īpašībām. Praktiskajos un laboratorijas darbos studenti apgūst elektroķīmisko mērījumu metodes, iemācās iegūt koloidālos šķīdumus un noteikt to raksturlielumus un apgūt termodinamisko līdzsvaru aprēķinu metodes. Kursa darbā pasniedzēja vadībā studenti veic pētījumus ar fizikālās ķīmijas metodēm, papildus patstāvīgi apgūstot šīs metodes principus un par pētījumu rezultātiem sniedz zinātnisko pārskatu (atskaiti). | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| L32, Ld32, Pd96   1. Koloīdķīmijas priekšmets un nozīme L2, Pd3. 2. Disperso sistēmu īpatnības un klasifikācija L2, Ld4, Pd9. 3. Disperso sistēmu molekulāri kinētiskās īpašības L2, Pd3. 4. Disperso sistēmu optiskās un elektriskās īpašības L2, Ld4, Pd9. 5. Virsmas parādības L2, Pd3. 6. Disperso sistēmu iegūšana un stabilitāte L2, Ld4, Pd9. 7. Rupji dispersās sistēmas L2, Pd3. 8. Elektroķīmijas struktūra un attīstība L2, Ld4, Pd9. 9. Arēniusa elektrolītiskās disociācijas teorija un līdzsvari L2, Pd3. 10. Stipro elektrolītu uzbūves teorija L2, Ld4, Pd9. 11. Elektrovadītspēja L2, Pd3. 12. Galvaniskā elektroda termodinamika L2, Ld4, Pd9. 13. Ķīmiskie strāvas avoti L2, Pd3. 14. Elektroķīmiskā kinētika L2, Ld4, Pd9. 15. Pārskats par lietišķās elektroķīmijas nozarēm L2, Pd3. 16. Pārskats par lietišķās elektroķīmijas nozarēm L2, Ld4, Pd9.   L - lekcija  S - seminārs  P – praktiskie darbi  Ld – laboratorijas darbi  Pd – patstāvīgais darbs | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS:   1. Zināšanas un izpratne par elektroķīmijas un disperso sistēmu ķīmijas vispārīgajām teorijām, likumsakarībām un tehnoloģijām, 2. Padziļinātas zināšanas par Arēniusa disociācijas teoriju un Debaja-Hikeļa stipro elektrolītu teoriju. 3. Ieguvuši padziļinātu izpratni par elektroķīmisko analīzes metožu teorētiskajiem pamatiem.   PRASMES:   1. Studenti pēc kursa apgūšanas prot veikt jebkuras sarežģītības pakāpes jonu līdzsvaru aprēķinus, 2. Prot aprēķināt un izmantot jonu mijiedarbības izraisītas aktivitāšu korekcijas, 3. no galvanisko elementu EDS mērījumiem prot noteikt ķīmisko redoksreakciju termodinamiskos raksturlielumus (G, H, S izmaiņas, līdzsvara konstanti K), 4. prot sastādīt iekārtas un veikt vienkāršākos elektrovadītspējas, EDS, korozijas ātruma, disperso sistēmu raksturlielumu u.c. mērījumus.   KOMPETENCE:   1. Kompetences par fizikāli ķīmisko lielumu izmantošanu jonu vienādojumu un ķīmisko reakciju norises novērtēšanā. 2. Apgūto prasmju izmantošana disperso un koloidālo sistēmu analīzē un raksturošanā. Studentu kompetences līmenis ir pietiekams, lai tie augstākas kvalifikācijas speciālista vadībā spētu patstāvīgi risināt pētnieciskos uzdevumus kursā apgūtajās jomās. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Studējošie saņem lekciju materiālus ar pasniedzēja norādījumiem par iespējām papildus informācijas avotu izmantošanā. Teorētiskās zināšanas apgūst no lekciju laikā noklausītās informācijas kā arī no bibliotēkā pieejamās zinātniskās un populārzinātniskās literatūras. Balstoties uz teorētiskajā kursā noklausītās informācijas, tiek sastādīti un risināti vispārīgi un detalizēti uzdevumi par kursa laikā apskatītajām tēmām. | |
| 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 REZULTĀTU VĒRTĒŠANA  Studiju cikla ietvaros vērtē studentu prasmes un iemaņas semināros, laboratorijas darbos un patstāvīgajos darbos. Studiju kursa noslēgumā ir eksāmens par studiju kursa laikā aplūkotajām lekciju tēmām.  Studiju kursa noslēguma pārbaudījums - rakstisks eksāmens (100% no gala vērtējuma).  Pie eksāmena kārtošanas tiek pielaisti tikai tie studējošie, kas ir nokārtojuši trīs kontroldarbus   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Pārbaudījumu veidi | Studiju rezultāti | | | | | | | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | | 1.kontroldarbs | X | X | X |  |  |  |  |  | X | | 2.kontroldarbs |  |  |  | X | X |  |  |  |  | | 3.kontroldarbs |  |  |  |  |  | X | X | X |  | | Eksāmens | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| Kursa saturs | |
| L32, Ld32, Pd96  Lekcijas   1. Koloīdķīmijas priekšmets un nozīme L2, Pd3. 2. Disperso sistēmu īpatnības un klasifikācija L2, Pd3. 3. Disperso sistēmu molekulāri kinētiskās īpašības L2, Pd3. 4. Disperso sistēmu optiskās un elektriskās īpašības L2, Pd3. 5. Virsmas parādības L2, Pd3. 6. Disperso sistēmu iegūšana un stabilitāte L2, Pd3. 7. Rupji dispersās sistēmas L2, Pd3. 8. Elektroķīmijas struktūra un attīstība L2, Pd3. 9. Arēniusa elektrolītiskās disociācijas teorija un līdzsvari L2, Pd3. 10. Stipro elektrolītu uzbūves teorija L2, Pd3. 11. Elektrovadītspēja L2, Pd3. 12. Galvaniskā elektroda termodinamika L2, Pd3. 13. Ķīmiskie strāvas avoti L2, Pd3. 14. Elektroķīmiskā kinētika L2, Pd3. 15. Pārskats par lietišķās elektroķīmijas nozarēm L2, Pd3. 16. Pārskats par lietišķās elektroķīmijas nozarēm L2, Pd3.   Laboratorijas darbi   1. Šķīdības konstantes eksperimentālā noteikšana Ld4, Pd6. 2. Jonu un elektrolītu aktivitātes koeficienti Ld4, Pd6. 3. Buferšķīdumi un buferkapacitāte Ld4, Pd6. 4. Potenciometriskā titrēšana Ld4, Pd6. 5. Fotoelektrokolorimetrija Ld4, Pd6. 6. Refraktometrija Ld4, Pd6. 7. Saharozes inversijas reakcijas ātruma konstantes aprēķināšana Ld4, Pd6. 8. Metālu elektroķīmiskā korozija Ld4, Pd6.   L - lekcija  S - seminārs  P – praktiskie darbi  Ld – laboratorijas darbi  Pd – patstāvīgais darbs | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. K. S. Birdi, Handbook of Surface and Colloid Chemistry 4th New edition, CRC Press Inc, 2015, 9781466596672 2. Balodis J. Praktiskie darbi fizikālajā ķīmijā. I, II, III daļa, Rīga, Zvaigzne, 1972-1977. 3. Fraser Armstrong, Mark Weller, Jonathan Rourke, Tina Overton, Inorganic Chemistry 7th Revised edition, Oxford University Press, 2018, 9780198768128 4. Peter Atkins, James Keeler Julio De Paula, Atkins' Physical Chemistry 11th Revised edition, Oxford University Press, 2017, 9780198769866 5. Edited by Adriana S. Franca, Edited by Leo M.L. Nollet, Spectroscopic Methods in Food Analysis, Productivity Press, 2017, 9781498754613 6. Putilova I. Koloīdķīmijas praktikums. Rīga, Zvaigzne, 1972, 299 lpp. | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. Alksnis U. u.c. Fizikālā un koloidālā ķīmija, Rīga, Zvaigzne, 1990., 424 lpp.  2. Ross S.,Marrison I.D. Colloidal Systems and Interfaces. New York, J.Wiley and Sons, 1988., 422 lpp.  3. Andreas Jess, Peter Wasserscheid, Chemical Technology: From Principles to Products 2nd Edition, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2020, 9783527344215 | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| The Journal of Physical Chemistry A, B and C (ACS Publications);  The Journal of Physical Chemistry Letters (ACS Publications); | |
| Piezīmes | |
| Akadēmiskās bakalaura studiju programmas “Ķīmija” studiju kurss. A daļa.  Kurss tiek docēts latviešu valodā. | |