**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | ***Augsnes ķīmija*** |
| Studiju kursa kods (DUIS) | Ķīmi5014 |
| Zinātnes nozare | Ķīmija |
| Kursa līmenis |  |
| Kredītpunkti | 2 |
| ECTS kredītpunkti | 3 |
| Kopējais kontaktstundu skaits | 32 |
| Lekciju stundu skaits | 16 |
| Semināru stundu skaits | 0 |
| Praktisko darbu stundu skaits | 0 |
| Laboratorijas darbu stundu skaits | 16 |
| Studējošā patstāvīgā darba stundu skaits | 48 |
|  | |
| Kursa autors(-i) | |
| Dr. chem., asoc. prof. Sergejs Osipovs | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Dr. chem., asoc. prof. Sergejs Osipovs | |
| Priekšzināšanas | |
| Bakalaura līmeņa analītiskās ķīmijas zināšanas | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA MĒRĶIS:  Nodrošināt ķīmijas maģistra studentiem ar zināšanām un prasmēm par augsnēm, to sastāvu, ķīmiskajiem procesiem un analīzes metodēm. Šis kurss palīdzēs studentiem izprast un interpretēt augsnes ķīmisko sastāvu, piesārņojuma indikatorus un veikt praktiskas analīzes.  KURSA UZDEVUMI:  1. Iepazīties ar augsnēm kā vides piesārņojuma indikatoriem un izprast augšņu attīstības vēsturi, to svarību ekosistēmās un to mijiedarbību ar piesārņojuma avotiem.  2. Izprast augsnes sastāvu, tostarp ķīmisko sastāvu, organisko vielu klases, makroelementus, mikroelementus, un apgūt jonu apmaiņas reakcijas un augšņu pH regulēšanu.  3. Pētīt meža augsnes profilus, iemācīties pareizi ņemt paraugus, izmantot piemērotu paraugu ņemšanas aprīkojumu un pareizi sagatavot un uzglabāt paraugus laboratorijas analīzei.  4. Iepazīties ar augsnes analīzes metodēm, tostarp smago metālu un neorganiskās frakcijas analīzi, organisko piesārņotāju noteikšanu un granulometriskā sastāva analīzi.  5. Apgūt augsnes analīzes metodes, tostarp krāsas kartes izveidi, kopējā slāpekļa satura noteikšanu, augšņu monitoringu un analīzi saistībā ar piesārņojumu, augsnes zudumu un degradāciju. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| L16, Ld16, Pd48   1. Augsnes piesārņotāju attīstības vēsture. Augsne – vides piesārņojuma indikatori L2, Pd3. 2. Augsne. Augsnes sastāvs, profili. Augsnes ķīmiskais sastāvs. Organisko vielu klases augsnē. Augsnes šķīdums. Makroelementi, mikroelementi. Jonu apmaiņas reakcijas. Augsnes pH, tā regulēšana L4, Pd6. 3. Mežu augsne. Augsnes profilbedres. Augsnes paraugu ņemšana. Paraugu ņemšanas aprīkojums. Paraugu transportēšana un uzglabāšana. Paraugu sagatavošana L2, Pd3. 4. Augsnes analīzes metodes. Smago metālisko elementu un neorganiskās frakcijas analīze. Organisko piesārņotāju noteikšana. Augsnes granulometriskā sastāva noteikšana L4, Ld8, Pd18. 5. Augsnes analīzes metodes. Augsnes krāsu karte. Kopējā slāpekļa saturs. Augšņu monitorings. Augsnes piesārņojums. Augsnes zudums un degradācija L4, Ld8, Pd18.   L - lekcija  S - seminārs  P – praktiskie darbi  Ld – laboratorijas darbi  Pd – patstāvīgais darbs | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS:  1. Augsnes piesārņotāju attīstības vēsture un izpratne par to, kā augsnēm ir nozīme kā vides piesārņojuma indikatoriem.  2. Zināšanas par augsnēm, to sastāvu, profiliem, ķīmisko sastāvu, organisko vielu klases augsnē, augšņu šķīdumu, makroelementiem, mikroelementiem un jonu apmaiņas reakcijām, kā arī augšņu pH un tā regulēšanu.  3. Izpratne par meža augsni, augšņu profilbedrēm, paraugu ņemšanu, paraugu ņemšanas aprīkojumu, paraugu transportēšanu, uzglabāšanu un sagatavošanu laboratorijas analīzei.  4. Zināšanas par augsnes analīzes metodēm, tostarp smago metālu un neorganiskās frakcijas analīzi, organisko piesārņotāju noteikšanu un augšņu granulometriskā sastāva noteikšanu.  5. Izpratne par augsnes analīzes metodēm, piemēram, izveidojot augšņu krāsu kartes, noteicot kopējo slāpekļa saturu, veicot augšņu monitoringu un analizējot augsnes piesārņojumu, zudumu un degradāciju.  PRASMES:  6. Spēja veikt amonija jonu un P2O5 masas daļas noteikšanu augsnē, izmantojot attiecīgas analītiskās metodes un instrumentus.  7. Prasme veikt spektrofotometrisku nitrātjonu noteikšanu augsnē, izmantojot piemērotus spektrofotometrijas principus un analīzes protokolus.  8. Spēja veikt augšņu pH mērījumus un jonometrisku nitrātjonu noteikšanu, izmantojot jonometriskās analīzes metodes un attiecīgos rīkus.  9. Prasme veikt kālija, kalcija un nātrija jonu noteikšanu ar liesmas fotometriju un fotometrisku mangāna jonu noteikšanu augsnē, izmantojot attiecīgās fotometrijas metodes un instrumentus.  10. Spēja interpretēt un analizēt rezultātus no laboratorijas darbiem, izmantot matemātiskās un statistiskās metodes datu interpretācijai un izdarīt secinājumus par augsnes ķīmisko sastāvu.  KOMPETENCE:  11. Laboratorijas prasmes: Spēja droši un precīzi strādāt laboratorijas apstākļos, ievērojot labas laboratorijas prakses principus un drošības noteikumus.  12. Analītiskās domāšanas kompetence: Prasme izmantot analītisko domāšanu un problēmu risināšanas spējas, lai veiktu augsnēs analīzes un interpretētu rezultātus.  13. Tehniskās prasmes: Izpratne par analītiskajām metodēm, instrumentiem un iekārtām, kas nepieciešamas augsnēs veicamo mērījumu un analīžu veikšanai.  14. Datu analīzes un interpretācijas kompetence: Spēja analizēt un interpretēt rezultātus no laboratorijas darbiem, izmantot matemātiskās un statistiskās metodes datu izpratnei un secinājumu veidošanai.  15. Komunikācijas prasmes: Spēja efektīvi komunicēt rezultātus un secinājumus, kā arī pārrunāt augsnēs veicamās analīzes ar citiem pētniekiem un speciālistiem augsnes ziņā. | |
| 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 | |
| L16, Ld16, Pd48  Lekcijas   1. Augsnes piesārņotāju attīstības vēsture. Augsne – vides piesārņojuma indikatori L2, Pd3. 2. Augsne. Augsnes sastāvs, profili. Augsnes ķīmiskais sastāvs. Organisko vielu klases augsnē. Augsnes šķīdums. Makroelementi, mikroelementi. Jonu apmaiņas reakcijas. Augsnes pH, tā regulēšana L4, Pd6. 3. Mežu augsne. Augsnes profilbedres. Augsnes paraugu ņemšana. Paraugu ņemšanas aprīkojums. Paraugu transportēšana un uzglabāšana. Paraugu sagatavošana L2, Pd3. 4. Augsnes analīzes metodes. Smago metālisko elementu un neorganiskās frakcijas analīze. Organisko piesārņotāju noteikšana. Augsnes granulometriskā sastāva noteikšana L4, Pd6. 5. Augsnes analīzes metodes. Augsnes krāsu karte. Kopējā slāpekļa saturs. Augšņu monitorings. Augsnes piesārņojums. Augsnes zudums un degradācija L4, Pd6.   Laboratorijas darbi   1. Amonija jonu un P2O5 masas daļas noteikšana augsnē Ld4, Pd6. 2. Spektrofotometriska nitrātjonu noteikšana augsnē Ld4, Pd6. 3. Augnes pH un jonometriska nitrātjonu noteikšana Ld4, Pd6. 4. K, Ca, Na jonu noteikšana ar liesmas fotometriju un fotometriska Mn jonu noteikšana augsnē Ld4, Pd6.   L - lekcija  S - seminārs  P – praktiskie darbi  Ld – laboratorijas darbi  Pd – patstāvīgais darbs | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. Green chemistry : an inclusive approach / edited by Bela Torok and Timothy Dransfield, University of Massachusetts Boston, Boston, MA, United States. - Amsterdam, Netherlands : Elsevier, 2018, 1044 pages. 2. Modern environmental analysis techniques for pollutants / Chaudhery Mustansar Hussain, Rustem Kecili. - 1st edition. - Amsterdam : Elsevier Inc, 2020, 410 pages. 3. Chromatographic analysis of the environment : mass spectrometry based approaches / edited by Leo M.L. Nollet, Dimitra Lambropoulou. - Fourth edition. - Boca Raton : CRC Press, Taylor & Francis Group, 2017, 631 pages. 4. S. E. Manahan. Environmental Chemistry. CRC Press, 2005, 783. 5. C. Baird. Environmental Chemistry. W.H.Freeman and company, New York, 2000, 557. 6. M. Stoeppler. Sampling and sample preparation. Practical guide for analytical chemists, Berlin, Springer, 1997. 7. Principles of Environmental Sampling. Ed. by L.H. Keith, American Chemical Society, 1988, 458. 8. M.J. Singer, D.N. Munns. Soils. A Simon & Schuster Company, New Jersey, 1991, 480. 9. M.E. Essingtion. Soil and water chemistry: an integrative approach. CRC Press, 2004, 534. 10. Vides Zinātne. M. Kļaviņa red. LU Akad. apgāds, 2008, 599. 11. O. Nikodemus, A. Kārkliņš, M. Kļaviņš, V. Melecis. Augsnes ilgtspējīgā izmantošana un aizsardzība. LU Akad. apgāds, 2008, 256. | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. Soil and Environmental Science Dictionary. Ed. by E.G. Gregorich, L.W. Turchenek, M.R. Carter, D.A. Angers, CRC Press, 2001, 576. 2. C.N. Sawyer, P.L. McCarty, G.F. Parkin. Chemistry for Environmental Engineering and Science. McGraw Hill, 2003, 752. 3. M. Radojevic, V.N. Bashkin. Practical Environmental Analysis. RSC Publishing, 2006, 457. 4. 4. Environmental Instrumentation and Analysis Handbook. Ed. by R.D. Down, J.H. Lehr. Wiley - Interscience, 2005, 1068. | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| 1. Energy, Climate change, Environment: Soil and Land - <https://environment.ec.europa.eu/topics/soil-and-land_en> | |
| Piezīmes | |
| Akadēmiskās maģistra studiju programmas “Ķīmija” studiju kurss. B daļa apakšspecialitātei  “Vides ķīmija”.  Kurss tiek docēts latviešu valodā. | |