**AOBL-A (obligātie kursi)**

**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | Vides ķīmija |
| Studiju kursa kods (DUIS) | VidZ2004 |
| Zinātnes nozare | Zemes zinātnes, fiziskā ģeogrāfija un vides zinātnes |
| Zinātnes apakšnozare | Vides ķīmija un ekotoksikoloģija |
| Kursa līmenis | ? |
| Kredītpunkti | 4 |
| ECTS kredītpunkti | 6 |
| Kopējais kontaktstundu skaits | 64 |
| Lekciju stundu skaits | 32 |
| Semināru stundu skaits | - |
| Praktisko darbu stundu skaits | - |
| Laboratorijas darbu stundu skaits | 32 |
| Studējošā patstāvīgā darba stundu skaits | 96 |
| Kursa autors(-i) | |
| Dr. Chem., doc. Jeļena Kirilova;  Dr. Chem., vad.pētn., asoc.prof. Sergejs Osipovs | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Dr. Chem., doc. Jeļena Kirilova;  Dr. Chem., vad.pētn., asoc.prof. Sergejs Osipovs | |
| Priekšzināšanas | |
| VidZ1045 Vispārīgā un neorganiskā ķīmija; Ķīmi1004 Organiskā ķīmija | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA MĒRĶIS:  Attīstīt studentos aktīvo un radošo attieksmi pret mācību procesu, sniegt mūsdienu priekšstatu par vides ķīmiju, par ķīmiskajām parādībām apkārtējā vidē un to ietekmējošiem faktoriem un nostiprināt zinātniskā darba prasmes un iemaņas pētījumu veikšanā vides ķīmijas jomās. Laboratorijas darbu laikā attīstīt un nostiprināt zinātniskā darba prasmes un iemaņas ķīmisku savienojumu analīzes pētījumu veikšanā.  KURSA UZDEVUMI:   1. Iepazīstināt studējošos ar vides ķīmijas teorētiskiem un praktiskiem aspektiem; 2. Dot studējošiem izpratni par vides ķīmijas musdienu problēmām; 3. Dot sistematizētas zināšanas par zinātnisko pētījumu metodēm un līdzekļiem vides ķīmijā,par dažādo ķīmisko procesu norisi apkārtējā vidē; 4. Veicināt studējošo patstāvīgā darba iemaņu stiprināšanu darbam ar zinātniskās literatūras izpēti; 5. 5. Veicināt studējošo iemaņu stiprināšanu laboratorijas darbu tehnikas apgūšanā un darba organizācijā, plānošanā, atbilstošo metožu izvēlē, to pielietošanu profesionālajā darbībā. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| *L - lekcija*  *Ld – laboratorijas darbi*  *Pd – patstāvīgais darbs*  1. Vides ķīmijas priekšmets, mērķi un uzdevumi. Vides ķīmijas attīstība Latvijā. Gaisa sastāvs. Procesi, kas norisinās atmosfērā. (L4, Pd8)  2. Skābekļa un ogļskābās gāzes riņķojums dabā. Ozona slāna nozīme, procesi, kuros ozons veidojas, un procesi, kas izraisa ozona slāņa izārdīšanos. (L4, Pd8)  3. Hidrosfēras sastāva raksturojums. Dabas ūdeņu sastāvs. Procesi, kuru rezultātā veidojas un mainās dabas ūdeņu sastāvs. Slāpekļa un fosfora savienojumu riņķojums dabas ūdeņos. (L4, Ld8, Pd8)  4. Ūdens cietība. Dabas ūdeņus piesārņojošas vielas. Dabas ūdeņu monitorings Latvijā. (L4, Ld8, Pd8)  5. Litosfēras sastāvs. Minerālu un iežu veidi un veidošanos. Ķīmiskie procesi litosfērā. (L4, Pd8)  6. Augsnes sastāvs un īpašības. Oglekļa, slāpekļa, fosfora un sēra savienojumi augsnē. (L8, Ld4, Pd8)  7. Augsni piesārņojošās vielas un auglības regulēšana. (L4, Ld8, Pd8)  8. Biosfēras ekoloģiskās problēmas. Nozīmīgākās vidi piesārņojošās vielas: halogēnorgāniskie, poliaromātiskie savienojumi, toksiskie mikroelementi u. c. Vides piesārņojuma riska novērtēšana. Piesārņojošo vielu monitorings. (L4, Pd8) | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS:  1. pārzina biosfēras ekoloģiskās problēmas, vides piesārņojošo vielu veidus un avotus;  2. demonstrē teorētiskās zināšanas par vides (atmosfēras, hidrosfēras, litosfēras) ķīmisko sastāvu, procesiem, kuru rezultātā veidojas un mainās sastāvs;  3. pārzina dažādu ķīmisko elementu apriti dabā un to savienojumu ietekmi uz apkārtējo vidi;  4. izprot vides ķīmijas pētniecisku metožu teorētiskos aspektus, to priekšrocības un trūkumus, piemērotību rutīno un pētniecisko laboratoriju vajadzībām;  5. demonstrē zināšanas par pētījuma plānošanu atbilstoši darba mērķim un uzdevumiem;  6. demonstrē vispusīgas faktu, teoriju un likumsakarību zināšanas par vides ķīmijas klasiskām un mūsdienu pētījumu metodēm;  PRASMES:  7. prot veikt vides komponentu kvalitatīvo un kvantitatīvo noteikšanu, pielietojot daudzveidīgās metodes;  8. prot apkopot, atlasīt un analizēt informācijas avotus par noteiktu pētījumu tematiku, risināmajiem uzdevumiem vai konkrētu problēmu loku;  9. prot matemātiski apstrādāt, analizēt un vizualizēt iegūtos datus atbilstoši bakalaura darba līmenim izvirzītajām prasībām;  10. prot kritiski izvērtēt iegūtos rezultātus vides sastāvu analīzē;  11. prot patstāvīgi spriest par pasākumiem, kas veicami konkrētu savienojumu piesārņojuma neitralizācijai apkārtējā vidē;  12. prot lietot zinātniskās literatūras datu bāzes (t.sk. SCOPUS, WoS, ScienceDirect u.c);  KOMPETENCE:  13. orientējas modernās vides ķīmijas metodēs un ar to pielietošanu saistītajos procesos;  14. sagatavot un veikt eksperimentu, lietot attiecīgo aparatūru ar atbildību par personīgā veikuma precizitāti, kā arī kompetenci strādāt grupā vienota uzdevuma veikšanai;  15. spēj patstāvīgi plānot, pārvaldīt un realizēt pētniecisku darbu, prasmīgi analizējot un novērtējot iegūtus rezultātus – tālākā praktiskā vai zinātniskā darbā;  16. patstāvīgi strādāt ar zinātnisko literatūru vides ķīmijas jomā. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Studējošo darbs tiek organizēts individuāli un grupās, patstāvīgi sagatavojoties laboratorijas darbiem, sagatavojot laboratorijas darbu protokolus. Katrs studējošais sagatavo laboratorijas darbu atskaites.  Pirms katras nodarbības studējošie iepazīstas ar nodarbības tematu un atbilstošo zinātnisko un mācību literatūru. Patstāvīgais darbs paredzēts pēc katras lekcijas 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.  1. kontroldarbs. Atmosfērā notiekošie ķīmiskie procesi un piesārņojums.  2. kontroldarbs. Dabas ūdeņos notiekošie ķīmiskie procesi un to piesārņojums. | |
| 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.  Studējošo prasmes un kompetences tiek novērtētas 14 laboratorijas darbos.  Studējošie apgūst prasmes: sagatavot laboratorijas darba teorētisko pamatojumu, individuāli un kolektīvi veikt bioķīmiskās reakcijas, izvēlēties atbilstošus reaktīvus un laboratorijas traukus, interpretēt iegūtos rezultātus, salīdzināt ar literatūras datiem.  Summatīvā zināšanu un kompetenču vērtēšana kontroldarbos. Obligāti ir sekmīgi jāuzraksta visi kontroldarbi.  Ja studējošais neierodas uz pārbaudes darbu vai to sekmīgi nenokārto, atkārtoti pārbaudes darbu ir obligāti sekmīgi jānokārto. Lai studējošo pielaistu pie rakstiska eksāmena un izliktu sekmīgu gala vērtējumu, viņam ir jābūt sekmīgi uzrakstītiem visiem paredzētajiem pārbaudes darbiem.  Laboratorijas darbos studējošajiem ir individuāli jāaizpilda mērījumu protokols. Jāizdara secinājumi par iegūto rezultātu atbilstību paredzētajam, jāveic to interpretēšana.  Gala vērtējumu par studiju kursu nosaka vidējais vērtējums par laboratorijas darbu protokoliem (70%) un atbildes eksāmenā (30%). Studiju kursa noslēguma pārbaudījums - rakstisks eksāmens.  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. | 16. | | 1.kontroldarbs | X | X | X |  |  |  | X | X |  | X |  | X | X |  | X | X | | 2.kontroldarbs |  |  | 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 | X | | |
| Kursa saturs | |
| *L - lekcija*  *Ld – laboratorijas darbi*  *Pd – patstāvīgais darbs*  **Lekcijas (32)**  1. Vides ķīmijas priekšmets, mērķi un uzdevumi. Vides ķīmijas attīstība Latvijā. (L2, Pd2)  2. Gaisa sastāvs. Procesi, kas norisinās atmosfērā. (L2, Pd2)  3. Skābekļa un ogļskābās gāzes riņķojums dabā. (L2, Pd2)  4. Ozona slāna nozīme, procesi, kuros ozons veidojas, un procesi, kas izraisa ozona slāņa izārdīšanos. (L2, Pd2)  5. Hidrosfēras sastāva raksturojums. Dabas ūdeņu sastāvs. Procesi, kuru rezultātā veidojas un mainās dabas ūdeņu sastāvs. (L2, Pd2)  6. Slāpekļa un fosfora savienojumu riņķojums dabas ūdeņos. (L2, Pd2)  7. Ūdens cietība. Dabas ūdeņus piesārņojošas vielas. (L2, Pd2)  8. Dabas ūdeņu monitorings Latvijā. (L2, Pd2)  9. Litosfēras sastāvs. Minerālu un iežu veidi un veidošanos. (L2, Pd2)  10. Ķīmiskie procesi litosfērā. (L2, Pd2)  11. Augsnes sastāvs un īpašības. (L2, Pd2)  12. Oglekļa, slāpekļa, fosfora un sēra savienojumi augsnē. (L4, Pd2)  13. Augsni piesārņojošās vielas un auglības regulēšana. (L2, Pd2)  14. Biosfēras ekoloģiskās problēmas. (L2, Pd2)  15. Nozīmīgākās vidi piesārņojošās vielas: halogēnorgāniskie, poliaromātiskie savienojumi, toksiskie mikroelementi u. c. (L2, Pd2)  16.Vides piesārņojuma riska novērtēšana. Piesārņojošo vielu monitorings. (L2, Pd2)  **Laboratorijas darbi (32)**  1. Analīžu veikšanai nepieciešamo šķīdumu aprēķini un to pagatavošana. (Ld4, Pd2)  2. Buferšķīdumu īpašības. (Ld2, Pd2)  3. Ūdens dzidruma un duļķainības turbidimetriska noteikšana. (Ld2, Pd2)  4. Sulfātjonu turbidimetriska noteikšana ūdenī. (Ld2, Pd2)  5. Ūdens cietības noteikšana. (Ld2, Pd2)  6. Dabas ūdeņu ķīmiskā skābekļa patēriņa noteikšana. (Ld2, Pd2)  7. Bioloģiskā skābekļa patēriņa noteikšana. (Ld2, Pd2)  8. Amonija jonu satura spektrofotometriska noteikšana ūdenī. (Ld2, Pd2)  9. Nitrītjonu un nitrātjonu satura spektrofotometriska noteikšana ūdenī. (Ld2, Pd2)  10. Fenolu noteikšana dabas ūdeņos. (Ld2, Pd2)  11. Augsnes sastāva kvalitatīvā analīze. (Ld2, Pd2)  12. Organisko vielu satura noteikšana augsnē.(Ld4, Pd2)  13. Formaldehīda piesārņojuma noteikšana. (Ld2, Pd2)  14. Polimērmateriālu degšanas produkti. (Ld2, Pd2) | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. Kļaviņš M.  Vides ķīmija: piesārņojošās vielas vidē un to aprite / Māris Kļaviņš. - Rīga: LU, 1996. - 297 lpp.  2. Kļaviņš M.  Atmosfēras ķīmija un gaisa piesārņojums / Māris Kļaviņš. - Rīga: LU, 2000. - 166 lpp.  3. Kļaviņš M.  Ūdeņu kvalitāte un tās aizsardzība / Māris Kļaviņš, Pēteris Cimdiņš. - Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2004. - 204 lpp.  4. vanLoon G. W.  Environmental chemistry : a global perspective/ Gary W. VanLoon and Stephen J. Duffy. - 3rd ed. - Oxford: Oxford University Press ; New York, 2011. - 545 p. | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. Kļaviņš M.  Vides piesārņojums un tā iedarbība / Māris Kļaviņš. - Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2012. - 199 lpp.  2. Kļaviņš M.  Toksiskās vielas vidē / Māris Kļaviņš, Andris Roska. - Rīga: LU, 1998. - 161 lpp.  3. Hussain C. M.  Modern environmental analysis techniques for pollutants/ Chaudhery Mustansar Hussain, Rustem Kecili. - 1st edition. - Amsterdam : Elsevier Inc, 2020. - 410 p.  4. Manahan S. E.  Fundamentals of environmental and toxicological chemistry: sustainable science / Stanley E. Manahan. - 4th edition. - Boca Raton: CRC Press/Taylor & Francis Group, 2013. - 590 lpp. | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| 1. Ilustrētā zinātne <https://dienaszurnali.lv/ilustretazinatne>  2. Journal of Environmental Sciences <https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-environmental-sciences>  3. Environmental Research <https://www.sciencedirect.com/journal/environmental-research>  4. DU abonētās datubāzes ScienceDirect, Scopus | |
| Piezīmes | |
| ABSP “Vides zinātne” A daļas studiju kurss.  Kurss tiek docēts latviešu un angļu valodā. | |