**AOBL-A (obligātie kursi)**

**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | Vides piesārņojums un tā analīzes metodes |
| Studiju kursa kods (DUIS) | **Ķīmi3001** |
| Zinātnes nozare | Ķīmija |
| Zinātnes apakšnozare | Analītiskā ķīmija |
| Kursa līmenis | **3** |
| 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;  Dr. Geol., asoc. profesors Juris Soms | |
| Priekšzināšanas | |
| Ķīmi1002 Vispārīgā un neorganiskā ķīmija; Ķīmi1004, Organiskā ķīmija; VidZ2004 Vides ķīmija | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA MĒRĶIS:  Kursa mērķis ir sniegt pamatzināšanas par vidi piesārņojošām vielām, to avotiem, ķīmiskajiem procesiem, izkliedes un cirkulācijas vispārējām likumsakarībām biosfērā un par to ietekmi uz vides komponentiem. Nodrošināt patstāvīgo studiju darbu par vides piesārņojuma līmeņiem un tā analīzes iespējām un metodēm. Attīstīt studentiem praktiskas iemaņas, veicot piesārņojošo vielu kvalitatīvās un kvantitatīvās analīzes.  KURSA UZDEVUMI:  Kursa uzdevumi:   1. iepazīties ar nozīmīgākajām analīzes metodēm un to īstenošanas principiem; 2. iepazīties ar gaisa, ūdens vidi piesārņojošo vielu analīzes metodēm; 3. iepazīties ar kvalitātes nodrošināšanas sistēmu sertificētā laboratorijā; 4. iepazīties ar vides paraugu ievākšanas metodēm; 5. apgūt analītisko rezultātu apstrādes un izvērtējuma metodes. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| *L - lekcija*  *Ld – laboratorijas darbi*  *Pd – patstāvīgais darbs*  1. Piesārņojošo vielu emisijas avoti un to nozīme vides piesārņošana. Nozīmīgākās vidi piesārņojošas vielas. Vides piesārņojuma analīzes vēsture (L2, Pd2)  2. Nozīmīgāko analīzes metožu pamati (L2, Ld4, Pd10)  3. Gravimetrija, tilpuma analīzes metodes (L2, Ld4, Pd10)  4. Elektroķīmiskās analīzes metodes (L2, Ld4, Pd10)  5. Spektrometriskās analīzes metodes (L2, Ld4, Pd10)  6. Hromatogrāfiskās analīzes metodes (L2, Ld4, Pd10)  7. Speciālās analīzes metodes (L2, Pd2)  8. Piesārņojošo vielu izkliede un ķīmiska transformācija atmosfēra. Vielu izsēšanās. Atmosfēras piesārņojuma kontrole (L2, Pd2)  9. Hidrosfēras raksturojums un procesi tajā (L2, Pd2)  10. Ūdeņu piesārņojums un tā izraisītas izmaiņas hidrosfēra. Ūdens piesārņojuma kontrole (L2, Pd2)  11. Pedosfēras raksturojums un procesi tajā (L2, Pd2)  12. Augsnes piesārņojums un tā kontrole (L2, Ld4, Pd10)  13. Piesārņojošo vielu aprite ekosistēmā (L2, Pd2)  14. Piesārņojošo vielu izkliedes modelēšana atmosfērā un hidrosfērā (L2, Pd2)  15. Piesārņojošo vielu ietekme uz biosfēras komponentiem. Piesārņojošo vielu koncentrācijas kritiskais līmenis (L2, Pd2)  16. Vides piesārņojuma monitoringa principi (L2, Pd2) | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS:   1. Piesārņojuma avoti un veidi: Studenti iegūs izpratni par dažādu vides piesārņojuma veidu un avotu raksturojumu, tostarp gaisa, ūdens un augsnes piesārņojumu, kā arī troksni un radioaktīvo piesārņojumu. 2. Analīzes metodes un instrumenti: Studenti apgūs dažādas vides analīzes metodes, tostarp laboratorijas un lauka metodes, datu apkopošanas un interpretācijas tehnikas, kā arī izmantojamos instrumentus un tehnoloģijas. 3. Vides aizsardzības politika un regulējums: Studenti iegūs izpratni par vides aizsardzības politikas pamatprincipiem, kā arī starptautiskajiem nolīgumiem un regulējumu, kas attiecas uz vides piesārņojumu un tā kontroli.   PRASMES:   1. Analītiskā domāšana: Studenti attīstīs spēju analizēt vides piesārņojuma problēmas, identificēt to cēloņus un sekas, kā arī veikt kritisku novērtējumu par dažādām risinājumu iespējām. 2. Laboratorijas prasmes: Studenti iegūs praktiskas prasmes laboratorijas darbā, iemācoties veikt dažādas vides analīzes, izmantojot atbilstošus instrumentus un metodoloģijas. 3. Komunikācijas prasmes: Studenti attīstīs spējas efektīvi komunicēt gan rakstiski, gan mutiski, prezentējot savus pētījumus, secinājumus un risinājumu priekšlikumus.   KOMPETENCE:   1. Uzņēmējdarbības un ilgtspējības kompetence: Studenti attīstīs izpratni par vides aizsardzības nozīmi uzņēmējdarbībā un ilgtspējīgas attīstības principiem, kas nepieciešami, lai veiktu efektīvus vides piesārņojuma novēršanas un kontroles pasākumus. 2. Kritiskā domāšana un lēmumu pieņemšanas kompetence: Studenti iegūs spējas kritiski novērtēt vides problēmas un veikt informētus lēmumus par piemērotākajiem risinājumiem, ņemot vērā dažādu faktoru kompleksitāti un ietekmi. 3. Starpdisciplinārā sadarbība: Studenti attīstīs prasmes strādāt kā daļa no starpdisciplinārām komandām, sadarbojoties ar citiem speciālistiem un ekspertiem, lai risinātu vides piesārņojuma jautājumus no dažādām perspektīvām. | |
| 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. | | 1.starppārbaudījums | X | X |  | X | X |  | X | X |  | | 2.starppārbaudījums |  | X | X |  | X | X |  | X | X | | Eksāmens | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| Kursa saturs | |
| *L - lekcija*  *Ld – laboratorijas darbi*  *Pd – patstāvīgais darbs*  **Lekcijas (32)**   1. Piesārņojošo vielu emisijas avoti un to nozīme vides piesārņošana. Nozīmīgākās vidi piesārņojošas vielas. Vides piesārņojuma analīzes vēsture (L2, Pd2) 2. Nozīmīgāko analīzes metožu pamati (L2, Pd2) 3. Gravimetrija, tilpuma analīzes metodes (L2, Pd2) 4. Elektroķīmiskās analīzes metodes (L2, Pd2) 5. Spektrometriskās analīzes metodes (L2, Pd2) 6. Hromatogrāfiskās analīzes metodes (L2, Pd2) 7. Speciālās analīzes metodes (L2, Pd2) 8. Piesārņojošo vielu izkliede un ķīmiska transformācija atmosfēra. Vielu izsēšanās. Atmosfēras piesārņojuma kontrole (L2, Pd2) 9. Hidrosfēras raksturojums un procesi tajā (L2, Pd2) 10. Ūdeņu piesārņojums un tā izraisītas izmaiņas hidrosfēra. Ūdens piesārņojuma kontrole (L2, Pd2) 11. Pedosfēras raksturojums un procesi tajā (L2, Pd2) 12. Augsnes piesārņojums un tā kontrole (L2, Pd2) 13. Piesārņojošo vielu aprite ekosistēmā (L2, Pd2) 14. Piesārņojošo vielu izkliedes modelēšana atmosfērā un hidrosfērā (L2, Pd2) 15. Piesārņojošo vielu ietekme uz biosfēras komponentiem. Piesārņojošo vielu koncentrācijas kritiskais līmenis (L2, Pd2) 16. Vides piesārņojuma monitoringa principi (L2, Pd2)   **Laboratorijas darbi (32)**   1. Protolitometrija (Ld4, Pd8) 2. Gravimetriskā niķeļa noteikšana (Ld4, Pd8) 3. Redoksimetrija (Ld4, Pd8) 4. Kompleksonometrija (Ld4, Pd8) 5. Sedimetrija (Ld4, Pd8) 6. Konduktometrija (Ld4, Pd8) 7. Atomspektroskopija (Ld4, Pd8) 8. GC-MS hromatogrāfija (Ld2, Pd4) 9. HPLC hromatogrāfija (Ld2, Pd4) | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. Kļaviņš M. Vides piesārņojums un tā iedarbība. LU Akadēmiskais apgāds, 2012. – 199 lpp. 2. Kļaviņš M. Atmosfēras ķīmija un gaisa piesārņojums. LU, 2000. – 166 lpp. 3. Osipovs S. Kvantitatīvās analīzes praktikums. Saule, 2004. - 116 lpp. 4. Baird C. Environmental Chemistry. W.H.Freeman and Company, 2005. - 652 p. 5. Modern chemical techniques. Royal Society of Chemistry, 2001. viii, 184 p. 6. Fundamentals of analytical chemistry. Cengage Learning, 2014. - 1050 p. | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. Manahan S. 1993. Fundamentals of environmental chemistry, Boca Raton: Lewis Publ. 2. Alloway B.J., Ayres D. 1993. Chemical principles and environmental pollution, London: Blackie Academic. 3. Handbook of environmental chemistry / Ed. O.Hutzinger/ vol 1 - 24 (1980 - 1994), Berlin: Springer Verlag. | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| 1. J. Anal. Chem.  2. J. Chem. Education  3. www.scirus.com | |
| Piezīmes | |
| ABSP “Vides zinātne” A daļas studiju kurss.  Kurss tiek docēts latviešu un angļu valodā. | |