**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Studiju kursa nosaukums*** | ***Atmosfēras ķīmija*** |
| ***Studiju kursa kods (DUIS)*** | Ķīmi5010 |
| ***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)*** | |
| Mag. paed. Andrejs Zaičenko | |
| ***Priekšzināšanas*** | |
| Bakalaura līmeņa analītiskās ķīmijas zināšanas | |
| ***Studiju kursa anotācija*** | |
| KURSA MĒRĶIS:  Studiju kursa mērķis ir sniegt studentiem zināšanas par gaisa paraugu ņemšanas plānošanu, paraugu ņemšanu un sagatavošanu analīzei, gaisa piesārņojuma pakāpes noteikšanu un izvērtēšanu, lietojot piemērotas analītiskās noteikšanas metodes. Kurss vērsts uz vides objektu, konkrēti – gaisa paraugu ņemšanas un modernāko, plašāk pielietoto analīzes metožu iztirzāšanu, un piesārņojuma pakāpes izvērtēšanu, saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes direktīvu nosacījumiem. Kursā tiks apskatītas sekojošas nodaļas:   * gaisa piesārņotāji, to attīstības vēsture, rašanās avoti, ietekme; * paraugu ņemšanas, mērīšanas iekārtas; * paraugu sagatavošanas, analīzes metodes un to specifika atkarībā no metožu un paraugu uzstādītām prasībām; * jaunāko Eiropas Parlamenta un Padomes direktīvu nosacījumi attiecībā uz gaisa piesārņotājiem.   KURSA UZDEVUMI:  Dot iespēju studentiemgūst izpratni par gaisa ķīmiskās analīzes specifiku, sākot ar mērījumu plānošanu, pareizu, reprezentatīvu paraugu ņemšanas stratēģiju, paraugu sagatavošanu analīzēm. | |
| ***Studiju kursa kalendārais plāns*** | |
| L16, Ld16, Pd48   1. Gaisa piesārņotāju attīstības vēsture. Gaiss – vides piesārņojuma indikators Gaisa piesārņojums. Atmosfēra, tās nozīme L2, Ld2, Pd6. 2. Primārie un sekundārie piesārņotāji. Oglekļa oksīdi. Sēra oksīdi. Slāpekļa oksīdi L2, Ld2, Pd6. 3. Aerosolu daļiņas, melnā ogle. Gaistošie organiskie savienojumi. Ozons L2, Ld2, Pd6. 4. Vielu pārvērtības atmosfērā. Smogs. Siltumnīcas efekts. Gaisa piesārņotāju ietekme L2, Ld2, Pd6. 5. Aerosolu daļiņas. Aerosolu izmērs, forma. Aerosolu daļiņu koncentrāciju veidi. Rupjās, smalkās un ultrasmalkās aerosolu daļiņas L2, Ld2, Pd6. 6. Nukleācijas, Aitkena un akumulācijas veida daļiņas. Aerosolu veidošanās. Emisijas avoti L2, Ld2, Pd6. 7. Aerosolu sastāvs. Aerosolu daļiņu ietekme. ES robežvērtības. Aerosolu daļiņu masas koncentrācijas Latvijā un pasaulē L2, Ld2, Pd6. 8. Gaisa piesārņotāju analīze. Aerosolu daļiņu paraugu ņemšana. Virtuālie impaktori, dihotomie impaktori, kaskādes impaktori, cikloni. PM10/PM2.5 mērītāji. Melnās ogles mērītāji. Daļiņu skaitītāji. Gāzveida paraugu ņemšana. Paraugu sagatavošana. Gāzveida piesārņotāju analizatori L2, Ld2, Pd6.   L – lekcija  S – seminārs  P – praktiskie darbi  Ld – laboratorijas darbi  Pd – patstāvīgais darbs | |
| ***Studiju rezultāti*** | |
| Zināšanas:   1. Studenti iegūs zināšanas par gaisa piesārņotāju veidiem; 2. Studenti iegūs zināšanas par paraugu ņemšanu un sagatavošanu analīzei; 3. Studenti iegūs zināšanas par Eiropas direktīvu prasībām attiecībā uz gaisa piesārņojumu.   Prasmes:   1. Studenti attīstīs prasmes analizēt gaisa ķīmiju; 2. Plānot mērījumus; 3. Veikt pareizu paraugu ņemšanu un sagatavošanu analīzei.   Kompetences:   1. Studenti iegūs kompetenci veikt gaisa analīzi; 2. Izvērtēt gaisa piesārņojuma pakāpi saskaņā ar direktīvu nosacījumiem; 3. Izmantot modernākās analīzes metodes gaisa piesārņojuma novērtēšanā. | |
| ***Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums*** | |
| Pirms katras nodarbības studējošie iepazīstas ar nodarbības tematu un atbilstošo mācību literatūru.  Patstāvīgais darbs paredzēts pēc katras lekcijas un laboratorijas darba un ir saistīts ar katras apskatītās tēmas padziļinātu analīzi. Patstāvīgā darba ietvaros tiek veikta mācību literatūras avotu analīze. Studējošie patstāvīgā darba ietvaros gatavojas laboratorijas darbiem un noslēguma pārbaudījumam. | |
| ***Prasības kredītpunktu iegūšanai*** | |
| Sekmīga laboratorijas darbu izpilde – 40 %; noslēguma pārbaudījums (eksāmens) – 60 %.  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   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Pārbaudījumu veidi | Studiju rezultāti | | | | | | | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | | Laboratorijas darbi | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | Noslēguma pārbaudījums | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| ***Kursa saturs*** | |
| L16, Ld16, Pd48  Lekcijas   1. Gaisa piesārņotāju attīstības vēsture. Gaiss – vides piesārņojuma indikators Gaisa piesārņojums. Atmosfēra, tās nozīme L2, Pd3. 2. Primārie un sekundārie piesārņotāji. Oglekļa oksīdi. Sēra oksīdi. Slāpekļa oksīdi L2, Pd3. 3. Aerosolu daļiņas, melnā ogle. Gaistošie organiskie savienojumi. Ozons L2, Pd3. 4. Vielu pārvērtības atmosfērā. Smogs. Siltumnīcas efekts. Gaisa piesārņotāju ietekme L2, Pd3. 5. Aerosolu daļiņas. Aerosolu izmērs, forma. Aerosolu daļiņu koncentrāciju veidi. Rupjās, smalkās un ultrasmalkās aerosolu daļiņas L2, Pd3. 6. Nukleācijas, Aitkena un akumulācijas veida daļiņas. Aerosolu veidošanās. Emisijas avoti L2, Pd3. 7. Aerosolu sastāvs. Aerosolu daļiņu ietekme. ES robežvērtības. Aerosolu daļiņu masas koncentrācijas Latvijā un pasaulē L2, Pd3. 8. Gaisa piesārņotāju analīze. Aerosolu daļiņu paraugu ņemšana. Virtuālie impaktori, dihotomie impaktori, kaskādes impaktori, cikloni. PM10/PM2.5 mērītāji. Melnās ogles mērītāji. Daļiņu skaitītāji. Gāzveida paraugu ņemšana. Paraugu sagatavošana. Gāzveida piesārņotāju analizatori L2, Pd3.   Laboratorijas darbi   1. Melnās ogles masas koncentrācijas noteikšana Ld2, Pd3. 2. Sēra un slāpekļa oksīdi Ld2, Pd3. 3. Aerosolu daļiņu masas un skaita koncentrācijas noteikšana Ld2, Pd3. 4. Gaisa piesārņojuma mērīšana Ld2, Pd3. 5. Frakcionēta gaisa aerosolu daļiņu ņemšana un analīze Ld2, Pd3. 6. Aerosolu daļiņu masas koncentrācija Ld2, Pd3. 7. Gaistošo organisko savienojumu gaisā noteikšana Ld2, Pd3. 8. Gāzveida piesārņotāju analīze Ld2, Pd3.   L – lekcija  S – seminārs  P – praktiskie darbi  Ld – laboratorijas darbi  Pd – patstāvīgais darbs | |
| ***Obligāti izmantojamie informācijas avoti*** | |
| 1. S. E. Manahan. Environmental Chemistry. CRC Press, 2005, 783. 2. C. Baird. Environmental Chemistry. W.H.Freeman and company, New York, 2000, 557. | |
| ***Papildus informācijas avoti*** | |
| 1. Hoboken, N.J. Sample preparation techniques in analytical chemistry. J. Wiley, 2003. 2. Hussain, C. M.. Modern environmental analysis techniques for pollutants. Amsterdam: Elsevier Inc, 2020. 3. B. Torok, T. Dransfield. Green chemistry. Amsterdam, Netherlands: Elsevier, 2018. | |
| ***Periodika un citi informācijas avoti*** | |
| 1. Atmospheric composition change - <http://www.accent-network.org> 2. Energy, Climate change, Environment: Air - <https://environment.ec.europa.eu/topics/air_en> | |
| ***Piezīmes*** | |
| Akadēmiskās maģistra studiju programmas “Ķīmija” studiju kurss. B daļa apakšspecialitātei  “Vides ķīmija”.  Kurss tiek docēts latviešu valodā. | |