**AOBL-A (obligātie kursi)**

**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | Bioindikācija un vides monitorings |
| Studiju kursa kods (DUIS) | **VidZ6020** |
| Zinātnes nozare | Vides zinātne |
| Kursa līmenis |  |
| Kredītpunkti | 4 |
| ECTS kredītpunkti | 6 |
| Kopējais kontaktstundu skaits | 64 |
| Lekciju stundu skaits | 20 |
| Semināru stundu skaits | 8 |
| Praktisko darbu stundu skaits | 24 |
| Laboratorijas darbu stundu skaits | 12 |
| Studējošā patstāvīgā darba stundu skaits | 96 |
|  | |
| Kursa autors(-i) | |
| Dr.biol., doc. Dāvis Gruberts  Dabaszinātņu maģistra grāds ķīmijā ar specializāciju vides ķīmija, vieslekt. Andrejs Zaičenko  Dr.biol., pētn. Jana Paidere  Dabaszinātņu maģistra grāds ķīmijā ar specializāciju vides ķīmija, Anna Aņisimova | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Dr.biol., doc. Dāvis Gruberts  Dr.biol., pētn. Jana Paidere  Dabaszinātņu maģistra grāds ķīmijā ar specializāciju vides ķīmija, lekt. Aleksandrs Pučkins | |
| Priekšzināšanas | |
| - | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA MĒRĶIS:  Sniegt zināšanas par vides monitoringu, par bioloģisko un instrumentālo metožu izmantošanu vides stāvokļa novērtēšanā un pielietot tās praktiski.  KURSA UZDEVUMI:   1. Radīt priekšstatu par vides monitoringu un tā nozīmi vides informācijas sistēmas un vides politikas veidošanā. 2. Analizēt vides monitoringu programmu izstrādes posmus un to nozīmi. 3. Apgūt dažādas instrumentālās vides monitoringa metodes un to pielietojumu. 4. Apgūt dažādas bioloģiskās vides monitoringa metodes un to pielietojumu. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| *L - lekcija*  *S - seminārs*  *P – praktiskie darbi*  *Ld – laboratorijas darbi*  *Pd – patstāvīgais darbs*   1. **Ievads vides monitoringā.** Vides monitoringa veidi. Vides monitoringa programmas izstrādes galvenie posmi. (L6, P10, Pd24) 2. **Instrumentālās vides monitoringa metodes.** Instrumentālās vides monitoringa un eksprestestu metodes lauka apstākļos. Spektrofotometriskās ūdens sastāva analīzes metodes. (L4, P4, Ld12, S8, Pd42) 3. **Bioloģiskās vides monitoringa metodes.** Bioindikācijas jēdziens, iedalījums un principi. Bioindikācijas līmeņi. Bioindikācijas ekoloģiskie pamati. Jēdziens par ekoloģisko stresu. Gaisa kvalitātes bioindikācija. Ķērpji un skujkoki kā gaisa kvalitātes bioindikatori. Ūdens kvalitātes bioindikācija. Bioloģiskās ūdens kvalitātes novērtējums, izmantojot makrozoobentosa biocenožu saprobitātes indeksa metodi. Bioloģiskās ūdens kvalitātes novērtējuma metodes izmantojot zooplanktonu. (L10, P10, Pd30) | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS:   1. Iegūst izpratni par vides monitoringa jēdzienu, mērķi, veidiem un monitoringa sistēmas veidošanas principiem. 2. Iegūst priekšstatu par vides monitoringa sistēmu Latvijā, Eiropā. 3. Iegūst izpratni par bioindikāciju kā zinātnes nozari un pētījumu metodoloģiju, ekoloģiskā stresa jēdzienu un stresa veidiem, stresoriem un to ietekmi uz bioloģiskajām sistēmām dažādos bioindikācijas līmeņos. 4. Iegūst izpratni par instrumentālajām vides monitoringa metodēm un to pielietojumu vides stāvokļa raksturošanā.   PRASMES:   1. Spēj patstāvīgi izstrādāt vides monitoringa programmu, definējot mērķus, uzdevumus, pamatojot metožu izvēli vides monitoringa izpildē. 2. Spēj patstāvīgi pielietot dažādas bioindikācijas metodes gaisa, augsnes un ūdens vides kvalitātes novērtēšanā.   KOMPETENCE:   1. Spēj patstāvīgi izvērtēt, pamatot un pielietot dažādu bioloģisko un instrumentālo vides monitoringa metožu izmantošanu gaisa, augsnes un ūdens kvalitātes operatīvai novērtēšanai un raksturošanai. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Studenti patstāvīgi izpilda praktiskajos un laboratorijas darbos dotos uzdevumus (iegūt, aprakstīt, analizēt, interpretēt un prezentēt iegūtos rezultātus). Studeniem jāsagatavojas praktiskajām, laboratorijas un semināru nodarbībām, lasot un analizējot pasniedzēja norādītos informācijas avotus / literatūru, sameklējot nepieciešamo informāciju uzdevumu veikšanai (sk. praktisko darbu un laboratorijas darbu un semināru tēmas un izmantojamos informācijas avotu sarakstus), un izpildot pasniedzēja dotos patstāvīgos uzdevumus (mācību literatūras un/vai zinātnisko rakstu lasīšana par konkrētām lekciju tēmām). | |
| Prasības kredītpunktu iegūšanai | |
| STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI  Semestra laikā ir izstrādāti, iesniegti atbilstoši norādītajiem termiņiem un ar sekmīgu atzīmi novērtēti visi studiju kursa programmā paredzētie praktiskie un laboratorijas darbi, ņemta aktīva dalība semināros, sekmīgi nokārtots rakstisks eksāmens kursa noslēgumā.  Studiju procesā tiek organizēts starppārbaudījums – rakstisks tests patstāvīgi apgūto teorētisko zināšanu pārbaudei.  Gala atzīmi par studiju kursu veido sekojošie rezultāti: (1) praktiskajos un laboratorijas darbos un semināros iegūtie vērtējumi – 70%, (2) starppārbaudījumā vai eksāmenā iegūtie vērtējumi – 30%, ar noteikumu, ka katrā no kopējās atzīmes komponentiem vērtējums nedrīkst būt zemāks par 4 ballēm.  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 (zināšanas, prasmes, kompetences) | | | | | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | | Starppārbaudījums |  |  | + | + | + | + | + | | Eksāmens | + | + | + | + | + | + | + | | |
| Kursa saturs | |
| *L - lekcija*  *S - seminārs*  *P – praktiskie darbi*  *Ld – laboratorijas darbi*  *Pd – patstāvīgais darbs*  **Lekcijas (20)**   1. Vides monitoringa jēdziens, mērķis un uzdevumi, principi. Vides monitoringa veidi. (L2, Pd3) 2. Vides monitoringa sistēma Latvijā un Eiropā. Starptautiskās vides monitoringa sistēmas. (L2, Pd3) 3. Vides monitoringa programmas izstrādes galvenie apsvērumi un posmi uz saldūdens ūdeņu monitoringa piemēra. (L2, Pd3) 4. Instrumentālās vides monitoringa metodes. (L2, Pd3) 5. Spektrofotometriskās ūdens sastāva analīzes metodes. (L2, Pd3) 6. Bioindikācijas jēdziens, iedalījums un principi. Bioindikācijas līmeņi. (L2, Pd3) 7. Bioindikācijas ekoloģiskie pamati. Jēdziens par ekoloģisko stresu. (L2, Pd3) 8. Gaisa kvalitātes bioindikācija. Ķērpji un skujkoki kā gaisa kvalitātes bioindikatori. (L2, Pd3) 9. Ūdens kvalitātes bioindikācija. Bioloģiskās ūdens kvalitātes novērtējums, izmantojot makrozoobentosa biocenožu saprobitātes indeksa metodi. (L2, Pd3) 10. Ūdens kvalitātes bioindikācija. Bioloģiskās ūdens kvalitātes novērtējuma metodes izmantojot zooplanktonu. (L2, Pd3)   **Semināri (8)**   1. Mūsdienu vides monitoringa metodes. (S4, Pd6) 2. Spektrofotometriskās metodes ūdens sastāva analīzei. (S4, Pd6)   **Laboratorijas darbi (12)**   1. Nitrītjonu noteikšana ūdens paraugos pēc azokrāsvielas veidošanās reakcijas. (Ld4, Pd6) 2. Nitrātjonu noteikšana ūdens paraugos ar salicilskābi. (Ld4, Pd6) 3. Fosfora noteikšana ūdens paraugos ar amonija molibdātu. (Ld4, Pd6)   **Praktiskie darbi (24)**   1. Vides monitoringa programmas izstrāde. (P10, Pd15) 2. Instrumentālās vides monitoringa un eksprestestu metodes lauka apstākļos. Ūdens daudzparametru mērījumu zondes un eksprestestu pielietošana ūdens kvalitātes noteikšanā un novērtēšanā. (P4, Pd6) 3. Pilsētvides gaisa kvalitātes bioindikācija, izmantojot ķērpjus. (P2, Pd3) 4. Makrozoobentosa indikatororganismu indikatorsaru un individuālo saprobitātes indeksu noteikšana. (P2, Pd3) 5. Ūdensteces makrozoobentosa paraugu ievākšana bioloģiskās kvalitātes analīzei. (P2, Pd3) 6. Makrozoobentosa paraugu analīze un ūdensteces bioloģiskās kvalitātes novērtēšana pēc saprobitātes indeksa metodes. (P2, Pd3) 7. Ūdens kvalitātes bioindikācija. Bioloģiskās ūdens kvalitātes novērtējuma metodes izmantojot zooplanktonu. (2P, Pd3) | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. Ahmad R., Cartwright M., Taylor F., 2001. Analytical methods for environmental monitoring. Pearson Education Ltd., 317 pp. 2. Bartram J and Ballance R. 2005. Water Quality Monitoring: A practical guide to the design and implementation of freshwater guality studies and monitoring programmes. London, Taylor & Francis, 383 pp. 3. Wiersma B. G. (ed.), 2004. Environmental monitoring. CRC Press, 767 pp. | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. Awange J. L., 2012. Environmental monitoring using GNSS. Berlin: Springer, 382 pp. 2. Arhipova, I., Bāliņa S. 2003. Statistika ekonomikā. Risinājumi ar SPSS un Microsoft Excel. Rīga: Datorzinību centrs, 349. lpp. 3. Elzinga, C. L., W. D. Salzer, W. J. Willoughby and P. G. James. 2001. Monitoring plant and animal populations. Blackwell Science, 360 pp. 4. Gruberts D., 2003. Ūdensteču bioloģiskas kvalitātes novērtēšanas praktikums. Daugavpils: Saule, 40 lpp. 5. Kļaviņš M., Cimdiņš P, 2004. Ūdeņu kvalitāte un tās aizsardzība. Rīga: Latvijas Universitāte, 208 lpp. 6. Kļaviņš M., Rodinovs V., Kokorīte I., 2002. Chemistry of surface vaters in Latvia. Riga: University of Latvia, 286 pp. 7. Kristapsone, S. 2020. Statistiskās analīzes metodes pētījumā. SIA “Biznesa augstskola Turība”, 2020, 477 lpp. 8. Kulshrestha U., Saxena P. (eds.), 2016. Plant responses to air pollution. Springer Science + Business Media Singapore Pte Ltd., 195 pp. 9. Monitoring with Lichens – Monitoring Lichens. 2002. Edited by Pier Luigi Nimis et al. Dordrecht Kluwer Academic Publishers, 408 pp. 10. Nikodemusa A., 1995. Vides monitoringa tipa novērojumi Latvijā. Rīga: LU, 95 lpp. 11. Osipovs S., 2004. Kvantitatīvās analīzes praktikums. Daugavpils: Saule, 112 lpp. 12. Osipovs S., 2006. Ūdens analīzes praktikums. Spektrofotometriskās metodes. Daugavpils: Saule, 124 lpp. | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| 1. *Bioloģiskās daudzveidības monitoringa programma*. Vides politikas pamatnostādnes 2021.–2027. gadam. 2022. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija. Pielikums 1. 4 daļa. Pieejams: <http://polsis.mk.gov.lv/documents/7479> 2. *Gaisa un klimata pārmaiņu monitoringa programma*. Vides politikas pamatnostādnes 2021.–2027. gadam. 2022. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija. Pielikums 1. 1 daļa. Pieejams: <http://polsis.mk.gov.lv/documents/7479> 3. *Ūdeņu monitoringa programma*. Vides politikas pamatnostādnes 2021.–2027. gadam. 2022. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija. Pielikums 1. 2 daļa. Pieejams: <http://polsis.mk.gov.lv/documents/7479> 4. *Zemes monitoringa programma*. Vides politikas pamatnostādnes 2021.–2027. gadam. 2022. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija. Pielikums 1. 3 daļa. Pieejams: <http://polsis.mk.gov.lv/documents/7479> 5. Latvijas Vides monitoringa programmas saturs 2021.-2027. gadam (<https://www.daba.gov.lv/lv/vides-monitoringa-programma?utm_source=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>) | |
| Piezīmes | |
| PMSP “Vides plānošana” A daļas studiju kurss.  Kurss tiek docēts latviešu un angļu valodā. | |