**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | Organiskā ķīmija |
| Studiju kursa kods (DUIS) | Ķīmi5002 |
| Zinātnes nozare | Ķīmija |
| 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 | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Dr. chem., doc. Jeļena Kirilova | |
| Priekšzināšanas | |
| Bakalaura līmeņa organiskās ķīmijas zināšanas | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA MĒRĶIS: Sekmēt studentu teorētisku un praktisku sagatavošanu organiskās ķīmijas jomā, attīstot studējošo radošumu un sistēmisko domāšanu, spēju pieņemt ilgtspējīgus sociāli atbildīgus lēmumus atbilstoši profesionālajai kompetencei.  KURSA USDEVUMI:  1. Iepazīstināt studējošus ar organisko savienojumu nomenklatūras pamatprinci­piem un organiskās ķīmijas teorētiskajām problēmām;  2. Dot priekšstatu par organisko savienojumu svarīgākiem pārstāvjiem, to iegūšanas metodēm, pamat­reakcijām un nozīmīgākām lietošanas sfērām;  3. Iemācīt iegūt un raksturot organiskos savienojumus, iepazīt ar to fizikālajām un ķīmiskajām īpašībām un praktiskās pielietošanas iespējām;  4. Nodrošināt laboratorijas darbu tehnikas apgūšanu organiskās ķīmijas laboratorijā;  5. Veicināt pašvadītas mācīšanās prasmju attīstību - prasmi, iegūt, izprast apkopot informāciju no dažādiem avotiem atbilstoši pētāmai problēmai vai uzdevumam;  6. Veicināt studējošo iemaņu stiprināšanu darba organizācijā, plānošanā, atbilstošo metožu izvēlē, to pielietošanu profesionālajā darbībā. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| L32, Ld32, Pd96  1. Polifunkcionālo organisko savienojumu – halogēn-, hidroksi- un aminokarbonilsavienojumu, halogēn‑, hidroksi- un aminokarbonskābju, hinonu, ogļskābes atvasinājumu u.c. iegūšanas metodes, īpašības, rakturošanas metodes. L4, Ld8, Pd18  2. Heterocikliskie savienojumi – struktūrformulas, nomenklatūra, iegūšanas metodes, ķīmiskās īpašības, izmantošana. Elementorganiskie savienojumi – struktūrformulas, nomenklatūra, iegūšanas metodes, ķīmiskās īpašības, izmantošana. L4, Ld4, Pd12  3. Elektrofīlās un nukleofīlās reakcijas alifatikā un aromātikā. Organisko savienojumu oksidēšana un reducēšana. L4, Ld4, Pd12  4. Pieejas pie ciklisko struktūru izveides. Ciklizācijas un ciklu atvēršanas reakcijas. Ciklopievienošana. Pericikliskās un pārejas metālu katalizētās reakcijas. L4, Ld4, Pd12  5. Pārgrupēšanas reakcijas. Brīvie radikāļi un citi nejonogēni reaģenti. L4, Ld4, Pd12  6. Funkcionālo grupu aizsardzība, ievadīšana, pārvērtības un reģenerācija. Aizsarggrupas, to ievadīšanas un noņemšanas metodes; izturība pret dažādiem reaģentiem. L4, Ld4, Pd12  7. Hirālo savienojumu sintēzes un raksturošanas metodes. L4, Ld4, Pd12  8. Modernās metodes organiskajā ķīmijā – metatēžu reakcijas, pārejas metālu katalizētās reakcijas, brīvo radikāļu reakcijas, molekulārās pārgrupēšanas, reakcijas ar karbēnu piedalīšanos u.tml. pārvērtības. L4, Pd6  L - lekcija  Ld – laboratorijas darbi  Pd – patstāvīgais darbs | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS:  1. pārzina organisko vielu struktūru un īpašību kopsakarības;  2. izprot organisko savienojumu totālās sintēzes pamatprincipus;  3. pārzina organisku vielu galvenu klašu pārstāvju īpašības, iegūšanas metodes, to pielietojumu;  4. izprot aizsarggrupu pielietošanu organisko vielu sintēzē;  5. demonstrē iemaņas darbā ar organisko vielu raksturošanu un iegūšanu;  6. demonstrē zināšanas par modernām pētījumu metodēm un tehnoloģijām organiskajā ķīmijā;  PRASMES:  7. prot atpazīt dažādas organisko savienojumu grupas;  8. skaidro organisko savienojumu ķīmiskas struktūras saistību ar īpašībām;  9. prot veikt darba uzdevumam atbilstošus eksperimentus un mērījumus, ievērojot drošas darba metodes;  10. spēj veikt organisku savienojumu iegūšanu atbilstoši sintēzes aprakstam;  11. prot pielietot aizsarggrupas funkcionālu grupu aizsardzībai;  12. analizē un interpretē eksperimentālo pētījumu rezultātus, formulē darba uzdevumam vai pētāmai problēmai atbilstošus secinājumus;  13. prot lietot zinātniskās literatūras datu bāzes (t.sk. SCOPUS, WoS, ScienceDirect u.c);  KOMPETENCES:  14. orientējas modernās organiskās ķīmijas metodēs un ar to pielietošanu saistītajos procesos;  15. orientējas organisku savienojumu iespējamas pārvērtībās un lietojumu mūsdienu tehnoloģijās;  16. orientējas organisku savienojumu attīrīšanā un izdalīšanā, to pētījumu metožu īstenošanā un pielietošanā praktiski svarīgu vielu raksturošanai;  17. spēj patstāvīgi strādāt ar zinātnisko literatūru. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Studējošo darbs tiek organizēts individuāli un grupās, patstāvīgi sagatavojoties semināriem un laboratorijas darbiem, sagatavojot laboratorijas darbu protokolus un atbildot uz jautājumiem praktikumā atbilstoši tēmai. 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 semināra 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. Elektrofīlās un nukleofīlās reakcijas.  2. kontroldarbs. Funkcionālo grupu aizsardzība, aizsarggrupu ievadīšanas un noņemšanas metodes. | |
| Prasības kredītpunktu iegūšanai | |
| Sekmīga laboratorijas darbu izpilde (30%), ieskaitīti starppārbaudījumi (20%); eksāmens kursa noslēgumā (50%)  STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI  Studiju kursa apguve tiek vērtēta, izmantojot 10 ballu skalu, 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).  Pie eksāmena kārtošanas tiek pielaisti tikai tie studējošie, kas ir nokārtojuši trīs kontroldarbus  STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANA   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Pārbaudījumu veidi | Studiju rezultāti | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | 16. | 17. | | 1.kontroldarbs | X | X | X |  |  |  | X | X |  | X |  | X | X |  | X |  | X | | 2.kontroldarbs |  |  | X | 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 | X | | |
| Kursa saturs | |
| L32, Ld32, Pd64  Lekcijas:  1. Polifunkcionālie organiskie savienojumi, to atdalīšanas un raksturošanas pamatmetodes.  Halogēn-, hidroksikarbonilsavienojumi. Struktūrformulas. Nomenklatūra. Iegūšana. Ķīmiskās īpašības. Tautomerija. L2, Pd3  2. Aminokarbonilsavienojumi. Struktūrformulas. Nomenklatūra. Iegūšana. Ķīmiskās īpašības. Izmantošana. L2, Pd3  3. Hinoni. Nomenklatūra. Iegūšana. Ķīmiskās īpašības. Izmantošana. L2, Pd3  4. Ogļskābes atvasinājumi. Heterocikliskie savienojumi. Pieclocekļu heterocikli (furāns, furfurols, tiofēns, pirols, indols, to atvasinājumi). Struktūrformulas. Nomenklatūra. Iegūšana. Ķīmiskās īpašības. Izmantošana. L2, Pd3  5. Sešlocekļu heterocikli (piridīns, hinolīns, izohinolīns, to atvasinājumi). Struktūrformulas. Nomenklatūra. Iegūšana. Ķīmiskās īpašības. Izmantošana. L2, Pd3  6. Elementorganiskie savienojumi (I un II grupas) – struktūrformulas, nomenklatūra, iegūšanas metodes, ķīmiskās īpašības, izmantošana. L2, Pd3  7. Elementorganiskie savienojumi (III un IV grupas). L2, Pd3  8. Elementorganiskie savienojumi (V grupas)– struktūrformulas, nomenklatūra, iegūšanas metodes, ķīmiskās īpašības, izmantošana. L2, Pd3  9. Pārejas metālu organiskie savienojumi – struktūrformulas, nomenklatūra, iegūšanas metodes, ķīmiskās īpašības, izmantošana. L2, Pd3  10. Modernas organiskas ķīmijas metodes. Elektrofīlās un nukleofīlās reakcijas alifatikā un aromātikā. L2, Pd3  11. Organisko savienojumu oksidēšana un reducēšana. Brīvo radikāļu reakcijas. L2, Pd3  12. Pieejas pie ciklisko struktūru izveides. Ciklizācijas un ciklu atvēršanas reakcijas. L2, Pd3  13. Ciklopievienošana. Pericikliskās un pārejas metālu katalizētās reakcijas. L2, Pd3  14. Funkcionālo grupu aizsardzība, ievadīšana, pārvērtības un reģenerācija. Aizsarggrupu ievadīšanas un noņemšanas metodes; izturība pret dažādiem reaģentiem. L2, Pd3  15. Molekulārās pārgrupēšanas reakcijas. L2, Pd3  16. Hirālo savienojumu sintēzes un raksturošanas metodes. L2, Pd3  Laboratorijas darbi:  1. Polifunkcionālu organisko savienojumu īpašības. Ld4, Pd6  2. Heterocikliskie savienojumi. Ld4, Pd6  3. Elektrofilās aizvietošanas reakcijas polifunkcionālos organiskos savienojumos. Ld4, Pd6  4. Nukleofilās aizvietošanas reakcijas polifunkcionālos organiskos savienojumos. Ld4, Pd6  5. Ciklizācijas reakcijas. Ld4, Pd6  6. Kondensācijas reakcijas. Ld4, Pd6  7. Pārgrupēšanas reakcijas. Ld4, Pd6  8. Funkcionālo grupu aizsardzība. Ld4, Pd6 | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. Neilands, O.  Organiskā ķīmija. - Rīga : Zvaigzne, 1977. - 798 lpp.  2. Meirovics, I. Organiskā ķīmija. – Rīga: Zvaigzne, 1992. - 525 lpp.  3. Klein, D.  Organic chemistry / David Klein. - Hoboken, N.J. : John Wiley, 2012. – 1295 lpp.  4. Carey, F. A.  Advanced organic chemistry / Francis A. Carey and Richard J. Sundberg. - 5th ed. - New York: Springer, 2007. - 1199 p. | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. Smith, Michael B.  Organic synthesis / Michael B. Smith. - Fourth edition. - Amsterdam: Elsevier/AP, Academic Press is an imprint of Elsevier; Boston, 2017. - 1083 p.  2. Solomons, T.W.G.  Organic chemistry/ T.W.Graham Solomons. - New York : John Wiley & Sons,INC, 1992. - 1198 p.  3. Марч, Джерри.  Органическая химия : Реакции, механизмы и структура: Углубл.курс для ун-тов и хим.вузов : : В 4 т. : : Пер.с англ. / Дж.Марч ; Под ред.И.П.Белецкой. - Москва : Мир, 1987. - 381 с. | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| 1. Journal of Organic Chemistry <https://pubs.acs.org/journal/joceah> (ACS Publications)  2. European Journal of Organic Chemistry <https://chemistry-europe.onlinelibrary.wiley.com/journal/10990690> (Wiley)  3. DU abonētās datubāzes ScienceDirect, Scopus, EBSCO (MEDLINE; Health Source:Nursing/Academic Editiony | |
| Piezīmes | |
| Akadēmiskās maģistra studiju programmas “Ķīmija” studiju kurss. A daļa.  Kurss tiek docēts latviešu valodā. | |