**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | ***Bioorganiskā ķīmija*** |
| Studiju kursa kods (DUIS) | Ķīmi5030 |
| 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 | 32 |
|  | |
| Kursa autors(-i) | |
| Dr. ķīm., vad. pētn., doc. Jeļena Kirilova | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Dr. ķīm., vad. pētn., doc. Jeļena Kirilova | |
| Priekšzināšanas | |
| Ķīmi5002 Organiskā ķīmija; | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA MĒRĶIS:  Attīstīt studentos aktīvo un radošo attieksmi pret mācību procesu, sniegt mūsdienu priekšstatu par bioorganisko ķīmiju un tās saturu, par cilvēka organisma bioķīmiskajām pārvērtībām un ķīmisko sastāvu. Dot zināšanas par bioloģiski aktīvo vielu klasēm, īpašībām, noteikšanas metodēm un svarīgākiem bioorganisķiem procesiem, kā arī paplašināt iepriekš bakalaura programmā apgūtās zināšanas bioloģiskajā ķīmijā.  Iepazīt studentus ar bioorganisko savienojumu pētīšanas metodēm. Laboratorijas darbu laikā attīstīt un nostiprināt zinātniskā darba prasmes un iemaņas bioloģiski aktīvo vielu pētījumu veikšanā.  KURSA UZDEVUMI:  1. Iepazīstināt studējošos ar bioloģiski aktīvo savienojumu pamatklasēm, to struktūru un īpašībām; 2. Dot studējošiem priekšstatu par galvenajām organisko un neorganisko biomolekulu klasēm un bioķīmiskajiem procesiem šūnā, to daudzveidību un mijiedarbību;  3. Nodrošināt laboratorijas darbu tehnikas iemaņu apgūšanu bioķīmijas laboratorijā;  4. Veicināt studējošo patstāvīgā darba iemaņu stiprināšanu darbam ar zinātniskās literatūras izpēti;  5. Veicināt studējošo iemaņu stiprināšanu darba organizācijā, plānošanā, atbilstošo metožu izvēlē, to pielietošanu profesionālajā darbībā. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| L16, Ld16, Pd48  1. Bioorganisko savienojumu pētīšanas metodes. Bioloģiski svarīgas polifunkcionālu un heterofunkcionālu savienojumu klases. L2, Pd3  2. Mazmolekulārie bioloģiski svarīgi savienojumi. Slāpekļa saturošie un heterocikliskie savienojumi. L2, Ld2, Pd6  3. Ogļhidrāti - monosaharīdi, oligosaharīdi un polisaharīdi. L2, Ld2, Pd6  4. Lipīdi. Fosfolipīdi. Steroidi. Loma dzīvajā organismā. L2, Ld2, Pd6  5. Alkaloīdi. Mazmolekulāri bioregulatori. L2, Ld2, Pd6  6. Aminoskābju un peptīdu ķīmijā. To organizācijas līmeņi. L2, Ld4, Pd9  7. Enzīmu uzbūve. Kofermenti un vitamīni. L2, Ld2, Pd6  8. Slāpekļa bāzes. Nukleotīdi un nukleozīdi. DNS. RNS. Šūnas struktūras organizācija, bioķīmiskie procesi šūnā. Metabolisma galvenās likumsakarības. L2, Ld2, Pd6  L - lekcija  Ld – laboratorijas darbi  Pd – patstāvīgais darbs | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS:  1. izprot likumsakarības par dzīvo organismu ķīmisko sastāvu un dzīvības procesu ķīmiskajiem pamatiem, kā arī parādīt šo zināšanu kritisku izpratni;  2. pārzina bioorganiskus savienojumus – ogļhidrātu, olbaltumvielu, lipīdu un nukleīnskābju ķīmisko uzbūvi, funkcijas;  3. demonstrē zināšanas par modernām metodēm un tehnoloģijām biorganiskajā ķīmijā;  4. izprot organisma galvenos enerģijas avotus un enerģijas ražošanā iesaistītās vielas, to regulāciju;  5. pārzina metaboliskos ceļus, kas cilvēka organismā saista ogļhidrātus, lipīdus un aminoskābes un so vielu grupu savstarpējas pārvērtības;  6. demonstrē vispusīgas faktu, teoriju un likumsakarību zināšanas par procesu dinamiku organismā un to kopsakarību, par bioķīmisko procesu izmaiņām organismā un to pētījumu metodēm;  PRASMES:  7. prot veikt analītiskus bioķīmiskus eksperimentus, lietot laboratorijas traukus un aparatūru;  8. skaidro struktūru uzbūves saistību ar funkcijām;  9. prot secīgi izskaidrot – ogļhidrātu, olbaltumvielu, lipīdu un nukleīnskābju savstarpējās pārvērtības, izmantojot atbilstošos metaboliskos ceļus;  10. prot pamatot attiecīgo bioķīmisko metožu pielietojumu;  11. prot iegūtās zināšanas pielietot praksē: spēt analizēt un izskaidrot biomolekulu struktūras-aktivitātes sakarības;  12. prot lietot zinātniskās literatūras datu bāzes (t.sk. SCOPUS, WoS, ScienceDirect u.c);  KOMPETENCES:  13. izmantot laboratorijas darbos iegūto prasmi – sagatavot un veikt eksperimentu, lietot attiecīgo aparatūru, novērtēt rezultātus – tālākā praktiskā vai zinātniskā darbā;  14. spēj prasmīgi analizēt iegūtos rezultātus: novērtēt galveno bioorganisko savienojumu nozīmīgumu un svarīgumu dzīvajās sistēmās, salīdzināt ar literatūras datiem, patstāvīgi izvēlēties piemērotāko metodi konkrētas bioloģiski aktīvās vielas izpētei; novērtēt izvēlētās metodes priekšrocības un trūkumus salīdzinājumā ar citām aprakstītām vai iespējamām metodēm;  15. spēj patstāvīgi strādāt ar zinātnisko literatūru biorganiskās ķīmijas jomā, analizēt un interpretēt literatūru par bioorganisko vielu īpašībām un funkcijām. | |
| 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. Galvenās bioorganisko savienojumu klases, to nozīme un funkcijas.  2. kontroldarbs. Olbaltumvielu, fermentu un nukleīnskābju pētījumu metodes. | |
| Prasības kredītpunktu iegūšanai | |
| 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.  Studējošo prasmes un kompetences tiek novērtētas 8 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 kontroldarbiem semestra laikā (60%), laboratorijas darbu protokoliem (10%) 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. | | | 1. kontroldarbs | X | X | X |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  | | | 2. kontroldarbs |  | X |  | X | X |  |  | X | X |  | X |  |  | X | X | | | Eksāmens | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| Kursa saturs | |
| L16, Ld16, Pd48  Lekcijas:  1. Bioorganisko savienojumu pētīšanas metodes. Bioloģiski svarīgas polifunkcionālu un heterofunkcionālu savienojumu klases. L2, Pd3  2. Mazmolekulārie bioloģiski svarīgi savienojumi. Slāpekļa saturošie un heterocikliskie savienojumi. L2, Pd3  3. Ogļhidrāti - monosaharīdi, oligosaharīdi un polisaharīdi. L2, Pd3  4. Lipīdi. Fosfolipīdi. Steroidi. Loma dzīvajā organismā. L2, Pd3  5. Alkaloīdi. Mazmolekulāri bioregulatori. L2, Pd3  6. Aminoskābju un peptīdu ķīmijā. To organizācijas līmeņi. L2, Pd3  7. Enzīmu uzbūve. Kofermenti un vitamīni. L2, Pd3  8. Slāpekļa bāzes. Nukleotīdi un nukleozīdi. DNS. RNS. Šūnas struktūras organizācija, bioķīmiskie procesi šūnā. Metabolisma galvenās likumsakarības. L2, Pd3  Laboratorijas darbi:  1. Aminoskābju un proteīnu reakcijas. Ld2, Pd3  2. Polisaharīdu un oligosaharīdu īpašības. Ld2, Pd3  3. Fosfolipīdi. Ld2, Pd3  4. Oksidāžu un peroksidāžu iedarbība. Ld2, Pd3  5. Kofermenti. Ld2, Pd3  6. Vitamīnu noteikšanas reakcijas. Ld2, Pd3  7. Nukleotīdi un nukleozīdi. Ld2, Pd3  8. Alkaloīdi. Ld2, Pd3 | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. Kalsi P. S.  Bioorganic, bioinorganic and supramolecular chemistry/ P.S. Kalsi, J.P. Kalsi. - Second edition. - Tunbridge Wells: New Academic Science Limted, 2011. - 414 lpp.  2. Papachristodoulou D.  Biochemistry and molecular biology / Despo Papachristodoulou, Alison Snape, William H. Elliott, and Daphne C. Elliott. - Sixth edition. - Oxford : Oxford University Press, 2018. - 607 lpp | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. Hames D. Biochemistry/David Hames & Nigel Hooper. - 3rd ed. - New York : Taylor & Francis, 2006, 438 lpp.  2. Principles and techniques of biochemistry and molecular biology / edited by Keith Wilson and John Walker. - 7th ed. - Cambridge, UK : Cambridge University Press ; New York, 2009. - 744 lpp. | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| 1. The Biochemical Journal <https://portlandpress.com/biochemj> (Open Access)  2. Biochemistry <https://pubs.acs.org/journal/bichaw> (Open Access)  3. Histochem. Cytochem. <https://journals.sagepub.com/home/jhc> (Sage Journals)  4. Biochemical Journal <https://portlandpress.com/biochemj> (Open Access)  5. Bioorganic Chemistry https://www.sciencedirect.com/journal/bioorganic-chemistry  6. DU abonētās datubāzes ScienceDirect, Scopus | |
| Piezīmes | |
| Akadēmiskās maģistra studiju programmas “Ķīmija” studiju kurss. A daļa.  Kurss tiek docēts latviešu valodā. | |