**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | ***Evolūcijas pamati*** |
| Studiju kursa kods (DUIS) | Biol3002 |
| Zinātnes nozare | Bioloģija |
| Kursa līmenis | 3 |
| Kredītpunkti | **4** |
| ECTS kredītpunkti | **6** |
| Kopējais kontaktstundu skaits | 64 |
| Lekciju stundu skaits | 32 |
| Semināru stundu skaits | 32 |
| Praktisko darbu stundu skaits |  |
| Laboratorijas darbu stundu skaits |  |
| Studējošā patstāvīgā darba stundu skaits | 64 |
|  | |
| Kursa autors(-i) | |
| Dr. biol., Nataļja Škute , Dr. biol., vad. pētn. Tatjana Krama | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Dr. biol., Nataļja Škute, Dr. biol., vad. pētn. Tatjana Krama, DU, DZTI | |
| Priekšzināšanas | |
| Botānika II (Biol1012), Zooloģija II (Biol1013), Vispārīgā ekoloģija (Biol1007), Molekulārā bioloģija | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA MĒRĶIS:  Kursa mērķis ir sniegt studentiem teorētiskās zināšanas par mūsdienu evolūcijas teorijas galvenajām atziņām, evolūcijas procesa mehānismiem un svarīgākām likumsakarībām, kā arī dzīvības izcelšanos un uz Zemes attīstības vēsturi.  KURSA UZDEVUMI:  Attīstīt studentu spējas orientēties zinātniskajā un populārzinātniskajā literatūrā, kritiski pielietojot evolucionāro domāšanu.  Attīstīt studentu prasmes pielietot mūsdienu evolūcijas teorijas galvenās atziņas attiecībā uz visām bioloģijas nozarēm. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| L32, S32, Pd64   1. Priekšstats par dzīvību (par dzīvības būtību, par atšķirību starp dzīviem un nedzīviem objektiem u. c.).L2 2. Priekšstats par dzīvības izcelšanos koncepcijām (bioģenēze un abioģenēze, panspermija, stacionāra, kreacianisms).L2, S2, Pd 2 3. Bioģenēzes un abioģenēzes vēsturiska attīstība (senos laikos, viduslaikos, renesansē u c.). 4. Panspermija: vēsturiskais apskats un mūsdienu priekšstati. L2, S2, Pd 2 5. Priekšstats par transformismu un kreacianismu. L2, S2, Pd 2 6. Eksperimenti par dzīvības izcelšanos dažādos laikos. L2, S2, Pd 2 7. Primārās Zemes apstākļu modelēšana. L2, S2, Pd 2 8. Biomolekulu veidošanās etapi kosmiskajā telpā. L2, S2, Pd 2 9. Biopolimēru veidošanās: polimerizācijas veidi, vietas un pirmais biopolimērs. L2, S2, Pd 2 10. RNS pasaule. L2, S2, Pd 2 11. Protošūnas veidošanās (apvalku veidošanās, šūnas hipercikli u c.). L2, S2, Pd 2 12. Protošūnu metabolisms un vairošanās. L2, S2, Pd 2 13. Eikariotu veidošanās dažādas koncepcijas: argumenti par un pret. L2, S2, Pd 2 14. Mūsdienu priekšstati par simbioģenēzi, hloroplastu, mitohondtijas un kodola veidošanas.S2. 15. Daudzšūnu un daudzslāņu organismu veidošanās. L2, S2, Pd 2   16. Dzīvības uz Zemes attīstības vēsture. L2  17. Mūsdienu priekšstati par “Dzīvības koku”. S2, Pd2  18. Čarlza Roberta Darvina mācība par evolūciju dabiskās atlases ceļā. L2  19. Mūsdienu sintēze. S2 Pd2  20. Dabiskā atlase. L2  21. Evolūcijas dabiskās atlases ceļā ģenētiskie mehānismi. S4, Pd2  22. Mikroevolūcija. L2  23. Adaptāciju veidošanās evolūcijas ceļā. S4, Pd2  24. Sugu veidošanās. L2  25. Bioloģiskās daudzveidības evolūcija. S4, Pd2  26. Makroevolūcijas procesi. L2  27. Ekosistēmu evolūcija. S2, Pd2  28. Attīstības evolūcija. L2  29. Orgānu un funkciju evolūcija. S4, Pd2  30. Cilvēka evolūcija. L2  31. Evolūcija un sabiedrība. Evolūcija un kultūra. Evolucionārā medicīna. S2, PD2  L - lekcija  S - seminārs  P – praktiskie darbi  Ld – laboratorijas darbi  Pd – patstāvīgais darbs | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS:  1. izprot mūsdienu priekšstati par dzīvības izcelšanos Zemē;  2. izprot dažādas dzīvības izcelšanas koncepcijas;  3. izprot mūsdienu priekšstati par šūnu veidošanos un evolūciju.  4. Studējošie pārzina mūsdienu evolūcijas teorijas svarīgākās koncepcijas.  5. Studējošie pārzina dzīvās matērijas evolūcijas procesa svarīgākos vēsturiskus notikumus, mehānismus un norises formas.  PRASMES:  6. Studējošie spēj analizēt dažādas dzīvības izcelšanas koncepcijas;  7. Studējošie spēj skaidrot dažādus eksperimentus par dzīvības izcelšanos;  8. Studējošie spēj izvērtēt dažādus priekšstatus par dzīvības izcelšanos.  9. Studējošie orientējas plašajā zināšanu klāstā par dzīvības uz Zemes evolūcijas procesiem un likumsakarībām.  10. Studējošie spēj analizēt visu bioloģijas galveno nozaru svarīgākās atziņas evolucionārās mācības kontekstā.  KOMPETENCE:  11. Orientējas mūsdienu priekšstatu par dzīvības izcelšanos.  12. Studējošiem piemīt evolucionāra domāšana. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Pirms katra semināra studējošie iepazīstas ar tā tematu un atbilstošo zinātnisko un mācību literatūru. Uz katru semināru studējošie gatavo ziņojumus pēc atsevišķām tēmām, veicot padziļināto literatūras analīzi. Patstāvīgā darba ietvaros studējošie gatavojas starp-pārbaudījumam (3 kontroldarbi) un gala pārbaudījumam.  Kontroldarbi:   1. Molekulu evolūcija; 2. Šūnu veidošanās; 3. Dzīvības uz Zemes attīstības vēsture. | |
| Prasības kredītpunktu iegūšanai | |
| STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI  Studiju kursa noslēguma pārbaudījums - mutiskais eksāmens (60% no gala vērtējuma).  Pie eksāmena kārtošanas tiek pielaisti tikai tie studējošie, kas ir piedalījušies ar ziņojumiem visos semināros (ziņojumu skaits ir atkarīgs no grupā studējošo skaita un ir vienāds katram studējošajam) un ir sekmīgi nokārtojuši starp-pārbaudījumu.  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. | 10. | 11. | 12. | | 1. kontroldarbs | x | x | x |  |  | x |  |  |  |  | x |  | | 1. kontroldarbs | x | x | x | x |  |  |  | x |  | x |  | x | | 1. kontroldarbs | x | x | x | x | x |  | x |  | x |  |  | x | | Eksāmens | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| Kursa saturs | |
| L32, S32, Pd16  Lekcijas:   1. Priekšstats par dzīvību (par dzīvības būtību, par atšķirību starp dzīviem un nedzīviem objektiem u. c.). Priekšstats par dzīvības izcelšanos koncepcijām (bioģenēze un abioģenēze, panspermija, stacionāra, kreacianisms. 2. Bioģenēzes un abioģenēzes vēsturiska attīstība (senos laikos, viduslaikos, renesansē u c.). Priekšstats par transformismu un kreacianismu. 3. Eksperimenti par dzīvības izcelšanos dažādos laikos. Primārās Zemes apstākļu modelēšana. 4. Biomolekulu veidošanās etapi kosmiskajā telpā. 5. Biopolimēru veidošanās: polimerizācijas veidi, vietas un pirmais biopolimērs. RNS pasaule. 6. Protošūnas veidošanās (apvalku veidošanās, šūnas hipercikli u c.). Protošūnu metabolisms un vairošanās. 7. Eikariotu veidošanās dažādas koncepcijas: argumenti par un pret. Mūsdienu priekšstati par simbioģenēzi, hloroplastu, mitohondtijas un kodola veidošanas. 8. Daudzšūnu un daudzslāņu organismu veidošanās.   9. Dzīvības uz Zemes attīstības vēsture. Ģeoloģiskā laika skala. Dzīvības rašanās. Pirmskembrija periods. “Kembrija sprādziens”. Paleozoja ēras dzīvības formas. Mezozoja ēras dzīvības formas. Kainozoja ēras dzīvības formas. Pleistocēna svarīgākie notikumi.  10. Pirms-Darvina evolucionāras domas attīstība. “Naturālista ceļojums ar kuģi Bīgls”. Čarlza Roberta Darvina mācība par evolūciju dabiskās atlases ceļā. Darvinisma grūtības. “Darvinisma aptumsums”. “Mūsdienu sintēze”  11. Dabiska atlase. Stabilizējošā atlase un virzošā atlase. Disruptīvā atlase un biežum-atkarīga atlase. Dzimumatlase. Radinieku atlase. Grupu atlase.  12. Mikroevolūcija. Evolucionārās izmaiņas populācijās. Dzīvo organismu populāciju svarīgākie parametri. Metapopulācijas.  13. Sugu veidošanās. Ģeogrāfiskā izolācija un reproduktīvas izolācijas mehānismi. Alopatriskā sugu veidošanās. Simpatriskā sugu veidošanās. Mazo populāciju sugu veidošanās. “Dibinātāja” efekts un “pudeles kakla” efekts.  14. Makroevolūcijas procesi. Evolūcija virs-sugu līmenī. Graduālisms un saltacionisms. “Pārtrauktā līdzsvara” hipotēze. Filētiskā evolūcija. Evolucionāra konverģence un paralēlisms.  15. Attīstības evolūcija. Rekapitulācijas teorija, dīgļu līdzības likums. Neotēnija, embrionizācija, autonomizācija. Attīstības ģenētika.  16. Cilvēka evolūcija - antropoģenēze. Mūsdienu cilvēku sugas vieta cilvēkveidīgo pērtiķu filoģenētiskajā kokā. Hominīnu evolūcija. Homo ģints evolūcija. Homo ģints izplatīšanas pasaulē. Homo sapiens izcelšanās un Zemes kolonizācija. H. sapiens hibridizācija ar citām Homo ģints sugām. Mūsdienu cilvēka H. sapiens sapiens populāciju daudzveidībā.  Semināri:   1. Priekšstats par dzīvības izcelšanos koncepcijām (bioģenēze un abioģenēze, panspermija, stacionāra, kreacianisms). Bioģenēzes un abioģenēzes vēsturiska attīstība (senos laikos, viduslaikos, renesansē u c.). 2. Panspermija: vēsturiskais apskats un mūsdienu priekšstati. 3. Eksperimenti par dzīvības izcelšanos dažādos laikos. 4. Primārās Zemes apstākļu modelēšana. 5. Biomolekulu veidošanās etapi kosmiskajā telpā. Biopolimēru veidošanās: polimerizācijas veidi, vietas un pirmais biopolimērs. RNS pasaule. 6. Protošūnas veidošanās (apvalku veidošanās, šūnas hipercikli u c.). Protošūnu metabolisms un vairošanās. 7. Eikariotu veidošanās dažādas koncepcijas: argumenti par un pret. Mūsdienu priekšstati par simbioģenēzi, hloroplastu, mitohondtijas un kodola veidošanas. 8. Daudzšūnu un daudzslāņu organismu veidošanās   9. Mūsdienu priekšstati par “Dzīvības koku”. Filoģenēzes metodes. Evolucionāro notikumu datēšanas metodes. Mūsdienu pieejas sistemātikā.  10. Mūsdienu sintēze. Ernsts Mairs, Todeuš Dobžanskis, Ivans Šmaļgauzens, Ronalds Fišers – zinātniskie uzskati un sniegums mūsdienu evolucionārās sintētiskās teorijas attīstībā.  11. Evolūcijas dabiskās atlases ceļā ģenētiskie mehānismi. Dabiskās mainības ģenētiskie mehānismi. Mainība un iedzimtība. Mutācijas – mutāciju rašanās ātrums un ietekme. Labvēlīgo mutāciju nostiprināšanās. Atlase pēc noteiktā lokusa. Atlase un kaitīgas mutācijas.  12 Adaptāciju veidošanās evolūcijas ceļā. Adaptācijas jēdziens – adaptācija, ka process, adaptāciju veidi, adaptīvo pazīmju evolūcija. Kriptiskā nokrāsa, mimikrija, aposematisms. Komplicētas adaptācijas.  13. Bioloģiskās daudzveidības evolūcija. Bioloģiskās daudzveidības paleontoloģiskie dati. Evolūcijas ātrums. Masu izmiršanās. Mūsdienu priekšstati par dzīvības filoģenētisko koku.  14. Ekosistēmu evolūcija. Pirmatnējās ekosistēmas: primārie heterotrofi, primārie hemoautotrofi, hemosintēzes rašanās, fotosintēzes rašanās, sekundārās heterotrofijas rašanās. Koevolūcija. Primārā un sekundārā sukcessija. R- un k-atlases sugas.  15. Orgānu un funkciju evolūcija. Orgānu multifuncionalitātes princips. Funkciju kvantitatīvo izmaiņu princips. Orgānu un to funkciju pārveidošanās evolūcijas gaitā. Orgānu analoģija un homoloģija. Rudimentārie orgāni un atavismi.  16. Evolūcija un sabiedrība. Kreacionisms un zinātne. Evolūcijas liecības. Evolūcijas teorijas atziņu praktiskais pielietojums. Evolūcija un kultūra. Evolucionārā medicīna.  L - lekcija  S - seminārs  P – praktiskie darbi  Ld – laboratorijas darbi  Pd – patstāvīgais darbs | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| G. Brāzma „Evolucionārās bioloģijas pamati”, Rīga, 1998  S. S. Madera „Bioloģija”, 3. Daļa, 2001  Pianka Eric R. “Evolutionary ecology”, 6th ed., San Francisco Benjamin Cummings, 2000 | |
| Papildus informācijas avoti | |
| Glad, John. Future Human Evolution. Hermitage Publishers, 2006.  Prothero, Donald R. Evolution of the Earth. Higher Education, 2004.  Willis, K.J. The Evolution of Plants. Oxford University Press, 2005. | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| *Journal of Evolutionary Biology, Wiley* | |
| Piezīmes | |
| BSP “Bioloģija” A daļas studiju kurss. | |