**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | ***Organismu individuālā attīstība*** |
| Studiju kursa kods (DUIS) | Biol 2009 |
| Zinātnes nozare | Bioloģija |
| Kursa līmenis | **4** |
| Kredītpunkti | **2** |
| ECTS kredītpunkti |  |
| 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. biol., prof. Natalja Škute, Dr. biol. vad. pētn. Tatjana Krama | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Dr. biol., prof. Natalja Škute, Dr. biol. vad. pētn. Tatjana Krama | |
| Priekšzināšanas | |
|  | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA MĒRĶIS: iepazīstināt ar mūsdienu organisma attīstības pamatiem, fokusējoties uz embrioloģisko kā svarīgāku sastāvdaļu attīstot sistēmisko domāšanu.  KURSA UZDEVUMI:  1. Sniegt studējošiem jaunākās zināšanas organisma attīstības bioloģijā, vienlaikus apvienojot teoriju ar praktiskām iemaņām  2. Attīstīt studējošo kompetenci organizēt un veikt aktivitātes, kas balstītas uz mūsdienu embrioloģijas fizioloģiskajiem un augšanas attīstības bioloģijas būtiskākam atziņām  3. Veicināt studējošo patstāvīgā darba iemaņu stiprināšanu darbam ar zinātniskās literatūras | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| L16, Ld16, Pd32  1. Ontoģenēzes jēdziens. Dzīvnieku ontoģenēzes etapi. Eikariotu dzīves cikli: haploidālais cikls, diploidālais cikls, paaudžu maiņa. Priekštāts par ontoģenēzes evolūciju: embrionizācija un autonimizācija. L1  2. Bezdzimumvairošanās. Dzimumvairošanās. Partenoģenēze. L1  3. Spermatoģenēze. Spermatocītu barošanas veidi Spermatozoīdu uzbūve. Ld 2  4. Ooģenēze. Olšūna, tās uzbūves īpatnības. Oocītu barošanas veidi. Ld2  5. Apaugļošanās stadijas un tipi. Alrosomālā un kortikāla reakcija. L2  6. Drostalošanās veidi un īpašības. Blastulas veidi. Gastrulācijas tipi. Mezodermas veidošanās tipi. Dīgļlapu teorija, likumsakarības un izņēmumi. L2  7. Neirulācija. Nervu caurulītes un metamēro orgānu veidošanās. Histoģenēze un organoģeneze. L2  8. Anamniju (lancetnieka embrionālā attīstība, abinieku embrionālā attīstība, kaulzivju un skrimšļzivju embrionālā attīstība) un amniotu (rāpuļu embrionālā attīstība, putnu embrionāla attīstība, zīdītāju embrionālā attīstība) kopīgais raksturojums. L2, Pd 8 Ld4  9. Cilvēka embrionāla attīstība. Kritiskie periodi embrionālajā attīstība un ontoģenēze. Pd2  10. Metamorfoze. Pd 4  11. Augu dzimumšūnu veidošanās. Augu dzimuma determinācija. Zieda attīstība. Augu sporoģenēze un gametoģenēze. Sporoģenēze. Megasporoģenēze, megagametoģenēze, mikrosporoogenēze, mikrogametoģenēze. L2  12. Apaugļošanās augiem. Augu vairošanās. Paaudžu maiņa ziedaugiem. Ziedēšanas iniciācija. Sēklu izplatīšanās. Sēklu dīgšana. Vides faktoru ietekme. L2  13. Augu embrioģenēzes etapi. Augu audu diferenciācija, tās regulācijas mehānismi.Pd6  14. Morfoģenēzes mehānismi, ģenētisko programmu ekspresija. Vides faktori un augu attīstība. Pd6  15. Dažādu organismu sistemātisko grupu individuālās attīstības cikli. Pd6  16. Lilijas sēklotne šķērsgriezumā. Ld2  17. Lilijas putekšnīca šķērsgriezumā. Ld2  18. Lilijas sēklaizmetņa šķērsgriezums. Ld2  19. Kukurūzas sēklas ar aizmetni garenisks šķērsgriezums. Ld2 | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS:  1. izprot augu un dzīvnieku embrioloģijas un tālākā organisma attīstības pamatus;  2. pārzina augu un dzīvnieku embrioloģenēzes jēdzienus un terminus;  3. izprot saistību starp gametu veidošanos un dīgļa attīstību;  4. izprot gametas veidošanas stadijas;  5. izprot zigotas veidošanos un to tālāko attīstību;  6. izprot ontoģenēzes evolūcijas no anamnijiem līdz amniotiem;  7. izprot ontoģenēzes kritiskie periodi un dažādu faktoru lomu;  8. demonstrē zināšanas par tehnoloģijām augu un dzīvnieku embrioloģijā;  PRASMES:  9. prot atpazīt dažādus gametas veidus un embrioģenēzes galvenos periodus gan augiem, gan dzīvniekiem;  10. skaidro atšķirību starp anamnijiem un amniotiem;  11. analizē dažādu hordaiņu agrīnās embrionālās attīstību no evolūcijas viedokļa;  12. risina embrioloģijas uzdevumus;  13. prot pielietot teorētiskās zināšanas praksē;  14. prot izvērtēt vides faktoru ietekmi uz augu un dzīvnieku attīstību;  15. prot izskaidrot morfoģenēzes mehānismus;  16. prot lietot zinātniskās literatūras datu bāzes (t.sk. SCOPUS, WoS, ScienceDirect u.c)  KOMPETENCE:  18. spēj analizēt augu un dzīvnieku attīstības etapus;  19. orientējas mūsdienas priekšstatos par attīstības etapiem;  20. orientējas modernās embrioloģijas metodēs un ar to pielietošanu;  21. spēj patstāvīgi strādāt ar zinātnisko literatūru bioloģijas embrioloģijas un attīstības jomā. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| 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. Spermatoģenēze. Spermatocītu barošanas veidi Spermatozoīdu uzbūve. Ooģenēze. Olšūna, tās uzbūves īpatnības. Oocītu barošanas veidi  2. kontroldarbs. Anamniju un amniotu kopīgais raksturojums | |
| Prasības kredītpunktu iegūšanai | |
| Studiju kursa noslēgumā – mutiskais eksāmens (60% no gala vērtējuma).  Lekciju apmeklējums ir obligāts.  Pie eksāmena kārtošanai tiek pielaisti tikai tie studējošie, kuri ir nokārtojuši 2 kontroldarbus un kuriem ir ieskaitīti laboratorijas darbi.  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. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | 16 | | 1.kontroldarbs | x | x | x | x |  |  |  | x | x |  |  |  |  |  |  |  | | 2.kontroldarbs |  |  |  |  | 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 | | |
| Kursa saturs | |
| LEKCIJAS:  1. Ontoģenēzes jēdziens. Dzīvnieku ontoģenēzes etapi. Eikariotu dzīves cikli: haploidālais cikls, diploidālais cikls, paaudžu maiņa. Priekštāts par ontoģenēzes evolūciju: embrionizācija un autonimizācija. Bezdzimumvairošanās. Dzimumvairošanās. Partenoģenēze  2. Apaugļošanās stadijas un tipi. Alrosomālā un kortikāla reakcija.  3. Drostalošanās veidi un īpašības. Blastulas veidi. Gastrulācijas tipi. Mezodermas veidošanās tipi. Dīgļlapu teorija, likumsakarības un izņēmumi. Neirulācija. Nervu caurulītes un metamēro orgānu veidošanās. Histoģenēze un organoģeneze.  4. Anamniju un amniotu kopīgais raksturojums.  5. Augu vairošanās – veģetatīvā un ģeneratīvā. Paaudžu maiņa ziedaugiem. Ziedēšanas iniciācija: indukcija un evokācija. Fitohormonu loma ziedēšanas iniciācijas procesā.  6. Augu dzimuma determinācija vienmāju un divmāju augiem. Zieda attīstība. Megasporoģenēze un megagametoģenēze, mikrosporoģenēze un mikrogametoģenēze.  7. Apaugļošanas augiem: apputeksnēšana, putekšņa dīgšana un divkārša apaugļošana. Augu koevolūcija ar kukaiņiem-apputeksnētajiem. Augu embrioģenēzes etapi. Augļi.  8. Sēklu izplatīšanās. Sēklu dīgšana. Vides faktoru ietekme uz augu attīstību.    LABORATORIJAS DARBI:   1. Spermatoģenēze. Spermatozoīdu uzbūve. 2. Ooģenēze. Olšūna, tās uzbūves īpatnības. 3. Abinieku embrionālā attīstība. 4. Putnu embrionālā attīstība. 5. Lilijas sēklotne šķērsgriezumā: placenta, sēklkājiņas un sēklaizmetņi. 6. Lilijas putekšnīca šķērsgriezumā: putekšņu ligzdas pirms pārplīšanas, putekšņu ligzdas pēc pārplīšanas, epiderma, fibrozais slānis, konektīva un putekšņi. 7. Lilijas sēklaizmetņa šķērsgriezums: seklkājiņa, mikropile, halaza, nucella, integumenti, dīgļsoma, sekundārai kodols, olšūna un sinergīdas. 8. Kukurūzas sēklas ar aizmetni garenisks šķērsgriezums: perikarps, endosperma, dīgļlapa, koleoptile, dīgļpumpurs, dīgļsakne un koleoriza.   PATSTAVĪGAIS DARBS:  1.Salīdzināšana anamniju (lancetnieku, abinieku, zivju) un amniotu (rāpuļu, putnu, zīdītāju) agrīnā embrionālā attīstība.  2. Augu audu diferenciācija, tās regulācijas mehānismi. Morgofoģenēzes mehānismi, ģenētisko programmu ekspresija. Dažādu organismu sistemātisko grupu individuālās attīstības cikli.  *L - lekcija*  *S - seminārs*  *P – praktiskie darbi*  *Ld – laboratorijas darbi*  *Pd – patstāvīgais darbs* | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. Kochhar, S. L**.**  Plant physiology : theory and applications / S.L. Kochhar, Sukhbir Kaur Gujral. - Second edition. - New York, N.Y. : Cambridge University Press ; Cambridge, [2020] 2. Carlson Bruce M. 2019. Human Embryology and Developmental Biology. 6th Edition. Saunders. 3. One health : people, animals, and the environment / edited by Ronald M. Atlas, University of Louisville, Louisville, KY, and Stanley Maloy, San Diego State University, San Diego, CA. - Washington, DC : ASM Press, [2014] 4. [Zigmunds Brūveris](http://www.ibook.lv/Search.aspx?t=1&q=Zigmunds+Br%c5%abveris&chk=0). 2015., Veterinārās histoloģijas pamati. Medicīnas apgāds 5. Aina Dālmane, 2004., Histoloģija, LU Akadēmiskais apgāds, 6. Ģederts Ieviņš, 2016, Augu fizioloģija funkcijas un mijiedarbība ar vidi, [LU Akadēmiskais apgāds](https://cesis.biblioteka.lv/alisepac/SimpleSearch?SearchValue=LU%20Akad%C4%93miskais%20apg%C4%81ds&crits=Publishers,include,LU%20Akad%C4%93miskais%20apg%C4%81ds) | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. Wolpert, L., Tickle, C., & Arias, A. M. (2015). *Principles of development*. Oxford University Press, USA. | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| *Plants*, MDPI. https://www.mdpi.com/journal/plants | |
| Piezīmes | |
| BSP “Bioloģija”, B daļa | |