Kursa ceļvedis

ĢENĒTIKA UN EVOLŪCIJA (3 k.p.)

2013./2014. a.g. 1. semestris

Pasniedzējs: Prof. Īzaks Rašals, 67033895, 67945435, 29516935, izaks@email.lubi.edu.lv,

**Norises laiks un vieta**

Lekcijas: piektdienās 10.30-14.00/12.30-14.00, 2. aud.

## Kursa mērķis

dot pamatzināšanas par vispārējo ģenētiku, gēnu darbību un pārnesi, selekcijas ģenētiskajiem principiem, kā arī par dzīvās dabas evolūcijas likumsakarībām un gaitu.

## Studentu iegūtās zināšanas un prasmes:

* vēsturisks ieskats priekšstatos par iedzimtību un mainību;
* iedzimtības pamatlikumi;
* ģenētisko pazīmju raksturojums
* ģenētiskās analīzes pamati;
* hromosomu molekulārā struktūra, replikācija;
* eikariotu genoma un gēnu struktūra;
* hromosomu un gēnu mutācijas;
* populācijās notiekošie ģenētiskie procesi;
* mikroevolūcija, sugu veidošanās;
* makroevolūcija, filoģenēze;
* selekcijas ģenētiskie pamati.

## Kursa norises forma

Nedēļā ir 1 lekcija; studentiem tiek arī uzdots sagatavot mājas darbus.

## Priekšnosacījumi kursa apgūšanai

Ģenētikas un molekulārās bioloģijas pamati

## Ieskaites par kursu iegūšanas nosacījumi

Rakstiskais eksāmens testa veidā. Lai tiktu pielaists pie eksāmena, studentam jāsaņem pozitīvs novērtējums par visiem uzdotiem mājas darbiem.

## Kursa noslēgums

Studentu vērtējums par kursu – aptaujas anketa.

**Kursa gaita**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tēma** | **Datumi** |
| **Iedzimtības pamatlikumi**  Ģenētikas priekšmets. Ģenētikas nozīmē teorijā un praksē. Vēsturisks ieskats priekšstatos par iedzimtību un mainību. Gēni. Pazīmes, genotips un fenotips. Genoms.  Alēles, multiplās alēles. Pazīmju skaldīšanās hibrīdās paaudzēs. Dominēšana un multiplās alēles. Nealēlisko gēnu mijiedarbība. Kvalitatīvā un kvantitatīvā mainība. | 05.09  12.09 |
| **Ģenētiskā analīze**  Gēnu saistība un krustmija. Dzimumhromosomu gēnu iedzimtība. Citoplazmatiskā iedzimtība un nemendeliskā skaldīšanās. Hibridoloģiskās analīzes principi. Pārējās ģenētiskās analīzes metodes: ģenealoģiskā, citoģenētiskā, molekulārā u.c. Molekulārie marķieri. Hromosomu kartes. Kvantitatīvo pazīmju lokalizācija. | 19.09 |
| **Iedzimtības materiāla uzbūve un replikācija**  Eikariotu hromosomu molekulārā organizācija. un funkcionālā morfoloģija. Hromosomu replikācija.  Mitohondriju un hloroplastu hromosomas. Genoma struktūra un gēnu saturs. Genoma nestabilitāte un mobilie ģenētiskie elementi. Gēnu amplifikācija. | 26.09  03.10 |
| **Gēnu mutācijas**  Gēnu mutāciju veidi un to efekts. Ķīmiskie un fizikālie mutagēni, to darbības mehānisms. Somatiskās mutācijas. Vides genotoksiskums. Mutāciju uzskaites metodes. | 10.10  17.10 |
| **Hromosomu un genoma mutācijas**  Hromosomu struktūras pārmaiņas, to praktiskā nozīme medicīnā un lauksaimniecībā. Aneiploīdija un poliploīdija, to praktiskā nozīme. Mutagēni, kas izraisa hromosomu un genoma mutācijas. Reparācija un genoma aizsargmehānismi. | 24.10  31.10 |
| **Evolūcijas teorija**  Makro un mikroevolūcija. Sugu veidošanās process. Suga, tās koncepcijas. Dvīņsugas. Taksonomija un evolūcija. Sugu veidošanās ceļi - filētiskā, allopatriskā, simpatriskā un parapatriskā sugu veidošanās. Adaptācijas, tās veidi un loma sugu veidošanās procesā. Izolācija, pirmsapaugļošanās un pēcapaugļošanās izolācijas mehānismu veidi. Izolējošo mehānismu loma sugu veidošanās procesā un evolūcijā kopumā.  Orgānu un funkciju evolūcija. Ontoģenēzes evolūcija. Korelācijas un koordinācijas. Koevolūcija. Evolucionārais progress. | 07.11  14.11  21.11 |
| **Populāciju ģenētika**  Populācija ka sugas eksistences forma. Dabisko populāciju ģenētiskā integrācija. Ģenētiskie procesi panmiktiskā populācijā. Hārdija-Veinberga likums. Gēnu koadaptācija. Populācijas ģenētiskais polimorfisms.  Populācijās apslēptā ģenētiskā mainība. Inbrīdinga efekts. Ģenētiskais slogs. Ģenētiskā koadaptācija. Supergēni. Inversiju polimorfisms.  Evolūcijas elementārie faktori: mutāciju spiediens, gēnu plūsma, gēnu dreifs un dabiskā izlase. Dabiskās izlases veidi. Fenokopijas un genokopijas. Simpatriskā un alopatriskā populāciju diferenciācija. | 28.11  05.12 |
| Cilvēka un medicīniskā ģenētika Cilvēka genoms. Monogēnās un multiplās slimības. Ģenētiskā konsultācija. Cilvēka populāciju īpatnības. Cilvēka genoma pētījumu ētiskie un legālie aspekti. | 12.12 |
| **Selekcijas ģenētiskie pamati**  Selekcijas etapi. Selekcijas izejmateriāla izveidošanas metodes. Selekcijas materiāla izvērtēšanas metodes. Audu kultūras selekcijā. Ģenētiskā inženierija selekcijā. Ģenētiski modificētā pārtika. | 19.12 |

## Pamatliteratūra

M. Misiņa, V. Loža. Ģenētika ar selekcijas pamatiem. Rīga, “Zvaigzne”, 1991. 397 lpp.

W. S. Klug, M. R. Cumming. Concepts of Genetics. Pearson Education, Inc., 2003. 693 pp.

B. A. Pierce. Genetics: A Conceptual Approach. W.H.Freeman and Company. 2005. 720 pp.

R. H. Tammarin. Principles of Genetics. Mc Graw Hill, 2002. 609 pp.

J. D. Watson et al. Molecular Biology of Gene. Pearson Education, 2004. 732 pp.

J. M. Smith. The Theory of Evolution. Cambridge Univ. Press, 1995. 356 pp.

Ф. И. Яблоков, А. Г. Юсуфов. Эволюционное учение. Москва, Высшая школа, 1989

Ar papildliteratūru pasniedzēji iepazīstina kursa gaitā.

## Iegūto zināšanu pielietojums

Zināšanas ir pamats praktiski visu tālāko bakalaura kursu apguvei, jo jebkura bioloģiskā parādība ir saistīta ar ģenētiskās informācijas realizāciju dažādos līmeņos. Zināšanas ir pamats zinātniskajam darbam institūtos, kuros veic pētījumus kā populāciju, organisma, tā arī molekulārā līmenī ar dzīvniekiem, augiem un mikroorganismiem.