

Filogenetika és modern populációgenetika

30 órás akkreditált továbbképzés biológia szakos középiskolai tanárok számára.

Jelentkezés:

Jelentkezés: <http://sci.u-szeged.hu/oktatas/kepzesek/pedagogus-tovabbkepzes>

Kérnénk a jelentkezést a penzes@bio.u-szeged.hu (Pénzes Zsolt) címen megerősíteni.

A képzés helyszíne, feltételek:

Az előadások és gyakorlatok online formában lesznek megtartva (Zoom illetve az SZTE által biztosított felületeken), a részvételhez stabil internet kapcsolattal rendelkező számítógép, kamera és mikrofon szükséges. A gyakorlatokon használt szoftverek: böngésző (tetszőleges), MEGAX szoftver grafikus verziója (nem szükséges előre telepíteni).

A képzés időpontja:

2021. április 16. 14-20 óra és április 17. 8-16 óra

2021. április 23. 14-20 óra és április 24. 8-18 óra

Részletes program:

Cím	Időpont	Előadó(k)	Tematika
1. Bevezető			
1.1. Populációgenetika és filogenetika	04.16. 14-15 óra	Dr. Pénzes Zsolt	Populációgenetika és filogenetika. Célja a fő koncepciók és kapcsolataik bemutatása, az új eredmények ismeretének szükségessége. A történet szemléltetése. A filogenetika fa, törzsfajlás és karakterevolúció.
1.2. Információk, források.	04.16. 15-16 óra (gyakorlat)	Dr. Bereczki Zsolt	Nyomatott és digitális források az evolúció tanításában. A felmerülő kérdések és rendelkezésre álló források összevetése. Az oktatásba bevonható források felkutatása és integrálása a gyakorlatba. Forráskeresés és feldolgozás a tanári gyakorlatban. Forráskeresés és feldolgozás a diákok önálló feladatmegoldása során.
2. Molekuláris biológiai alapok			
2.1. Molekuláris módszerek és alkalmazási területeik	04.16. 16-20 óra	Dr. Bodai László Dr. Sinka Rita	Molekuláris markerek típusai, hossz polimorfizmus, szekvenciák. A Polimeráz láncreakció (PCR) és felhasználása genetikai variánsok vizsgálatára (genotipizálás, apasági tesztek és bűnügyi DNS-profilozás). Új generációs DNS szekvenálás és felhasználási lehetőségeik: variáns azonosítás, transzkriptomika, metagenomika. Molekuláris módszerek a humán diagnosztikában (FISH, spektrális kariotipizálás, prenatális diagnosztika, személyre szabott diagnosztika).
2.2. Evolúciós fejlődésbiológia	04.17. 8-12 óra	Dr. Sinka Rita Dr. Bodai László	Az egyedfejlődés genetikai szabályozása. A génkifejeződés szabályozásának komplexitása alacsonyabb és magasabb rendűekben. Homeotikus gének szerepe többsejtű állatok egyedfejlődése során. Szigalizációs útvonalak konzerváltsága alacsonyabb és magasabb rendűek között.
2.3. Adatbázisok, szekvenciák elemzése,	04.17. 12-16 óra	Dr. Bodai László Dr. Sinka Rita	Flybase: <i>Drosophila</i> (ecetmuslica) adatbázis használata. Információk gyűjtése génekről, transzkriptokról, fehérjékről, mutánsokról.

genomszerkesztés	(gyakorlat)		Fajok közötti hasonlóságok és különbségek. Oktatói segédletek. Fonálféreg adatbázis (Wormbase), Saccharomyces genom adatbázis (SGD), Arabidopsis adatbázis (TAIR). NCBI adatbázisok felhasználása a humán genom jellemzőinek vizsgálatára: genomok, gének, gén modellek, szekvencia variánsok, DNS metilációs mintázatok vizsgálata. Gén és transzkriptum szekvenciák összevetése, RNS szekvencia transzlációja, leolvasási keretek azonosítása. Fajok közötti gén, fehérje homológok azonosítása. Genomszerkesztés: a CRISPR/Cas9 rendszer működése baktériumokban, alkalmazása genomszerkesztésre, felhasználási lehetőségei.
3. Populációgenetika, filogenetika			
3.1. Humán evolúció			
3.1.1. Humán evolúció előadás	04.23. 14-18 óra	Dr. Bereczki Zsolt	A leletképződés legfontosabb követelményei. A leletek datálásnak legfontosabb módszerei. A humán evolúció bizonyítékainak különböző típusai, megismerési és bizonyítási stratégiák. Hagyományos és modern taxonómia megközelítés. A Homininák megjelenése, az emberfélék korai képviselői. A genus fejlődéstörténetét befolyásoló tényezők. Adaptív radiáció, az új hominin típus megjelenésének okai és körülményei..A kipusztulás és a keveredés kérdései. A modern populációgenetikai és filogenetikai genetikai kutatások eredményei, azok hatása a humán evolúció mai állására.
3.1.2. Humán evolúció gyakorlat	04.23. 18-19 óra (gyakorlat)	Dr. Bereczki Zsolt	A humán evolúcióval kapcsolatos gyakran felmerülő kérdések a közoktatásban. Nyomtatott és digitális források a humán evolúció tanításában. A felmerülő kérdések és rendelkezésre álló források összevetése.
3.2. A genetikai változatosság elemzése			
3.2.1. A természetes változatosság	04.23. 19-20 óra	Dr. Péntes Zsolt	A változatosság szintjei. Molekuláris markerek, mint a következtetés eszközei. A modern populációgenetika modellszervezetei, következtetések a humán genom szekvenciák alapján.
3.2.2. A marker mintázatok értelmezése	04.24. 8-12 óra (gyakorlat)	Dr. Péntes Zsolt	A marker mintázatok értelmezésének alapjai. A változatosság mérőszámai. Az evolúciós változás elméleti háttere, az elemi folyamatok (mutáció, rekombináció, genetikai sodródás, természetes szelekció) hatásának kimutatása, elkülönítésük lehetőségeinek bemutatása esettanulmányokon keresztül. A populációk szerkezetének, génáramlás, keveredés mértékének kimutatási lehetőségei, esettanulmányok. A történeti rekonstrukció logikája. Elsősorban DNS szekvencia elemzést végzünk Mega szoftverrel.
3.3. Az élővilág evolúciója	04.24. 12-15 óra	Dr. Torma Attila	Rendszerezés története és tárgya, filogenetikai rendszerek; Fogalmak áttekintése (jelleg ,bélyeg, homológia, homoplázia, apomorf, pleziomorf mono-, para-, polifiletikus, stb.); A molekuláris jellemzők és módszerek szerepe a rendszerezésben; Az állatvilág főbb kládjai: nem-bilaterális állatok és rokonsági viszonyaik; Bilaterális állatok és rokonsági viszonyaik.

3.4. Molekuláris módszerek alkalmazása a szupraindividuális biológiában	04.24. 15-18 óra (gyakorlat)	Dr. Torma Attila	Molekuláris módszerek alkalmazása a szupraindividuális biológiában. A gyakorlati oktatás célja, hogy valós példákon keresztül tudják értelmezni elsősorban a filogenetika módszerek eredményeit, azokat össze tudják kapcsolni más diszciplínák, elsősorban a rendszertan eredményeivel, kérdéseivel. DNS vonalkód. A környezeti DNS alkalmazási területei.
---	------------------------------------	------------------	---

Előadók elérhetősége:

Dr. Bereczki Zsolt, SZTE TTIK, Embertani Tanszék, bereczki.zsolt.bio@gmail.com

Dr. Bodai László, SZTE TTIK Biokémiai és Molekuláris Biológiai Tanszék, bodai@bio.u-szeged.hu

Dr. Péntes Zsolt, SZTE TTIK Ökológiai Tanszék, penzes@bio.u-szeged.hu

Dr. Sinka Rita, SZTE TTIK Genetikai Tanszék, rsinka@bio.u-szeged.hu

Dr. Torma Attila, SZTE TTIK Ökológiai Tanszék, torma_a@yahoo.com

Ellenőrzés, értékelés:

A továbbképzés teljesítésének követelménye: részvétel a teljes óraszám 80 százalékán és sikeres vizsga. A számonkérés módja írásbeli vizsga, a teljes anyagól összeállított feleletválasztós teszt és rövid szöveges választ igénylő kérdések formájában (30 teszt + 20 rövid kérdés). A kérdések az összes felmerülő témakört lefedik:

- 20% molekuláris módszerek,
- 10% evolúciós fejlődésbiológia,
- 20% adatelemzés (szekvenciák),
- 20% populáció szintű következtetés, rekonstrukció,
- 30% az élővilág evolúciója, humán evolúció, egyéb alkalmazási területek.

A vizsga sikeres, ha a kérdésekre adott helyes válaszok aránya 60% feletti. A vizsga teljesítésére egy hét áll rendelkezésre (lezárás határidő: 2021. május 1. 24:00 óra), kivitelezéséhez elektronikus felületet biztosítunk. A vizsga időtartama 50 perc, az értékelés egy napon belül megtörténik.

Akkreditáció adatai:

Alapítási engedély száma: 38/5/2021

<https://pedakkred.oh.gov.hu/pedakkred/Catalogue/CatalogueDetails.aspx?id=7758>