

Genetika előadás (BSc) tematikája (3 óra/hét).

1. Bevezetés. Tantárgyi követelmények ismertetése. A genetikai kutatások története, mérföldkövek. A genetikai analízis módszertana (*forward* és *reverse* genetika).
2. A genetikai öröklődés egységei. Gén, cisztron, ORF (*open reading frame*). A genetikai információ áramlása. Transzkripció, mRNS érés, transláció.
3. Mendel szabályok. Családfák. Keresztezési sémák. Mendel szabályok kiterjesztése. Nem mendeli öröklődés.
4. Mutációk. Mutagének (kémiai, fizikai, biológiai), mutagén tesztek. Génmutációk (pontmutációk, deléciók, inszerciók). Mutációk. Kromoszóma mutációk (deficienciák, transzlokációk, inverziók). Balanszer kromoszómák. Poliploidia. DNS hibajavítás. Direkt reverzió, BER, NER, *mismatch* javítás, duplaszálú törések javítása (mitotikus rekombináció), hibatoleráns útvonal (PCNA).
5. Mobilis genetikai elemek. DNS transzpozonok és retrotranszpozonok. Piwi-piRNS útvonal.
6. Rekombináció. Génkonverziós és *crossing over*. Tetrádelemzés. Kapcsoltság, géntérképezés. LOD.
7. RNS interferencia/géncsendesítés. si- és miRNS útvonalak.
8. Fejlődésgenetika. Genetikai útvonalak. Episztázis elemzés. Génkölcsonhatások. Fejlődésgenetika. Korai egyedfejlődés szabályozása. Hox gének. Anyai öröklődés. Szexdetermináció és dóziskompenzáció.
9. Mikrobiális genetika. Konjugáció, transzformáció, transzdukció. Mikrobiális genetika. Vírusgenetika. Génszabályozás prokariótákban.
10. Génszabályozás eukariótákban.
11. Genomika. Genom programok. Genetikai polimorfizmusok.
12. Epigenetika. Kromatin szerveződés.
13. Genetikai manipuláció. Géntechnológia. Génexpressziós rendszerek. Genom szerkesztés (zink-finger nukleázok, TALEN, CRISPR/Cas9). Deléciós törzsek létrehozása (PCR-alapú, transzpozon mobilizáció, Cre-loxP). Mutagenesis stratégiák.
14. Humán-genetika. Genetikai betegségek öröklődése. CEPH családok. LOD analízis. Evo-devo. Genetikai rendszerek evolúciója.

Budapest, 2024. Január 10.



Vellai Tibor
tanszékvezető egyetemi tanár
ELTE Genetikai Tanszék