

## Ishodi učenja modula Molekularna genetika

Po uspješno savladanom modulu Molekularna genetika, student/ica će moći:

1. Definirati i objasniti kemijsku prirodu nasljednog materijala; ulogu molekularne genetike u biologiji, medicini i biotehnologiji; najvažnija znanstvena otkrića za molekularnu genetiku: Mendelova pravila nasljeđivanja, transformirajući princip, jedan gen kodira za jedan enzim, genetički materijal baktriofaga T2; mutacija, auktotrofni mutant, prototrof, hranjiva podloga (kompletna, minimalna), tvari rasta, auksonografska analiza.
2. Definirati i objasniti Watson-Crickov model DNA; A, B i Z oblik DNA, polarnost lanaca DNA i RNA; konformaciju nukleotida (sin i anti, c2-i c3-endo); načine prikazivanja DNA; inter- i intralančano sparivanje DNA i RNA, metilirane baze i neuobičajene baze, alternativno sparivanje baza; denaturaciju i renaturaciju DNA (dijagram „ $C_{0t_{1/2}}$ ”, brzu, umjerenu i sporu frakciju genoma); ponovljene sekcencije u genomima; paradoks „c-vrijednosti”; AT/GC-sastav genoma različitih organizama.
3. Definirati i objasniti topologija kružnih i linearnih molekula DNA; vezni broj i gustoću superzavoja; svojstva DNA topoizomeraza; topologiju elongacijskog kompleksa; svojstva proteina karakterističnih motiva vezujućih za DNA; organizaciju genetičkog materijala u virusima, bakterijama i eukariotima; nucleoid; strukturu i svojstva metafaznog kromosoma; epigenom.
4. Definirati i objasniti svojstva gena; *cis-trans* test; genetičku komplementaciju, RNA polimeraze prokariota i eukariota, vrste RNA molekula; transkripciju u eukariota i prokariota; posttranslacijsku modifikaciju molekula RNA; promotori u prokariota i eukariota; terminacija; kolebljive nukleinske baze kodona i antikodona; organizaciju gena za sintezu proteina u prokariota i eukariota.
5. Definirati i objasniti svojstva strukturnih i regulatornih gene, promotora, operatora, terminatora, prigušivača, bakterijski operon, polarnost i pomak okvira translacije, modele transkripcijske regulacije gena, Lac i Trp operon, mogućnosti kontrole ekspresije gena.
6. Definirati i objasniti varjabilnost genetičkog materijala; mehanizmi promjene genetičkog materijala (prerasporedi i mutacije); mutacije: genomske (poliploidija, euploidija, aneuploidija), kromosomske (delecija, duplikacija, inverzija, translokacija) i genske (insercija, delecija, zamjena); točkaste, povratne, supresorske, spontane i inducirane mutacije; detekciju mutacija; Amesov test.
7. Definirati i objasniti frekvenciju mutacija i stopu mutiranja; test fluktuacije; semikonzervativnu replikaciju DNA; DNA polimeraze I, II, III, IV i V; replikacijske komplekse u prokariota i eukariota; karakteristike pojedinih proteina u replikaciji; mehanizme replikacije u prokariota i eukariota.
8. Definirati i objasniti vjernost replikacije DNA; mehanizam popravka nesparenih i krivosparenih baza; kovalentne i nekovalentne modifikacije DNA i nastanak mutacija; genotoksični agensi, mehanizmi djelovanja i posljedice; stanični mehanizmi popravka oštećenja u DNA; translezijske DNA-polimeraze.
9. Definirati i objasniti pokretne genetičke elemente, građu IS i transpozona, mehanizme transpozicije, bakteriofag Mu, transpozona u eukariota, retrotranspozona i značaj u evoluciji genoma, plazmide, građu, rasprostranjenost, svojstva i značaj, kontrolu replikacije plazmida.
10. Definirati i objasniti građu virusa i organizacija virusnih genoma, bakteriofage MS2, Φx174, T4, odnos genoma virusa i domaćina, regulaciju životnog ciklusa bakteriofaga λ, eukariotske viruse i retroviruse, viruse kao uzročnike bolesti.
11. Definirati i objasniti vegetativno razmnožavanje i seksualni ciklus; zigotu i merozigotu; izmjenu genetičkog materijala u bakterija: transformaciju, transdukciju i konjugaciju; homolognu rekombinaciju u bakterija; prijenos genetičkog materijala i manipulacije bakterijskim genima; genetičke i fizičke mape.

12. Definirati i objasniti stanični i životni ciklus *S. cerevisiae*; tipove parenja i konjugaciju; mejozu i profazu I mejotičke diobe; analizu askusa i genetičko mapiranje; aberantne segregacije, homotalizm i značaj za više eukariote; genetiku plijesni: heterokarion, paraseksualni i seksualni ciklus.