

PROGRAMA DE BIOLOGIA MOLECULAR (LI.Biologia)

- 1.- Actualització de conformació de proteïnes. Estructura modular de les proteïnes. Dominis i evolució molecular de proteïnes. Mètodes d'anàlisi i de predicció d'estructura i funció de proteïnes. Mètodes d'aïllament i caracterització de proteïnes.
- 2.- Àcids nucleics. Introducció històrica. Estructura i topologia dels àcids nucleics. Aïllament, caracterització i seqüenciació de A.N. Contingut en DNA dels organismes procariotics i eucariotics. La paradoxa del valor C. Mètodes experimentals per a l'anàlisi de l'organització interna d'un genoma. Cinètiques Cot.
- 3.- Estructura general del gen i genoma procariota i eucariota. Tamany i organització dels gens eucariotes. No colinearitat gen-mRNA en eucariotes: exons i introns. Mecanismes moleculars de "splicing" i d'edició. Expressió gènica i la seva regulació. Mètodes d'anàlisi molecular de l'expressió gènica. Cinètiques Rot per a l'anàlisi de la complexitat de la població de mRNA eucariota. Aplicació a l'estimació del nombre de gens; del nombre de gens comuns i específics, etc.
- 4.- Reconeixement molecular entre àcids nucleics i proteïnes. Mètodes experimentals per a l'anàlisi de interacció DNA-proteïna. Patrons estructurals involucrats. Estructura modular de les proteïnes reguladores i factors de transcripció.
- 5.- Tècniques de DNA recombinant. Operacions bàsiques del DNA recombinant. Enzims de restricció i d'altres utilitzats. Estratègies de creació i rastreig de genoteques. Genoteques genòmiques. Genoteques de cDNA. Rastreig de genoteques per identificació de seqüències específiques.
- 6.- Vectors de clonatge per a organismes procariotes i eucariotes. Vectors llançadera. Sistemes vector-hospedador procariòtics, animals, vegetals, etc. Ligació vector-insert. Infecció, transfecció.
- 7.- Optimització de l'expressió de gens recombinants. Estabilització, solubilització i purificació de proteïnes recombinants. Caracterització de proteïnes recombinants.
- 8.- Localització i identificació de gens en casos de mínima informació previa. Polimorfisme de fragments de restricció, microsatèlites marcadors, "walking", etc.
- 9.- Mutagènesi dirigida i enginyeria de proteïnes. Aplicacions a l'anàlisi del problema de la relació estructura/plegament/funció de proteïnes i a la biotecnologia. Aplicacions biotecnològiques de proteïnes redissenyades. Disseny de noves proteïnes.
- 10.- Aplicacions del DNA recombinant. Aplicacions a l'anàlisi del control d'expressió gènica: RNA contrasentit. Recombinació de gens homòlegs. Organismes transgènics. Altres aplicacions biotecnològiques del DNA recombinant: Clínica humana i animal, agricultura i agroquímica, etc.
- 11.- Biologia molecular computacional. Anàlisi i predicció per computador de estructura i funció de DNA, RNA i proteïnes. Bancs de dades. Projecte genoma humà. Determinació de la funció d'un nou gen i de la proteïna codificada: Combinació dels mètodes del DNA recombinant amb la biocomputació.

12.- Genòmica i proteòmica: genoma, proteoma i transcriptoma. Anàlisi, comprensió i manipulació de sistemes gènics complexos. Genòmica comparada. Ortologs i paralogs. Integració de xarxes de gens i productes gènics. Enginyeria genòmica i enginyeria metabòlica.