

PROGRAMA DE BIOLOGIA MOLECULAR II (LI. Bioquímica)

1.- El genoma eucariota i la regulació de la seva expressió. 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. Determinació del nombre de còpies genòmiques d'una seqüència de DNA. Reordenació i amplificació gènica. Estructura general comparada del gen procariota i del gen eucariota. Tamany i organització dels gens eucariotes. No colinearitat gen-mRNA en eucariotes. Mecanismes moleculars de "splicing" i d'edició.

2.- Expressió gènica i la seva regulació. Procariotes i eucariotes. Promotors, factors de transcripció, etc. 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.

3.- 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.

4.- 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.

5.- Vectors de clonatge per a organismes procariotes i eucariotes. Vectors llançadera. Sistemes vector-hospedador procariòtics, animals, vegetals, etc. Ligació vector-insert. Infecció, transfecció.

6.- Optimització de l'expressió de gens recombinants. Estabilització, solubilització i purificació de proteïnes recombinants. Caracterització de proteïnes recombinants.

7.- Localització i identificació de gens en casos de mínima informació previa. Polimorfisme de fragments de restricció, microsatèlites marcadors, "walking", etc.

8.- 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.

9.- 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.

10.- 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.