

BIOQUÍMICA DE MICROORGANISMES. ENSENYAMENT DE BIOQUÍMICA. CURS 2007-2008

1. OBJECTIUS

La bioquímica de microorganismes pretén proporcionar a l'alumne una visió integradora del funcionament de la cèl.lula bacteriana, tant a nivell fisiològic com a nivell molecular.

2. COMPETÈNCIES

Conèixer la relació entre estructura i funció de la cèl.lula bacteriana.

Conèixer els mecanismes d'obtenció d'energia i de generació de biomassa procariota.

Conèixer en profunditat els mecanismes moleculars que determinen l'expressió gènica bacteriana i l'adaptació dels bacteris al seu entorn.

3. CONTINGUTS

Tema 1. Introducció. Els microorganismes i l'home. La cèl.lula bacteriana: composició química i macromolecular. Organització de la cèl.lula procariota

Tema 2. Estructura i captació de nutrients. Paret cel·lular. Membrana citoplasmàtica. Periplasma i proteïnes d'unió. Mecanismes de transport de nutrients. La translocació de grup i els sucres PTS.

Tema 3. Translocació de proteïnes: sistemes de secreció de proteïnes en bacteris.

Tema 4. Biosíntesi. Esquema general dels processos anabòlics procariotes. Aspectes energètics de la biosíntesi. Dels metabolits precursors als blocs bàsics: reaccions biosintètiques. Assimilació de nitrogen i sofre. Reaccions de polimerització. Influència dels nutrients del medi en els processos biosintètics i de polimerització.

Tema 5. Catabolisme bacterià. Categories nutricionals. Generació d'ATP: SLP versus fosforil·lació oxidativa. Regeneració del $\text{NADH} + \text{H}^+$: cadenes respiratòries aeròbiques i anaeròbiques per la regeneració del $\text{NADH} + \text{H}^+$. Oxidació de compostos orgànics: catabolisme perifèric i central. El catabolisme central: degradació aeròbica i anaeròbia de la glucosa. Substrats respirables i fermentables: creixement a partir de molècules 6C, 4C i 2C.

Tema 6. La fermentació. La regeneració del $\text{NADH} + \text{H}^+$ en absència de cadenes respiratòries. Models fermentatius bacterians. Descarboxilació del piruvat. Productes finals de fermentació i importància aplicada.

Tema 7. Influència de paràmetres ambientals: temperatura, osmolaritat, oxigen i pH.

Tema 8. Adaptació bacteriana (i). Ajustos metabòlics. Regulació de l'activitat enzimàtica.

Tema 9. Adaptació bacteriana (ii). Ajustos genètics: introducció.

Tema 10. Estructura del genoma bacterià. Elements genètics essencials. Plàsmids. Seqüències estables. Illes genòmiques.

Tema 11. La genòmica com a instrument pel coneixement del món microbià.

Tema 12. Genoma i regulació de l'expressió gènica. Organització en unitats transcripcionals. Regulació transcripcional.

Tema 13. Regulació post-transcripcional. Paper del mRNA. Regulació traduccional. Proteòlisi.

Tema 14. Sistemes multigènics i regulació global.

Tema 15. Quorum sensing.

Tema 16. Interacció de les bacteries patògenes amb les cèl·lules eucariotes: la infecció.

4. AVALUACIÓ

Es farà una avaluació continuada dels aprenentatges, coneixements, habilitats i actituds contemplats en els objectius i en els continguts de la matèria. De cara a la qualificació de cada alumne, els professors de l'assignatura tindran en compte: les pràctiques (10% de la nota final) més el resultat d'una prova de síntesi, que es realitzarà en dues convocatòries, al juny i al setembre. En cas que l'alumne sol·liciti una avaluació única en substitució de l'avaluació continuada, ho haurà de fer mitjançant un document únic, signat per ell i pel professor. Aquesta sol·licitud es farà durant el període fixat per la Facultat i serà definitiva i irreversible. L'avaluació única constarà de dues convocatòries, que coincidiran amb les de la prova de síntesi.

Tot i que l'alumne s'aculli a avaluació única, el professor li pot exigir que realitzi activitats i/o pràctiques presencials.

6. BIBLIOGRAFIA BÀSICA

Barton, L.L. (2005). Structural and functional relationships in prokaryotes. Springer. USA.

Groisman, E.A., Ehrlich, S.D. (2003). A global view of gene gain, loss, regulation and function. Current Opinion in Microbiology. **6**: 479-481.

Jenal, U., Hengge-Aronis, R. (2003). Regulation by proteolysis in bacterial cells. *Current Opinion in Microbiology*. **6**: 163-172.

Lengeler, J.W., Drews, G. , Schlegel, H.G. (1999). *Biology of the Prokaryotes*. Blackwell Science. Stuttgart, New York

Moat, A.G., Foster, J.W., Spector, M.P. (2002). *Microbial physiology*. 4^a Ed. John Wiley&Sons. USA.

Régnier, P., Arraiano, C.M. (2000). Degradation of mRNA in bacteria: emergence of ubiquitous features. *BioEssays*. **22**: 235-244.

Rocha, E.P.C. (2004). Order and disorder in bacterial genomes. *Current Opinion in Microbiology*. **7**: 519-527.