



Universitat Autònoma de Barcelona

**BIOLOGIA I.** Licenciatura de CIÈNCIES AMBIENTALS. Curs 2008-2009

## PART I: BIOQUÍMICA

1. Organització molecular dels éssers vius  
La bioquímica com a ciència i biològica. Elements químics a la matèria viva. jerarquia estructural de les biomolècules. La matèria de la vida: interaccions febles en un medi aquós.
2. Príncips de bioenergètica  
Producció i consum d'energia metabòlica. Les transformacions d'energia a organismes vius i les lleis de la termodinàmica. Canvis d'energia lliure i equilibri químic. Fonts d'energia lliure als processos biològics. Transferència de grups fosfat. Reaccions biològiques d'oxidació-reducció.
3. Estructura i propietats de les biomolècules.  
Aminoàcids: estructura, estereoquímica i classificació. Funcions biològiques de les proteïnes. L'enllaç peptídic. Nivells d'estrucció i estructura tridimensional de proteïnes. Monosacàrids i polisacàrids. Estructura i comportament dels lípids. Propietats de les membranes biològiques. Els àcids nucleics: molècules de l'herència. La doble hèlix del DNA. Estructura de la cromatina. DNA recombinant; tècniques bàsiques i aplicacions.
4. Enzims i cinètica enzimàtica.  
Els enzims com a catalitzadors biològics. Energia d'activació i acció enzimàtica. Especificitat de substrat. Cinètica de la catalàsi enzimàtica. Mecanismes d'accio enzimàtica. Regulació.
5. Introducció al metabolisme  
Les reaccions químiques a la matèria viva. Estadis principals del metabolisme. Rutes metabòliques. Control metabòlic.
6. Generació d'energia metabòlica a partir de nutrients: l'exemple dels glúcids  
Estratègia global de la glucòlisi. Reaccions de la glucòlisi i el balanc energètic. Regulació de la glucòlisi. Catabolisme de polisacàrids fins a glucosa. Oxidació del piruvat. L'àcid CoA i el seu paper com intermediari. Descripció del cicle de l'àcid cítric. Balanç energètic i regulació.
7. Transduccions d'energia a la biosfera: fosforilació oxidativa i fotosíntesi.  
Flux mitocondrial d'electrons. Fosforilació oxidativa i formació d'ATP. Rendiment energètic. El cloroplast. La fotosíntesi col·lecta energia lluminosa. La fase lluminosa de la fotosíntesi: fotoreceptors, fotosistemes, generació de NADPH i fotofosforilació. Biosíntesi fotosintètica de glúcids.
8. El món dels microorganismes  
Descobriment dels microorganismes. Evolució històrica de la Microbiologia. Impacte dels microorganismes en les activitats humans.
9. Nivells d'organització  
Nivells d'organització. Virus, viroids i prions. Organització procariòtica i eucariòtica.
10. Tècniques d'observació de microorganismes  
Tamany i mesura dels microorganismes. Microscòpia òptica: de camp clar, de camp fosc, de contrast de fases i de fluorescència. Fixació i tinció. Tincions simples i diferencials. Microscòpia electrònica de transmissió i descombrautge.
11. Aïllament i tècniques de cultiu. Requeriments nutricionals dels microorganismes  
Importància i significat dels cultius purs o axènics. Tipus de medis de cultiu: definits, complexes, selectius, diferencials i d'enriquiment. Requeriments nutricionals dels microorganismes. Tècniques de sembra i d'allotjament de microorganismes.
12. Tècniques d'esterilització i conservació dels microorganismes  
Esterilització: calor seca i humida, agents químics i radiacions. Filtració. Tècniques de conservació de microorganismes.
13. Estructura de la cèl·ula bacteriana  
Forma, grandària i agrupació. La membrana citoplasmàtica. Estructura i composició de la paret cel·lular. Membrana extrema dels gramnegatius. Ultraestructura del citoplasma. Ribosomes. Inclusions: funcionals i de reserva. Endosbors. Flagels. Estructures de la superfície bacteriana.
14. Metabolisme bacterià  
Anabolisme i catabolisme. Classes metabòliques. Generació d'energia: una visió global. Exemples.
15. Creixement bacterià i influència dels factors ambientals sobre el creixement  
Creixement cel·lular i creixement poblacional. Cinètica de creixement. Mètodes de quantificació del creixement poblacional. Factors ambientals i creixement.
16. Agents antimicrobians  
Efectes dels agents antimicrobians. Mesura de l'activitat antimicrobiana. Desinfectants i antisèptics. Quimioteràpics. Avaleus de factors de creixement i antibòticos. Mecanismes d'accio i tipus d'antibòticos. Resistència als antibòticos. Control dels virus.

## PART II: MICROBIOLOGIA

- BIBLIOGRAFIA
- Berg, J.M., Tymoczko, J.L. i Stryer, L. (2003) Bioquímica, 5<sup>a</sup> ed. Ed. Reverte
  - Mathews, C. K., van Holde, K. E. i Ahern, K. (2002), Bioquímica, 3<sup>a</sup> ed. Ed Addison/Wesley
  - Nelson, D.L. i Cox, M.M. (2005) Lehninger Principis de Bioquímica, 4<sup>a</sup> ed. Ed. Omega

- 26. Estructura i replicació de l'ADN**  
Replicació semiconservadora. El mecanisme de replicació de l'ADN: origen de replicació. La replicació en eucariotes.
- 27. Funció de l'ADN: la transcripció**  
La transcripció d'una sola cadena. La complementaritat. L'ARN polimerasa. Iniciació, elongació i finalització. Introns i exons. L'ARN missatger i el seu processament.
- 28. Funció de l'ADN: la traducció**  
La clau genètica. Concepce de codó. L'ARN transferent. La degeneració de la clau. La síntesi de proteïnes: el ribosoma. Iniciació, elongació i finalització.
- 29. Genètica de poblacions.**  
La revolució de Darwin. La variació genètica i les seves fonts. La selecció artificial. Polimorfismes equilibrats. El paisatge adaptatiu. La selecció artificial. L'atzar a les poblacions. Deriva genètica i efecte fundador. Variació i divergència a les poblacions. L'origen de les espècies.
- 
- BIBLIOGRAFIA**
- Madigan, M.T. et al., 2005. *Brock Biology of Microorganisms* (11<sup>a</sup> ed.). Prentice Hall / Brock Biología de los Microorganismos (trad. 10<sup>a</sup> ed.), 2004. Prentice Hall Iberia, SRL.
- 
- PART III: GENÈTICA**
- 
- 20. Introducció**  
Per què estudiar genètica? La genètica i els problemes humans. Genètica i Biologia. Els gens i el medi ambient: genotíp i fenotíp. Les tècniques de l'anàlisi genètica.
- 21. Anàlisi mendeliana**  
Els experiments de Mendel. Principis de segregació i de transmissió independent. Genètica mendeliana en humans i agricultura.
- 22. Determinació del sexe i la teoria cromosòmica de l'herència**  
Determinació del sexe. Mitosi i meiosi. Els gens estan en els cromosomes. Cromosomes sexuals i lligament al sexe.
- 23. Extensió de l'anàlisi mendeliana**  
Les relacions de dominància. Aquests múltiples. Gens letals. Diferents gens que afecten el mateix caràcter. Penetrança i expressivitat.
- 24. Ligament: fonaments de cartografia cromosòmica en eucariots**  
El descobriment del ligament: la recombinació. Mapes de ligament: càcul de la freqüència de recombinació entre dos punts. Mapes de tres punts. Interferència. La prova chi quadrat. L'entrecreuament.
- 25. La mutació**  
Mutacions genètiques: somàtiques i germinals. Inducció de mutacions. Mutació i càncer. Els mutàgens en l'anàlisi genètica. Mutacions cromosòmiques: estructurals i numèriques.
- 
- AVALUACIÓ**
- En base a una programació feta amb antelació, algunes de les classes presencials consistiran en una presentació per part dels alumnes de parts del temari que ells mateixos s'hauran encarregat de treballar prèviament. La mateixa discutida en aquestes sessions tindrà la mateixa consideració que la presentada en la resta de sessions de cara a l'avaluació final.
- L'avaluació de l'assigantura és global. L'avaluació final es farà en base a (1) un examen final de jipus test amb un total de 45 preguntes i (2) la qualificació de la preparació de treballs i les activitats presencials que corren a càrrec de l'alumnat durant les hores de classe de teoria. Les dues parts representaran, respectivament, el 70% i el 30% de la nota final i es requerirà una nota mínima de 4 en l'examen de teoria per poder obtenir la qualificació d'aprovat. No obstant aquest plantejament general, els alumnes podran, en casos justificats, seravaluats de l'assigantura en base exclusivament a l'examen final; en aquest darrer cas, el pes de la nota de l'examen final serà d'un 100%.