

Edifici de Farmàcia, 50 anys

Curs
2007-08

T/3



UNIVERSITAT DE BARCELONA

U

B

BIOLOGIA MOLECULAR I GENÒMICA



Ensenyament de Farmàcia

**Biologia Molecular i Genòmica**

- **Codi** 243004
- **Curs** 2007-2008
- **Departament** 5954300 Dept. Bioquímica i Biologia Molecular (Farmàcia)
- **Crèdits** 6

Competències

Competències específiques:

- Conèixer l'estructura i les característiques físico-químiques del DNA i la seva importància en el flux de la informació genètica.
- Conèixer el procés de replicació i les seves fases i també la importància dels mecanismes moleculars de la mutació i reparació del DNA.
- Conèixer els mecanismes moleculars de la primera etapa en l'expressió dels gens o transcripció, tant en organismes procariotes com eucariotes i el seu control.
- Conèixer els mecanismes de la síntesi i el processament de diferents tipus de RNA tant en procariotes com en eucariotes.
- Conèixer l'estructura del ribosoma i el mecanisme molecular de la síntesi de proteïnes.
- Conèixer els sistemes de plegament i maduració de la proteïna necessaris per que aquesta adquireixi la seva conformació activa.
- Conèixer els diferents sistemes de transducció de senyals en les cèl·lules des de l'exterior cel·lular al nucli.
- Conèixer els principis i tècniques més bàsiques del DNA recombinant i les seves aplicacions.
- Saber manipular correctament el material i els reactius utilitzats en les tècniques bàsiques de Biologia Molecular.

Competències genèriques:

- Capacitat d'aplicar el pensament lògic, crític i creatiu en el seu treball.
- Capacitat de cercar, obtenir, organitzar i interpretar qualsevol informació en el camp de la Biologia Molecular i matèries relacionades.
- Capacitat d'autoavaluació i reconeixement de la necessitat de millora contínua.
- Capacitat de treballar de forma autònoma i en equip, amb iniciativa.
- Capacitat d'expressar i presentar adequadament els seus treballs.

Recomanacions

- Interessa que l'alumnat hagi superat les assignatures de Biologia Cel·lular i Bioquímica.

Altres recomanacions

- Es recomana l'assistència regular a les classes de teoria i seminaris en el grup on l'alumne ha de ser avaluat.
- És important revisar regularment la carpeta del dossier electrònic corresponent, on es publiquen informacions, proves d'autoavaluació i exercicis d'interès per l'alumne.
- També es recomana un bon nivell d'anglès.

Objectius

Referits a coneixements

- Proporcionar una formació bàsica, conceptual i metodològica en Biologia Molecular.
- Proporcionar coneixements sobre els principis químics que determinen l'estructura i la funció de les biomolècules que participen en el flux de la informació genètica, el DNA i el RNA, en el context físic, químic i biològic.
- Proporcionar els coneixements que permetin a l'alumne abordar amb posterioritat altres matèries més especialitzades d'interès en la professió farmacèutica, com la Biotecnologia o la Enginyeria Genètica.

Referits a habilitats, destreses

- Ensenyar a l'alumne a manipular el material genètic i a utilitzar les tècniques de laboratori més bàsiques en Biologia Molecular.

Referits a actituds, valors i normes

- Estimular l'aprenentatge autònom incentivant l'estudi personal de forma continuada.
- Promoure l'anàlisi crític en l'avaluació de problemes o en el desenvolupament de determinades tècniques i en la presa de decisions i actituds.
- Fomentar la participació activa en el desenvolupament de la matèria.

Temari

1. Anatomia del genoma

- 1.1 El DNA com a material genètic.
- 1.2 Flux de la informació genètica.
- 1.3 Nucleòtids i polinucleòtids.
- 1.4 La doble hèlix.
- 1.5 Genoma procariota.
- 1.6 Anatomia del genoma eucariota.
- 1.7 DNA nuclear i organular.
- 1.8 DNA repetitiu

2. Replicació del genoma

- 2.1 Topologia del DNA. DNA-topoisomerases.
- 2.2 El procés de replicació: iniciació, elongació i terminació.
- 2.3 Telòmers.
- 2.4 Replicació del genoma i divisió cel·lular.
- 2.5 Mutacions i reparació del DNA.
- 2.6 Recombinació

3. Inici de la transcripció

- 3.1 Transcripció. Encaix del complex d'iniciació en procariotes i eucariotes.
- 3.2 RNA polimerases
- 3.3 Control de l'inici de transcripció en procariotes.
- 3.4 Operons. Control positiu i control negatiu.
- 3.5 Control de l'inici de la transcripció en eucariotes.
- 3.6 Activadors. Interacció entre els factors de transcripció i el complex de preinici. Repressors de la transcripció eucariota.
- 3.7 Control de l'activitat dels factors de transcripció.
- 3.8 Accessibilitat del genoma: la cromatina i l'expressió gènica

4. Síntesi i processament del RNA

- 4.1 Tipus de RNA.
- 4.2 Síntesi en bacteris. Elongació. Terminació. Antiterminació. Atenuació.
- 4.3 Síntesi de mRNA en eucariotes. "Capping". Elongació. Terminació i poliadenilació.
- 4.4 Eliminació d'introns o empalmament ("splicing").
- 4.5 Síntesi i processament de RNA no codificants.
- 4.6 Edició de RNA ("RNA editing").
- 4.7 Transport i degradació de RNA

5. Síntesi i processament del proteoma

- 5.1 Paper del tRNA en la síntesi de proteïnes.
- 5.2 Interacció codó-anticodó
- 5.3 El codi genètic.
- 5.4 Estructura dels ribosomes.
- 5.5 Inici, elongació i terminació en procariotes i eucariotes

6. Processament posttraduccional

- 6.1 Plegament. Xaperones.

- 6.2 Processament proteolític.
- 6.3 Modificacions químiques. Inteïnes.
- 6.4 Recanvi.
- 6.5 Direcció de les proteïnes al seu destí

7. Regulació de l'activitat del genoma

- 7.1 Canvis transitoris en resposta a senyals.
- 7.2 Transmissió de senyals a través de receptors de membrana.
- 7.3 Senyals que travessen la membrana.
- 7.4 Canvis permanents en l'activitat del genoma.
- 7.5 Diferenciació. Proliferació. Desenvolupament

8. Programa de seminaris

- 8.1 - Tècniques bàsiques de manipulació del DNA
- 8.2 - Seqüenciació
- 8.3 - Ús de bancs de dades
- 8.4 - PCR. RT-PCR
- 8.5 - Anàlisi massiva de l'expressió gènica. Arrays
- 8.6 - Estudi del control de l'expressió gènica
- 8.7 - Transgènics i clònics

9. Programa de classes pràctiques

- 9.1 - Obtenció de DNA plasmídic
- 9.2 - Digestió de DNA amb enzims de restricció
- 9.3 - Anàlisi dels fragments de DNA en gels d'agarosa i elaboració d'un mapa de restricció
- 9.4 - Purificació de fragments de DNA a partir de gels d'agarosa
- 9.5 - Clonació en plasmidis i selecció dels clons recombinants
- 9.6 - Utilització de la tècnica de PCR o reacció en cadena per la polimerasa ("polymerase chain reaction") en la identificació dels clons recombinants

Metodologia

Classes de Teoria

Seran magistrals atès l'elevat nombre d'alumnes, amb l'ajut de presentacions visuals. A més dels esquemes de pròpia autoria s'utilitzaran els esquemes dels CDs dels llibres recomenats. Es procurarà la participació activa de l'estudiant.

Classes de Seminaris

Tractaran sobre les tècniques bàsiques utilitzades en biologia molecular i cobriran els diferents aspectes desenvolupats en el programa de teoria. S'abordarà el fonament de les tècniques, la interpretació i l'anàlisi dels resultats, i les seves aplicacions en diferents camps.

Classes de Pràctiques

Es preten introduir a l'alumnat en la manipulació dels àcids nucleics desenvolupant algunes de les tècniques bàsiques d'enginyeria genètica estudiades en els seminaris. Els alumnes disposaran d'un quadern on després d'una breu introducció teòrica, es descriuen els objectius, metodologia i protocol a seguir per assolir els objectius experimentals proposats.

Avaluació

- En l'avaluació continuada, que s'aplicarà per defecte a tots els alumnes, es realitzarà una prova final de tot el temari amb els conceptes desenvolupats a les classes de teoria, seminaris i pràctiques. Aquesta prova puntuarà com a màxim un 85% en la qualificació final de l'assignatura.
- Aquesta prova final serà tipus test i poden incloure's preguntes curtes de raonament.
- Les pràctiques de laboratori són obligatòries i és indispensable superar-les per poder aprovar l'assignatura.

Per a superar-les, s'avaluarà:

- L'assistència a la totalitat dels dies programats.
 - La presentació dels exercicis i resultats obtinguts que s'entregaran l'últim dia de pràctiques.
 - La participació activa en el desenvolupament del treball i l'actitud de l'alumne en el laboratori.
 - La puntualitat.
 - El compliment de les normes de seguretat de treball en el laboratori.
- Es programaran altres activitats d'avaluació per a cada grup, que contribuiran fins el 100% a la nota final de la manera que el professor ho estableixi. Els tipus d'exercicis, els terminis d'entrega i les puntuacions es publicaran en els programes específics a començament de curs.
- Les dates, horaris i aules, on es realitzaran les proves i/o activitats seran convocades en la programació específica de cada grup.
 - L'idioma de la prova final coincidirà amb l'idioma en que s'imparteix la matèria, que depèn de cada professor tal com s'especifica en la programació docent. Els exercicis i activitats podran ser elaborats indiferentment en qualsevol dels idiomes oficials.

Avaluació de la segona convocatòria. Els estudiants que no hagin superat la primera convocatòria, ja sigui a través d'avaluació continuada o mitjançant avaluació única, podran optar a una prova en la segona convocatòria. Aquesta prova serà del mateix tipus que la de l'avaluació única, és a dir una prova final de tot el temari, tipus test, que també pot incloure preguntes curtes de raonament i que constituirà el 100% de la nota final de l'assignatura.

Avaluació única

- L'alumne pot optar a l'avaluació única mitjançant únicament una prova final de tot el temari, tipus test, que també pot incloure preguntes curtes de raonament i que constituirà el 100% de la nota final de l'assignatura.

S'aplicarà a aquells alumnes que ho sol·licitin per escrit al professor com a data màxima el dia 11 d'octubre.
- Les pràctiques de laboratori són obligatòries i és indispensable superar-les per poder aprovar l'assignatura.
Per avaluar les pràctiques s'aplicaran els mateixos criteris descrits en l'apartat de l'avaluació continuada.

Avaluació de la segona convocatòria. Els estudiants que no hagin superat la primera convocatòria, ja sigui a través d'avaluació continuada o mitjançant avaluació única, podran optar a una prova en la segona convocatòria. Aquesta prova serà del mateix tipus que la de l'avaluació única, és a dir una prova final de tot el temari, tipus test, que també pot incloure preguntes curtes de raonament i que constituirà el 100% de la nota final de l'assignatura. Per superar l'assignatura en segona convocatòria també és indispensable que l'alumne hagi fet i superat les pràctiques de laboratori.

Distribució horària

Tipus	Hores
<i>Hores de treball dirigit</i>	0
<i>Hores d'aprenentatge autònom</i>	115
<i>Hores presencials</i>	65
Total	180

Fonts d'informació bàsica

Llibres

NELSON D. L., COX M.M., CUCHILLO, C.M. Principios de bioquímica [de] Lehninger: cuarta edición. Barcelona: Omega, 2005.

STRYER, L.; BERG, M. J.; TYMOCZKO, J. L. Bioquímica quinta edición. Reverté, 2003.

WATSON, BAKER, BELL, GANN, LEVINE, LOSICK. Biologia Molecular del gen, quinta edición. Madrid: Médica Panamericana, 2005.

LUQUE, J.; HERRAEZ, A. Texto ilustrado de biologia molecular e ingeniería genética. Madrid, Barcelona: Harcourt, 2001.

BROWN, T. A. Genomes 3 Garland Science; 2006. Edició en anglès.

DEVLIN, T. M. Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas. 4ª edición. Barcelona: Reverté; 2004. Trad. de: Textbook of biochemistry : with clinical correlations. 5th ed.

MCKEE, T.; MCKEE, J. R. Bioquímica. La base molecular de la vida. 3ª edición. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana, 2003. Trad. de: Biochemistry: the molecular basis of life, 3rd ed.

MATHEWS, C. K.; VAN HOLDE, K. E. Bioquímica, tercera edición .Madrid: Pearson Educación Addison Wesley cop. 2002

LODISH, BERK, ZIPURSKY, MATSUDAIRA, BALTIMORE, DARNELL. Biología celular y molecular : 5a edición. Buenos AiresMadrid [etc.] : Médica Panamericana, cop. 2005.

LEWIN, B. Genes VIII.Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall; 2004. Edició en anglès.

Articles

Revisions monogràfiques d'interès per a l'estudi d'alguns temes que s'indicanen en els programes docents específics.

Pàgina web

Pubmed Home

Interpro Home

Ensembl Genome Browser

