



FACULTAT DE VETERINÀRIA DE BARCELONA



CURS 2009-2010

LLICENCIATURA DE VETERINÀRIA

1- DADES DE L' ASSIGNATURA

ASSIGNATURA	(NOM)
CODI	21198
CURS	PRIMER
QUATRIMESTRE	PRIMER
CRÈDITS	6
CRÈDITS TEÒRICS	4,5
CRÈDITS PRÀCTICS	1,5

2- DADES DEL PROFESSORAT

DEPARTAMENT RESPONSABLE:
BIOLOGIA CEL·LULAR, FISIOLOGIA I IMMUNOLOGIA

PROFESSORS RESPONSABLES	DESPATX	TELÈFON	E-MAIL
ANNA GENESCA	VO126	1498	Anna.Genesca@uab.es

ALTRES PROFESSORS	DESPATX	TELÈFON	E-MAIL
MARTA MARTIN	VO-126	1379	Marta.Martin@uab.es

3- OBJECTIUS DE L' ASSIGNATURA

OBJECTIUS DE L' ASSIGNATURA

1. Adquirir coneixements bàsics de l'estructura de la cèl·lula eucariota.
2. Relacionar l'estructura i el funcionament dels diversos compartiments de la cèl·lula eucariota.
3. Relació de la cèl·lula eucariota amb el medi extern.
4. Comprensió dels processos bàsics de funcionament d'un organisme a partir del funcionament de la cèl·lula i de cada un dels seus compartiments.
5. Iniciació al treball pràctic de laboratori:
 - a) utilització del microscopi òptic
 - b) preparació de mostres
 - c) observació de cèl·lules i estructures cel·lulars
 - d) observació de la divisió cel·lular mitòtica
 - e) observació de la divisió meiòtica en cèl·lules germinals i comprensió dels processos de recombinació meiòtica
 - f) observació de la fecundació i primers estadis del desenvolupament embrionari

4- PROGRAMA

CLASSES TEÒRIQUES

1. Introducció a la Biologia Cel·lular

1.1. Observació de les cèl·lules

- Microscòpia òptica: microscòpia òptica convencional, de contrast de fases, interferencial de Nomarski, de fluorescència. Preparació de mostres.
- Microscòpia làser: Confocal.
- Microscòpia electrònica: Transmissió i rastreig. Preparació de mostres. Criofractura.

1.2. Tècniques d'estudi de les funcions cel·lulars.

- Com detectar proteïnes i altres tipus de molècules dins les cèl·lules: l'ús d'anticossos i d'isòtops radiactius.
- Com detectar seqüències específiques de DNA dins les cèl·lules: FISH per la localització de gens i seqüències de DNA i pel diagnòstic de malalties genètiques.
- Com detectar una molècula en cèl·lules vives: precursors fotosensibles de molècules, proteïna fluorescent verda (GFP).

2. DNA

2.1. Estructura del DNA.

2.2. Mecanisme de replicació del DNA.

- Característiques generals de la replicació del DNA.
- Limitacions de les DNA polimerases.
- Enzims i proteïnes implicades en la replicació del DNA.

2.3. L'inici i l'acabament de la replicació del cromosoma eucariota.

- Orígens de replicació.
- Telòmers.

3. Del DNA a les proteïnes.

3.1. Del DNA al RNA.

- Característiques generals de la transcripció.
- Funcions de maduració del RNA.

3.2. Del RNA a la proteïna

- Característiques generals de la traducció.
- La maquinària de la traducció: Ribosomes.
- Funcionament dels ribosomes.
- Poliribosomes
- Plegament de les proteïnes.
- Degradació de proteïnes mal plegades.
- Acumulació d'agregats proteics: Alzheimer, Encefalopatia espongiforme bovina.

- 3.3. Control de la quantitat de proteïna
- Regulació de la freqüència de traducció.
 - Regulació de la velocitat de degradació.

4. Cromosomes i regulació gènica.

- 4.1. Estructura dels cromosomes de les cèl·lules eucariotes.
- Diferents nivells d'empaquetament de la cromatina.
 - Eucromatina i heterocromatina.
- 4.2. Organització del nucli interfàsic.
- Embolcall nuclear.
 - Porus nuclears.
 - Nuclèol.
- 4.3. Regulació gènica.
- Promotors i regions reguladores.
 - Regulació dels gens procariotes.
 - Control de l'expressió gènica a eucariotes.
 - Regulació combinatòria dels gens durant el desenvolupament embrionari.

5. Citoesquelet.

- 5.1. Introducció general al citoesquelet.
- 5.2. Filaments intermedis.
- Estructura.
 - Tipus.
 - Funcions generals dels filaments intermedis.
- 5.3. Microtúbuls
- Estructura i composició química.
 - Classificació.
 - Centres organitzadors de microtúbuls.
 - Dinàmica dels microtúbuls i inhibidors de la seva dinàmica.
 - Proteïnes associades.
 - Microtúbuls estables: cilis i flagels.
- 5.4. Filaments d'actina.
- Estructura i composició química.
 - Dinàmica dels filaments d'actina i inhibidors de la seva dinàmica.
 - Proteïnes associades.
 - Organització dels filaments d'actina a cèl·lules no musculars.

6. Estructura de la membrana plasmàtica

- 6.1. Bicapa lipídica.
- Fluidesa de la bicapa/membrana.
 - Asimetria de la bicapa.
 - Permeabilitat de la bicapa.
- 6.2. Proteïnes de la membrana.
- Patrons de plegament.

- Còrtex cel·lular.
- Mobilitat de les proteïnes de la membrana.

6.3. Glicocàlix.

- Components.
- Funcions.

7. Transport a través de membrana.

7.1. Transport mitjançant permeases.

- Transport passiu: Glucosa permeasa.
- Transport actiu: Bomba Na^+/K^+
Transport actiu acoblat.
Bomba Ca^{2+}
Bomba H^+
Altres ATPases

7.2. Transport passiu per canals.

- Canals regulats per voltatge.
- Canals regulats per unió a transmissor químic.
- Canals regulats per estrès mecànic.

8. Compartiment intracel·lulars i transport.

8.1. Orgànuls delimitats per membranes.

- Mecanismes d'importació de proteïnes fins als orgànuls.
- Seqüències senyal.

8.2. Transport de proteïnes a través de membranes.

- Entrada de proteïnes dins el nucli.
- Importació de proteïnes a mitocondries.
- Importació de proteïnes a reticle endoplasmàtic.

8.3. Bases del transport vesicular.

- Formació de vesícules recobertes.
- Fusió de la vesícula a l'orgànul adequat.

8.4. Rutes de secreció.

- Glucosilació de proteïnes a reticle endoplasmàtic.
- Control de sortida de reticle i pas pel complex de Golgi.
- Glucosilacions a complex de Golgi.
- Transport de proteïnes i lípids fins a membrana plasmàtica.
- Transport de proteïnes a lisosomes.

8.5. Rutes d'endocitosi.

- Mecanismes: Fagocitosi, pinocitosi, endocitosi mediada per receptors.
- Compartiments: Endosomes, lisosomes.

9. Producció d'energia a les mitocondries.

- Característiques generals de les mitocondries.
- Composició química dels compartiments i les membranes mitocondrials.

9.1. Hidròlisi oxidativa de les molècules de nutrients per a produir ATP.

- Oxidació de metabòlits dins les mitocondries.

- Reaccions de la cadena respiratòria.
- Fosforilació oxidativa.

9.2. Transport de molècules a través de la membrana mitocondrial interna.

9.3. Producció de calor.

10. Transmissió de senyals entre les cèl·lules.

10.1. Principis bàsics de senyalització cel·lular.

10.2. Receptors intracel·lulars.

10.3. Receptors de superfície cel·lular.

- Receptors associats a canals iònics.
- Receptors associats a proteïnes G.
- Receptors associats a enzims.

10.4. Integració de senyals.

11. Cicle cel·lular.

11.1. Fases del cicle cel·lular.

11.2. Control del cicle cel·lular.

- Factor promotor de la fase M.
- Complex ciclina-Cdk de la fase S.
- Punts de control del cicle cel·lular.

11.3. Control de la proliferació cel·lular en organismes pluricel·lulars.

12. Divisió cel·lular mitòtica.

12.1. Visió global de la divisió cel·lular.

12.2. Mecànica de la divisió cel·lular.

- Organització del fus mitòtic durant les etapes de la mitosi.
- Moviment dels cromosomes.
- Organització de l'anell contràctil durant la citocinesi.

13. Divisió cel·lular meiòtica.

13.1. Comparació entre la mitosi i la meiosi.

13.2. Conseqüències de la meiosi.

13.3. Procés meiòtic.

13.4. Mecanisme molecular de la recombinació meiòtica.

13.5. La meiosi en el seu context: l'espermatogènesi i l'ovogènesi.

14. Fecundació.

14.1. Capacitació dels espermatozoides.

14.2. Reacció acrosòmica. Hiperactivació.

14.3. Penetració de les cobertes oocitàries.

14.4. Fusió de membranes. Reacció cortical.

14.5. Bloatge de la polispermia.

14.6. Activació de l'oòcit.

14.7. Descondensació del nucli de l'espermatozoide. Formació de pronuclis.

PRACTIQUES	Tipus	Durada
<p>1. Microscòpia òptica: observació de la diversitat cel·lular.</p> <p>1.1. Parts d'un microscopi i bases pel seu funcionament òptim.</p> <p>1.2. Preparació de mostres per microscòpia òptica.</p> <p>1.3. Observació de cèl·lules vegetals. Osmosi. Ciclosi dels cloroplasts. Paret de les cèl·lules vegetals.</p> <p>1.4. Observació de cèl·lules animals i bacterianes.</p>	LABORATORI	3h30min
<p>2. Microscòpia electrònica: Observació de l'estructura cel·lular.</p> <p>2.1. Bases de la microscòpia electrònica de transmissió i de rastreig.</p> <p>2.2. Interpretació de micrografies al microscopi electrònic de transmissió i de rastreig.</p> <p>2.3. Mesura d'estructures sobre micrografies i càlcul d'augment.</p>	LABORATORI	2h30min
<p>3. Divisió cel·lular mitòtica comparada.</p> <p>3.1. Preparació de mostres per a l'estudi de la mitosi i la citocinesi en cèl·lules vegetals.</p> <p>3.2. Identificació de les diferents etapes de la divisió cel·lular mitòtica en meristemes vegetals. Càlcul de la durada de les etapes mitòtiques.</p> <p>3.3. Identificació de les diferents etapes de la mitosi i la citocinesi en cèl·lules animals. Morfologia del fus mitòtic.</p> <p>3.4. Comparació de la mitosi i la citocinesi en cèl·lules animals i vegetals.</p>	LABORATORI	3h
<p>4. Divisió Meiòtica.</p> <p>4.1. Estructura i organització cel·lular del testicle d'una llagosta.</p> <p>4.2. Observació de preparacions per a la identificació de les diferent etapes de la meiosi.</p> <p>4.3. Identificació i recompte de quiasmes.</p>	LABORATORI	2h30min
<p>5. Fecundació i primers estadis del desenvolupament embrionari.</p>	LABORATORI	3h30min

5.1. Observació de preparacions d'espermatozoides i òvuls de la garota.		
5.2. Observació del procés de fecundació a la garota i de les primeres divisions embrionàries.		
5.3. Observació dels estadis de blàstula, gàstrula i larva a la garota.		

BIBLIOGRAFIA

- Alberts B. et al: Introducció a la Biologia Cel·lular. Ed Medica Panamericana, 2^aed (2006).
- Alberts B. et al: Biologia Molecular de la Cèlula. Ed. Omega, 3^a ed. (2004).
- Cooper. La Cèlula. Ed. Marbán, 2^aed (2006)
- Lodish H. et al: Biologia Celular y Molecular. Ed. Médica Panamericana (2005).
- Gilbert S.F.: Developmental Biology. Sinauer Associates Inc. 6^a edició (2000).

NORMES D'AVUACIÓ

L'assistència a pràctiques serà obligatòria per a aprovar l'examen.

L'avaluació de les pràctiques serà continuada. Al final de cada pràctica hi haurà un examen de tipus test.

Els continguts de teoria, tant els que s'han donat a classe com els continguts preparats per autoaprenentatge, s'avaluaran mitjançant exàmens escrits. Hi haurà un examen parcial el mes de novembre i un altre el febrer. Cada examen parcial constarà de 3 o 4 preguntes que s'hauran de respondre en un espai limitat. Els dos exàmens faran mitjana a partir de 4. Els estudiants que no hagin superat el parcial de novembre podran examinar-se de tota la matèria de l'assignatura el mes de febrer.

La nota final s'obindrà de multiplicar la nota de pràctiques per 0,15 i la de teoria per 0,85. Per aprovar l'assignatura s'ha d'obtenir una nota igual o superior a 5.

Els estudiants repetidors no tenen l'obligació de tornar a repetir les pràctiques. En aquest cas, l'avaluació de les pràctiques es farà mitjançant una pregunta dins dels exàmens escrits de novembre i/o febrer.