



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
BIOLOGIA CEL·LULAR

Coordinació: CASAS HERRANZ, CELIA

Any acadèmic 2017-18

Informació general de l'assignatura

Denominació	BIOLOGIA CEL·LULAR			
Codi	101608			
Semestre d'impartició	ANUAL AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Biotecnologia	1	TRONCAL	Presencial
Nombre de crèdits ECTS	7,5			
Grups	1GG,2GM,5GP,6GP			
Crèdits teòrics	4			
Crèdits pràctics	2			
Coordinació	CASAS HERRANZ, CELIA			
Departament/s	CIENCIAS MEDIQUES BASIQUES,MEDICINA EXPERIMENTAL			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	<p>Hores presencials Hores no presencials</p> <p>TEO 40 60</p> <p>PRA 18 18</p> <p>PRO 8 15</p> <p>SEM 4 4</p> <p>INF 3 3</p> <p>VIS 2 2</p> <p>Treball 0 10</p> <p>EXA 6</p> <p>Hores 80 112</p> <p>Total 192 7,5 ECTS</p>			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Castellà / Català			
Distribució de crèdits	<p>4 ECTS Teoria</p> <p>2 ECTS Pràctiques</p> <p>0,4 ECTS Seminaris</p> <p>0,8 ECTS Problemes</p> <p>0,3 ECTS Informàtica</p>			
Horari de tutoria/lloc	El alumno puede solicitar tutorías, vía correo electrónico, cuando lo considere necesario. Se le contestará por la misma vía y se le asignará día y hora compatibles con sus otras actividades académicas. Lugar a concretar (aula de ETSEA o despacho del profesor)			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
CASAS HERRANZ, CELIA	celia.casas@cmb.udl.cat	14,1	
LLOVERA TOMAS, MARTA	marta.llovera@cmb.udl.cat	2,4	

Informació complementària de l'assignatura

Assignatura / matèria en el conjunt del pla d'estudis

La Biologia Cel·lular constitueix una matèria fonamental per a l'estudiant que ha d'obtenir el grau de Biotecnologia. Els continguts de l'assignatura tenen com a objectiu assegurar que l'alumne que la superi conegui l'estructura i funcionament de la cèl·lula eucariota perquè això li permeti comprendre millor els processos tecnològics relacionats amb la mateixa. S'imparteix la matèria de manera coordinada amb assignatures relacionades, com la Bioquímica i la Genètica Molecular. D'altra banda, els coneixements adquirits també seran importants per a una bona comprensió d'assignatures com la Fisiologia, la Immunologia o els Cultius Cel·lulars, entre d'altres.

Objectius acadèmics de l'assignatura

Objectius i resultats de l'aprenentatge

L'estudiant que superi l'assignatura ha de ser capaç de:

- Aplicar els coneixements adquirits en les classes teòriques a la resolució de problemes.
- Saber recórrer a les fonts d'informació adequades per a la resolució de dubtes.
- Interpretar informació científica i elaborar informes a partir de la mateixa.

Desenvolupar-se amb destresa en el laboratori i utilitzar correctament el microscopi.

Competències

Competències generals

El graduat en Biotecnologia ha de:

- Ser capaç de buscar i utilitzar selectivament fonts d'informació necessàries per aconseguir els objectius formatius.
- Interpretar la informació científico-tècnica amb sentit crític i ser capaç de fer presentacions basades en aquesta informació.
- Ser capaç de realitzar informes escrits i orals comprensibles sobre el treball realitzat, amb una justificació basada en els coneixements teòrico-pràctics aconseguits (competència estratègica de la UdL).
- Treballar en equip amb una visió multidisciplinària i amb capacitat per fer una distribució racional i eficaç de les tasques entre els membres de l'equip.
- Poder comunicar i comunicar-se en l'àmbit internacional en el seu desenvolupament professional (competència de la UdL).
- Utilitzar eines i tècniques de la informació i comunicació per a l'anàlisi de dades i elaboració d'informes orals i

escrits i altres activitats formatives i professionals (competència estratègica de la UdL).

- Respectar els drets fonamentals d'igualtat entre homes i dones, la promoció dels drets humans i els valors propis d'una cultura de pau i de valors democràtics (competència estratègica de la UdL).
- Conèixer i utilitzar adequadament el vocabulari científic i tècnic propi dels diferents àmbits de la Biotecnologia.
- Treballar en el laboratori utilitzant criteris d'igualtat i bona pràctica.
- Conèixer i saber utilitzar el programari i les bases de dades específiques en els diferents àmbits de la Biotecnologia.
- Utilitzar el mètode científic per analitzar dades i dissenyar estratègies experimentals amb aplicacions biotecnològiques.
- Ser capaç d'establir un judici crític sobre les implicacions de la biotecnologia a nivell ètic, legal i ambiental.
- Ser capaç de desenvolupar una activitat professional d'acord amb les normatives de seguretat i respecte al medi ambient i amb criteris ètics.
- Transmetre estratègies i aplicacions tecnològiques a l'empresa basades en els fonaments generals de l'economia d'empresa.
- Adquirir criteris d'elecció de les tècniques analítiques més adequades per a cada cas pràctic concret.

Competències específiques (segons document Pla d'Estudis)

- Entendre el concepte d'organització cel·lular i les dues possibles formes d'aquesta organització.
- Conèixer les diferents estructures cel·lulars i la funció.
- Conèixer les estructures, molècules i mecanismes implicats en la relació de la cèl·lula amb el seu entorn.
- Entendre el cicle cel·lular eucariòtic i la seva regulació, així com els mecanismes moleculars implicats en la transformació cel·lular.
- Aprendre a observar les cèl·lules a través del microscopi òptic, així com també a aplicar tècniques microscòpiques en un disseny experimental.
- Aprendre a manejar el material i tècniques bàsiques de laboratori.
- Aprendre tècniques de subfraccionament i anàlisi bioquímica de les cèl·lules.
- Desenvolupar la seva capacitat crítica i científica.

Continguts fonamentals de l'assignatura

CLASSES TEÒRIQUES

Tema 1. INTRODUCCIÓ. Concepte i organització de la cèl·lula eucariota. La teoria cel·lular. Dels procarïotes als eucariotes. Diversitat cel·lular (1h).

Tema 2. LA MEMBRANA PLASMÀTICA. Composició i organització molecular. Característiques: fluïdesa i asimetria. Funcions (2h).

Tema 3. TRANSPORT A TRAVÉS DE LA MEMBRANA. La membrana com a barrera selectiva. Transport passiu i transport actiu. Tipus de proteïnes implicades en el transport. Cotransportadors. Potencial de membrana (3h).

Tema 4. EL CITOESQUELET. Organització general i elements. Microfilaments: estructura i composició. Polimerització de l'actina. Proteïnes associades a l'actina. Organització dels microfilaments en cèl·lules musculars i no musculars. Moviment cel·lular. Microtúbuls: estructura i composició. Polimerització de la tubulina. Proteïnes associades als microtúbuls. El fenomen de la inestabilitat dinàmica. Centríols, cilis i flagels: estructura, biogènesi i funcions. Filaments intermedis: diversitat i organització (5h).

Tema 5. ELEMENTS NO MEMBRANOSOS DEL CITOPLASMA. El ribosoma y el proteasoma (1h).

Tema 6. RUTA SECRETORA: RETICLE ENDOPLASMÀTIC I APARELL DE GOLGI. Estructura i composició. Funcions del reticle endoplasmàtic llis: síntesi de lípids i destoxicació cel·lular. Funcions del reticle endoplasmàtic rugós: síntesi i modificació de proteïnes, control de qualitat i retenció de proteïnes residents. Senyalització des del RE: la UPR. Estructura i composició del aparell de Golgi.

Funcions: metabolisme de lípids i polisacàrids; glicosilació de proteïnes, classificació i distribució; retenció de proteïnes residents (4h).

Tema 7. RUTA ENDOCITICA: ENDOSOMES, LISOSOMES I VACÚOLS. Característiques, classificació i funcions dels endosomes. Composició i funcions dels lisosomes. Procedència del material que arriba al lisosoma. Vacúols. Substàncies de reserva (2h).

Tema 8. TRAFIC VESICULAR. Bases del transport vesicular. Tipus de vesícules revestides: mecanismes de formació i fusió amb la membrana diana (2h).

Tema 9. MITOCONDRIIS. Compartimentació estructural i funcional. Metabolisme oxidatiu, síntesi d'ATP i producció de calor. Biogènesi. Importació de lípids i proteïnes. El genoma mitocondrial (2h).

Tema 10. CLOROPLASTS. Compartimentació estructural i funcional. Fotosíntesi. Biogènesi. Importació de proteïnes (2h).

Tema 11. PEROXISOMES. Característiques i composició. Biogènesi: importació de lípids i proteïnes. Funcions: reaccions oxidatives. Funcions específiques en les cèl·lules vegetals (1h).

Tema 12. EL NUCLI. Estructura de l'embolcall, la làmina i els porus nuclears. Transport bidireccional nucli-citoplasma. El nuclèol: síntesi i estructuració ribosomal. Cromatina i heterocromatina: organització en el nucli interfàsic i durant la mitosi (3h).

Tema 13. LA MATRIU EXTRACEL·LULAR. La matriu a les cèl·lules animals: elements i organització. La paret de les cèl·lules vegetals (1h).

Tema 14. RECONeixEMENT I ADHESIó CEL·LULAR. Molècules d'adhesió cel·lular. Característiques. Adhesions cèl·lula-cèl·lula i cèl·lula-matriu extracel·lular. Tipus d'unions intercel·lulars: Unions hermètiques. Unions adherents. Unions comunicants. Relació amb els components del citoesquelet. Els plasmodesmes de les cèl·lules vegetals (2h).

Tema 15. SENYALITZACIó CEL·LULAR. Principis bàsics de la senyalització cel·lular. Receptors intracel·lulars. Receptors de superfície cel·lular: associats a proteïnes G, associats a enzims. Integració de senyals (3h).

Tema 16. CICLE CEL·LULAR. Fases del cicle cel·lular. Característiques de les transicions G1-S i G2-M. Regulació del cicle cel·lular: components i punts de control. Concepte de protooncogen, oncogen i gen supressor de tumors (3h).

Tema 17. MITOSI. Reorganització estructural i funcional de la cèl·lula durant la fase M. Fases i organització del fus mitòtic. Citocinesi (2h).

Tema 18. MORT CEL·LULAR. Apoptosi versus necrosi. Significac funcional de l'apoptosi. Vies extrínseca e intrínseca. Mol·lecules implicades: caspases, família Bcl2, IAPs. Mètodes de detecció de l'apoptosi (1h).

ACTIVITATS PRÀCTIQUES

Pràctica de laboratori 1. El microscopi òptic. Descripció dels seus components mecànics i òptics. Maneig i observació de preparacions. Manteniment i conservació. (2h)

Pràctica de laboratori 2. La cèl·lula animal. Obtenció de preparacions temporals de diferents tipus cel·lulars i observació al microscopi. La cèl·lula vegetal. Obtenció de preparacions. Observació de cloroplasts, cromoplasts, amiloplasts i plasmodesmes. (3h)

Pràctica de laboratori 3. El microscopi de fluorescència. Tinció amb fluorocroms de diferents estructures cel·lulars i observació al microscopi de fluorescència. (3h)

Pràctica de laboratori 4. Introducció a les tècniques bàsiques de Biologia Cel·lular. Obtenció d'una mostra proteica per al seu posterior anàlisi mitjançant la tècnica del western-blot (2h)

Pràctica de laboratori 5. Visita al Servei de microscòpia: Els microscopis electrònics de transmissió i escombreig.

Pràcticas de laboratori 6 y 7. Introducció a les tècniques bàsiques de Biologia Cel·lular. Utilització d'anticossos per la detecció de proteïnes i estructures cel·lulars: immunocitoquímica (pràctica 6) i western blot (pràctica 7). (4+4 h)

PROBLEMES

Resolució de problemes relacionats amb el contingut teòric (8 sessions de 1 hora).

SEMINARIS

Seminari 1. Tècniques microscòpiques. Preparació de mostres per a la seva observació al microscopi òptic.(1h)

Seminari 2. Els microscopis electrònics de transmissió i d'escombratge.(1h)

Seminari 3. Tècniques immunocitoquímiques: Sistemes de marcatge: mètodes directe e indirecte. Marcadors emprats en immunodetecció. Immunocitoquímica. (1h)

Seminari 4. Tècniques bioquímiques: Introducció al subfraccionament subcel·lular. Centrífugues. Centrifugació diferencial. Anàlisi mitjançant western blot. (1h)

PRÀCTIQUES A AULA INFORMÀTICA

Utilització de material informàtic per repassar aspectes relacionats amb les classes teòriques (2 sessions de 1 y 2 hores respectivament).

Eixos metodològics de l'assignatura

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial Alumne		Activitat no presencial Alumne		Evaluació Hores	Temps total	
		Objectius	Hores	Treball de l'alumne	Hores		Hores	ECTS
Lliçó magistral	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació de els principals conceptes	40	Estudi: Coneixer, comprendre i sintetitzar coneixements	60	4	104	4,1
Problemes i casos	Classe participativa (Aula. Grup gran)	Resolució de problemes i casos	5	Apendre a resoldre problemes i casos	17	1	23	0,8
Seminari	Classe participativa (Grup gran)	Realització de activitats de discussió o aplicació	4	Resoldre problemes i casos. Discutir	4	1	9	0,4
Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grup petit)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar, ...	18	Estudiar y realitzar memòria	18		36	1,6

Aula de informàtica	Pràctica d'aula d'informàtica (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	3	Estudiar y realitzar memòria	3	6	0,1
Pràcticas de campo							
Visites	Visita al Servei de Microscopía electrònica	Realització de la visita	2	Estudiar i Realitzar memòria	2	4	0,1
Activitats dirigides	Treball de l'alumne (individual o grup)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)		Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	10	10	0,4
Altres							
Totals			72		114	6	192
							7,5

Sistema d'avaluació

Avaluació:

S'avaluaran totes les activitats

Ø Les proves d'avaluació inclouran preguntes tant de tipus test com de resposta curta i es faran dos al llarg del curs.

1^a Avaluació:

Temes 1 a 8 de teoria (20h).

Pràctiques, seminaris i problemes realitzats.

2^a Avaluació:

Temes 9 a 18 de teoria (21 h).

Pràctiques, seminaris i problemes realitzats.

Les dues avaluacions tenen el mateix pes i s'han de superar ambdues per poder fer la nota mitjana. Es fa una avaluació a final de juny per aquells alumnes que no superin les dues anteriors o que vulguin millorar nota.

Tipus d'activitat	Activitat d' Avaluació		Pes qualificació (%)
	Procediment	Nombre	
Lliço magistral	Probes escrites sobre les classes teòriques	2	50
Problemes i casos	Probes escrites sobre problemes i casos	2	10

Seminaris	Probes escrites	2	10
Laboratori	Probes escrites o orals	2	20
Aula informàtica	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.		
Visites	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.		
Activitats dirigidas	Lliurament del treball	1	10
Total			100

Bibliografia i recursos d'informació

Alberts B, Johnson A, ... 2008. **Molecular Biology of the Cell**. Fifth Ed. Garland Science

ØAlberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2004. **Biología Molecular de la Célula**, 4ª edición. Editorial Omega, Barcelona.

ØAlberts B, Bray D, Hopkin K, Jonson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2009. **Essential Cell Biology**, 3th edition. Taylor & Francis Group

ØAlberts B, Bray D, Hopkin K, Jonson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2006. **Introducción a la Biología Celular**. 2ª Ed. Editorial Médica Panamericana, Madrid

Ø Cooper GM and Hausman RE (2009) **The cell: A molecular approach** V Edition. ASM Press & Sunderland, Washington, D.C.; Sinauer associates, M A

ØDe Robertis EDP and De Robertis EMF (2006) **Cell and Molecular Biology**. VIII Edition. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia

ØLodish , Berk , Krieger , Kaiser , Scott , Bretscher, Ploegh, Matsudaira, 2008. **Molecular Cell Biology**, 6th edition. WH Freeman and Co., New York.

ØLodish H, Berk A, Zipursky SL, Matsudaira P, Baltimore D, Darnell J. 2005. **Biología Celular y Molecular**, 5ª edición. Editorial Médica Panamericana, Madrid.

ØKarp G 2010. **Cell Biology**. 6th Edition. John Wiley & Sons. Inc New York

ØKarp G. 2005. **Cell and Molecular Biology**. Concepts and Experiments. 4th Edition. John Wiley & Sons. Inc. New York