



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
BIOLOGIA CEL·LULAR

Coordinació: ENCINAS MARTIN, MARIO

Any acadèmic 2021-22

Informació general de l'assignatura

Denominació	BIOLOGIA CEL·LULAR				
Codi	101608				
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA				
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat	
	Grau en Biotecnologia	1	TRONCAL	Presencial	
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	7.5				
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB		PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	0.7	0.6	1	5.2
	Nombre de grups	4	5	2	1
Coordinació	ENCINAS MARTIN, MARIO				
Departament/s	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 PRA 13 13 PRO 8 12 SEM 4 6 INF 10 10 Trabajo 0 10</p> <p>Horas 75 111 Total 190 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	4,4 ECTS Teoría 1,3 ECTS Pràctiques 0,4 ECTS Seminaris 0,8 ECTS Problemes 1,0 ECTS Informàtica				

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
ENCINAS MARTIN, MARIO	mario.encinas@udl.cat	0	
LLOVERA TOMAS, MARTA	marta.llovera@udl.cat	1,5	Demaneu cita per e-mail
YERAMIAN HAKIM, ANDREE	andree.yeramian@udl.cat	13	

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:

CG1 Ser capaç de buscar i utilitzar selectivament fonts d'informació necessàries per assolir els objectius formatius.

CG2 Interpretar la informació científicotècnica amb un sentit crític, i ser capaç de fer presentacions basades en aquesta informació.

CG3 Treballar en equip, amb una visió multidisciplinària i amb capacitat per fer una distribució racional i eficaç de tasques entre els membres de l'equip.

CG4 Conèixer i utilitzar adequadament el vocabulari científic i tècnic propi dels diferents àmbits de la Biotecnologia.

CG5 Treballar al laboratori aplicant criteris de qualitat i bona pràctica.

CG7 Utilitzar el mètode científic per analitzar dades i dissenyar estratègies experimentals amb aplicacions biotecnològiques.

Competències específiques (segons document Pla d'Estudis)

CE14 Conèixer la biologia dels éssers vius en els seus nivells molecular, cel·lular, orgànic i poblacional, amb èmfasi en els organismes amb interès biotecnològic.

CE15 Conèixer les biomolècules essencials per a la vida i els conceptes bàsics de enzimologia.

CE16 Ser capaç d'utilitzar tècniques analítiques bàsiques per a la determinació de paràmetres bioquímics.

CE18 Adquirir una visió integrada de les estructures cel·lulars, relacionant-les amb les seves funcions específiques i els processos bioquímics implicats.

Continguts fonamentals de l'assignatura

CLASSES TEÒRIQUES (40 hores)

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 (6h).

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 destoxificació 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 ENDOCÍTICA: 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 (1h).

Tema 8. TRAFIC VESICULAR. Bases del transport vesicular. Tipus de vesícules revestides: mecanismes de

formació i fusió amb la membrana diana (2h).

Tema 9. MITOCONDRI. 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 (1h).

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 (2h).

PROBLEMES (8h). S'intercalaran classes de problemes amb les classes teòriques per ajudar a entendre i aplicar els conceptes teòrics.

ACTIVITATS PRÀCTIQUES (13h)

Pràctica de laboratori 1. El microscopi òptic. Descripció dels seus components mecànics i òptics. Maneig i observació de preparacions. Manteniment i conservació. (3h)

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)

Pràcticas de laboratori 4. Introducció a tècniques bàsiques de Biologia Cel·lular. Utilització d'anticossos per la detecció de proteïnes i estructures cel·lulars: immunofluorescència (4h)

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. Centrifugues. Centrifugació diferencial. Anàlisi mitjançant western blot. (1h)

PRÀCTIQUES A AULA INFORMÀTICA

Utilització de material informàtic per repassar aspectes relacionats amb les classes teòriques (5 sessions de 2 hores). Aquestes sessions també podran ser utilitzades per evaluar l'adquisició de coneixements per par de l'alumne.

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		100	4
Problemes i casos	Classe participativa (Aula. Grup gran)	Resolució de problemes i casos	8	Apendre a resoldre problemes i casos	12		20	0,8
Seminari	Classe participativa (Grup gran)	Realització de activitats de discussió o aplicació	4	Resoldre problemes i casos. Discutir	6		10	0,4
Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grup petit)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar, ...	13	Estudiar y realitzar memòria	13		26	1,3
Aula de informàtica	Pràctica d'aula d'informàtica (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	10	Estudiar y realitzar memòria	10		20	1
Pràcticas de campo								
Visites	Visita al Servei de Microscopía electrònica	Realització de la visita		Estudiar i Realitzar memòria				

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	
Altres							
Totals		75		111	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 les dues per poder fer la nota mitjana.

La nota mitjana de les avaluacions constitueix el 90% de la nota final. El 10% restant s'obté en funció de l'actitud, participació en les classes de problemes, activitats realitzades en les sessions de INF i actituds mostrades durant les classes pràctiques. Si les avaluacions haguessin de realitzar-se on-line el valor d'aquest últim apartat podria arribar a ser de l'20%. S'ha de tenir present que si no s'aconsegueix aquest % últim, per actitud i participació, la nota mitjana obtinguda en les dues avaluacions hauria de ser superior a 5,6 o 6,25 respectivament per superar l'assignatura.

Es fa una avaluació final al juny per a aquells alumnes que no van superar l'assignatura amb les avaluacions anteriors o que vulguin millorar nota.

Tipus d'activitat	Activitat d' Avaluació		Pes qualificació (%)
	Procediment	Nombre	

Lliçó magistral	Probes escrites sobre les classes teòriques	2	48
Problemes i casos	Probes escrites sobre problemes i casos	2	9,6
Seminaris	Probes escrites	2	4,8
Laboratori	Probes escrites o orals	2	15,6
Aula informàtica	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.		12
Visites	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.		
Actitud Activitats dirigidas	Lliurament del treball	1	10
Total			100

Bibliografia i recursos d'informació

- H. Lodish; A. Berk; CA. Kaiser; M. Krieger; A. Bretscher; H. Ploegh; KC. Martin; M. Yaffe; A. Amon (2021). [Molecular Cell Biology](#) (9th). Macmillan Learning Editor
- B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis, P. Walter, M. Raff, K. Roberts (2017) -[Molecular Biology of the Cell](#). (6th). Ed Taylor & Francis Group
- G. Karp, J. Iwasa, W. Marshall. (2019) [Karp's Cell and Molecular Biology](#) (9th)Ed. Wiley
- G: Cooper (2018). [The Cell: A Molecular Approach](#) (8th). Ed Sinauer
- B. Alberts, K. Hopkin, A D Johnson, D. Morgan, M. Raff, K. P. Walter (2019) [Essential Cell Biology](#) (5th) WW Norton & co
- M L Casem (2016) [Case Studies in Cell Biology](#) (1st) Elsevier
- T. Pollard, W. Earnshaw, J. Lippincott-Schwartz, G. Johnson (2016) [Cell Biology](#) (3rd) Ed. Elsevier
- Pavelka M, Roth J (2005), [Functional Ultrastructure](#). An Atlas of Tissue Biology and Pathology. Ed Springer.
- Berkaloff A, Bourget J, Favard P, Lacroix JC (1981-83), [Biologie et physiologie cellulaires](#), (4 volumes). Éd. Hermann
- William V. DashekGurbachan S. Miglani (2016) [Plant Cells and their Organelles](#). John Wiley & Sons, Ltd.
- WV. Dashek, M. Harrison (2006) [Plant Cell Biology](#) (1st Edition) CRC Pre
- J. de Juan Herrero, E. Fernández, FJ Iborra, J. Ribera (2021) [Biología Celular. Conceptos esenciales](#) (2021) Medica Panamericana