



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
BIOLOGIA CEL·LULAR

Coordinació: YERAMIAN HAKIM, ANDREE

Any acadèmic 2023-24

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/BÀSICA	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	YERAMIAN HAKIM, ANDREE				
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 42 70</p> <p>PRA 13 5</p> <p>PRO/INFO 10 10</p> <p>SEM 10 10</p> <p>Horas 75 95</p> <p>Total 170 7,5 ECTS</p>				
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.				
Idioma/es d'impartició	Castellà / Català / Anglès				
Distribució de crèdits	<p>4,2 ECTS Teoria</p> <p>1,3 ECTS Pràctiques</p> <p>1 ECTS Seminaris</p> <p>1 ECTS Problemes</p>				

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
LLOVERA TOMAS, MARTA	marta.llovera@udl.cat	1,9	Demaneu cita per e-mail
PARISI CAPDEVILA, EVA MARIA	eva.parisi@udl.cat	4,6	
VAQUERO SUSAGNA, MARTA	marta.vaquero@udl.cat	,8	
VAQUERO SUSAGNA, MARTA	marta.vaquero@udl.cat	2,7	
YERAMIAN HAKIM, ANDREE	andree.yeramian@udl.cat	3	Demaneu cita per e-mail

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 d'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 (42 hores)

Bloc I: ESTRUCTURA I FUNCIONAMENT CEL·LULAR

Tema 1. INTRODUCCIÓ. Concepte i organització de la cèl·lula eucariota. La teoria cel·lular. Dels procariotes 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 (4h).

Tema 5. ELEMENTS NO MEMBRANOSOS DEL CITOPLASMA. El ribosoma i el proteasoma (2h).

Tema 6-I RUTA SECRETORA: RETICLE ENDOPLASMÀTIC (RE). Estructura i composició del RE. 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 (2h).

Tema 6-II RUTA SECRETORA: APARELL DE GOLGI. Estructura i composició del aparell de Golgi. Funcions: metabolisme de lípids i polisacàrids; glicosilació de proteïnes, classificació i distribució; retenció de proteïnes residents. Bases del transport vesicular. Tipus de vesícules revestides: mecanismes de formació i fusió amb la membrana diana (3h).

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

Tema 8. EL CITOSOL. El hialoplasma: Sol-Gel Composició i organització del citosol. Dipòsits intracitosòlics: grànuls de glicogen, gotes lipídiques (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 (2h).

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).

Bloc II. RELACIONS DE LA CEL·LULA AMB EL SEU ENTORN.

Tema 13. LA MATRIU EXTRACEL·LULAR. La matriu a les cèl·lules animals: elements i organització. La paret de les cèl·lules vegetals (2h).

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).

Bloc III. REGULACIÓ FUNCIONAL DE LA CEL·LULA EUCARIOTA

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. Ciclines y cdk's. Paper de les proteïnes p21, p53 i retinoblastoma. Reorganització estructural i funcional de la cèl·lula durant la fase M. Reorganització estructural i funcional de la cèl·lula durant la fase M. Citocinesi (3h).

Tema 17. MORT CEL·LULAR. Apoptosi *versus* necrosi. Significat funcional de l'apoptosi. Vies extrínseca e intrínseca. Mol·lècules implicades: caspases, família Bcl2, IAPs. Mètodes de detecció de l'apoptosi (2h).

PROBLEMES (10h)

S'intercalaran classes de problemes amb les classes teòriques per ajudar a entendre i aplicar els conceptes teòrics.

Quan sigui necessari fer ús del material informàtic per repassar aspectes relacionats amb les classes teòriques, aquestes sessions es faran a l'aula d'informàtica.

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. Obtenció i preparació de mostres d'origen animal per a poder ser observades al microscopi (3h).

Pràcticas de laboratori 4. Introducció a tècniques especials de microscopia. Citoquímica e immunofluorescència. El microscopi de fluorescència. Tinció amb fluorocroms de diferents estructures cel·lulars i observació al microscopi de fluorescència. Utilització d'anticossos per la detecció de proteïnes i estructures cel·lulars (4h).

SEMINARIS (10h)

Seminari 1. Lipid rafts, composició de la membrana plasmàtica. Transport molecular (transportadors, canals i bombes) (2h).

Seminari 2. Sistema endomembranós, transport vesicular (2h).

Seminari 3. Tècniques d'anàlisi de proteïnes: SDS Page i Western Blot (2h).

Seminari 4. Mitocondries i detecció de proteïnes per immunofluorescència (2h).

Seminari 5. Senyalització intracel·lular i vies de transducció de senyals (2h).

Eixos metodològics de l'assignatura

Tipus d' activitat	Descripció	Activitat presencial Alumne		Activitat no presencial Alumne	
		Objectius	Hores	Treball de l' alumne	Hores
Lliçó magistral	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	42	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	70
Problemes i casos	Classe participativa (Aula. Grup gran)	Resolució de problemes i casos	10	Aprendre a resoldre problemes i casos	10
Seminari	Classe participativa (Grup gran)	Realització de activitats de discussió o aplicació	10	Resoldre problemes i casos. Discutir	10
Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grup petit)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar, ...	13	Estudiar y realitzar la memòria	5

Sistema d'avaluació

AVALUACIÓ CONTINUA

S'avaluaran totes les activitats

Les proves d'avaluació inclouran preguntes tipus test.

1^a Avaluació:

- Temes 1 a 8 de teoria (21 hores).
- Pràctiques, seminaris i problemes realitzats.

2^a Avaluació:

- Temes 9 a 17 de teoria (21 hores).
- Pràctiques, seminaris i problemes realitzats.

Els coneixements conceptuals i teòrics seran avaluats amb un examen parcial (1er parcial i 2n parcial).

Les dues avaluacions tenen el mateix pes i cada examen representarà el 45% de la nota final i és recuperable. A l'examen parcial s'ha d'obtenir una nota mínima de 4.5 punts per a poder ser acumulatiu.

La nota mitjana de les avaluacions constitueix el 90% de la nota final. El 10% restant s'obté en funció de la participació en les classes de problemes, activitats realitzades en les sessions de INF i participació a les classes pràctiques i als seminaris.

La nota final s'obté sumant la nota dels 2 parcials (90%) + la nota de participació (10%). S'ha d'obtenir una nota mínima de 5 per a poder aprovar el curs, sempre i quan en l'examen teòric (suma dels dos parcials, o examen de recuperació final) s'hagi superat el 5.

Per aprovar l'assignatura **s'han d'aprovar els dos parcials o l'examen final de recuperació amb una nota de 5, i tenir una nota de 5 o més com a nota final.** Encara que la mitjana surti aprovada, si teniu un parcial o l'examen de recuperació suspès (la teoria suspesa), es suspèn l'assignatura.

AVALUACIÓ ALTERNATIVA

L' alumne que s'aculli a la modalitat d'avaluació alternativa s'haurà de presentar a un **examen únic** el dia i hora que s'hagi programat per a la **2a avaluació**. Aquest examen suposa el **100%** de la nota.

Composició de l'examen: 90% preguntes teoria y seminaris + 10% preguntes de pràctiques.

L'alumne estarà exempt de l'obligatorietat d'assistir als seminaris i a les pràctiques de l'assignatura.

RECUPERACIÓ

Es podrà recuperar el total o la part de la matèria teòrica en la que no s'hagi obtingut un 4.5/10 o un 5 en el cas de l'evaluació alternativa. La data de la recuperació l'establirà el coordinador del grau per a tots els alumnes.

FORMAT DELS EXÀMENS

Els exàmens d'avaluació seran de tipus test, amb 5 possibles respostes i una única certa (els errors descompten 0,25 pts) .

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