

Titulació	Tipus	Curs
Microbiologia	FB	1

Professor/a de contacte

Nom: Laura Tusell Padros

Correu electrònic: laura.tusell@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Dominar els continguts del programa de Biologia de batxillerat.

Objectius

Es tracta d'una assignatura de primer curs, de caràcter obligatori, que introdueix als estudiants en els fonaments de la biologia cel·lular. L'objecte central d'estudi de la Biologia Cel·lular és la cèl·lula eucariota, el coneixement de les molècules intracel·lulars i les interaccions entre cèl·lules les quals permeten construir els organismes pluricel·lulars.

Els objectius específics d'aquesta assignatura són:

- Reconèixer les diferències estructurals i de composició de la cèl·lula procariota i eucariota.
- Demostrar com l'arquitectura -composició, estructura, dinamisme- de les membranes biològiques afecta la funcionalitat de la cèl·lula i els seus compartiments.
- Descriure l'estructura, composició i funció dels diferents compartiments/orgànuls de les cèl·lules eucariotes, així com les relacions existents entre ells.
- Definir els diferents components del citosol i determinar el seu paper en la biogènesi, tràfic intracel·lular i degradació de proteïnes.
- Identificar els diferents components del citoesquelet en base a la seva composició i estructura i explicar la seva contribució a la forma i al moviment cel·lular.
- Enumerar i descriure les diferents fases de la divisió cel·lular mitòtica i meiótica, i determinar els seus components principals, la seva regulació, així com les seves similituds i diferències.
- Realitzar càlculs bàsics per determinar paràmetres biològics.
- Aplicar tècniques bàsiques de laboratori per planificar i provar petits experiments amb cèl·lules eucariotes.
- Integrar i aplicar els coneixements teòrics adquirits per interpretar els resultats d'experiments científics senzills i per resoldre problemes experimentals de biologia cel·lular.
- Utilitzar la terminologia científica adequada en el camp de la biologia cel·lular.

Resultats d'aprenentatge

1. CM06 (Competència) Integrar coneixements i habilitats del camp de la biologia, treballant individualment i en grup, per elaborar i presentar per escrit o de manera oral i pública un treball científic.
2. KM08 (Coneixement) Definir l'estructura, l'organització i el funcionament dels diferents tipus de cèl·lules, teixits i sistemes fisiològics en els organismes vius.
3. KM10 (Coneixement) Identificar l'estructura i organització del material genètic i els mecanismes de l'herència biològica.
4. SM06 (Habilitat) Relacionar les principals bases biofísiques, cel·lulars, moleculars i bioquímiques dels sistemes fisiològics amb el seu funcionament.

Continguts

I. VISIÓ GLOBAL DE LA CÈL·LULA

Tema 1. La cèl·lula. L'origen de la cèl·lula. Dels procariotes als eucariotes. Organització de la cèl·lula procariota i eucariota.

Tema 2. Visualització de les cèl·lules i els seus components. Microscòpia. Detecció de molècules en cèl·lules mortes i vives.

II. SUPERFÍCIE CEL·LULAR

Tema 3. Estructura i composició de la membrana plasmàtica. Funcions, estructura i composició de la membrana plasmàtica. Característiques de la membrana: fluïdesa i asimetria. Unions hermètiques (*Tight junctions*).

Tema 4. Transport de molècules a través de la membrana. Difusió simple. Transport d'ions i de petites molècules: Transport passiu i Transport actiu. Unions comunicants: Gap i plasmodesms.

III. COMPARTIMENTACIÓ DE LA CÈL·LULA EUCARIOTA

Tema 5. Introducció als compartiments intracel·lulars i el citosol. Compartimentació cel·lular. Tràfic intracel·lular de proteïnes. Composició i organització estructural del citosol. Plegament de les proteïnes, modificació postraduccional i processat de proteïnes; degradació de proteïnes.

Tema 6. Reticle endoplasmàtic. Introducció al sistema endomembranós. Estructura i composició del reticle endoplasmàtic. Funcions del reticle endoplasmàtic llis: síntesi de lípids. Funcions del reticle endoplasmàtic rugós: síntesi de proteïnes, modificacions de les proteïnes i control de qualitat. Transport vesicular entre el reticle i l'aparell de Golgi i recuperació de proteïnes residents al reticle endoplasmàtic

Tema 7. Bases del transport vesicular. Tipus de vesícules, formació de les vesícules i fusió de les vesícules amb la membrana diana.

Tema 8. Aparell de Golgi i rutes de secreció. Estructura i composició de l'aparell de Golgi. Glucosilació i modificacions d'oligosacàrids de les proteïnes. Distribució de proteïnes a la xarxa trans-Golgi: transport de proteïnes lisosomals, secreció constitutiva i secreció regulada; retenció de proteïnes residents a l'aparell de Golgi.

Tema 9. Rutes d'endocitosi. Compartiment endosòmic: estructura, composició i classificació. Endocitosi (pinocitosi i fagocitosi). Lisosomes: estructura i composició; obtenció del material de digestió (autofàgia i heterofàgia); defectes genètics en les hidrolases àcides.

Tema 10. Mitocondris. Estructura i composició. Biogènesi: genoma mitocondrial i síntesi de proteïnes; importació de lípids i de proteïnes. Funcions del mitocondri: oxidacions mitocondrials; transport d'electrons; síntesi d'ATP; transport a través de la membrana mitocondrial interna; producció de calor.

Tema 11. Cloroplasts. Estructura i composició. Biogènesi: genoma del cloroplast; importació de proteïnes. Funcions del cloroplast: Fotosíntesi. Reaccions fotodependents: absorció de la llum, transport d'electrons i producció de NADPH i ATP. Reaccions fosques: cicle de Calvin i fotorrespiració.

Tema 12. Peroxisomes. Estructura i composició. Biogènesi: importació de lípids i de proteïnes; malalties genètiques relacionades amb la importació de proteïnes. Funcions generals dels peroxisomes: reaccions oxidatives i oxidació d'àcids grassos. Funcions específiques en cèl·lules animals: reaccions de detoxificació i síntesi de plasmalògens i, en cèl·lules vegetals: fotorrespiració i cicle del glioxilat.

Tema 13. Nucli. Embolcall nuclear, làmina nuclear i complex del porus: estructura; transport bidireccional nucli-citoplasma. Nuclèol: estructura; síntesi de RNA ribosòmic. Cromatina: composició i estructura; heterogeneïtat del DNA; organització de la cromatina en el nucli interfàsic: eucromatina i heterocromatina; organització i estructura del cromosoma.

IV. EL CITOESQUELET I EL MOVIMENT CEL·LULAR

Tema 14. Microfilaments. Estructura i composició. Polimerització de l'actina. Proteïnes d'unió a l'actina. Organització dels microfilaments en cèl·lules musculars i en cèl·lules no musculars. Moviment cel·lular. Unions adherents: Bandes d'adhesió i Contactes focals.

Tema 15. Microtúbuls. Estructura i composició. Polimerització de la tubulina. Proteïnes associades als microtúbuls. Microtúbuls làbils. Microtúbuls estables: centríols, cilis i flagels; estructura, biogènesi i funcions.

Tema 16. Filaments intermedis. Estructura i composició. Polimerització. Proteïnes associades als filaments intermedis. Funcions associades. Unions adherents: Desmosomes i Hemidesmosomes.

V. EL CICLE VITAL DE LA CÈL·LULA EUCARIOTA

Tema 17. Cicle cel·lular i Mitosi. Fases del cicle cel·lular. Control del cicle cel·lular: components del sistema i punts de control. Fases de la mitosi i organització del fus mitòtic. Citocinesi.

Tema 18. Meiosi. Fases de la meiosi. Complex sinaptonemal i sinapsi dels cromosomes. Recombinació gènica.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de Teoria	40	1,6	KM08, KM10, SM06
Problemes científics	6	0,24	CM06, SM06
Tipus: Autònomes			
Estudi	55	2,2	KM08, KM10, SM06
Preparació de temes d'autoaprenentatge	15	0,6	KM08, SM06
Resolució de problemes científics	30	1,2	CM06, SM06

L'assignatura s'impartirà seguint les directrius imposades pel procés de Convergència cap a la creació d'un Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), avalat per la Declaració de Bolonya (1999). Bàsicament això implica una participació més activa de l'alumnat en el seu propi procés d'aprenentatge, que es tradueix en una major participació a classe, una major interacció entre els/les estudiants i, d'aquests/es amb el professorat. A més, l'assignatura implica el treball no presencial de l'alumnat durant el període lectiu que es tradueix en un pes important de la nota final de l'assignatura. A continuació es descriu l'organització i la metodologia docent que se seguirà:

Sessions Magistral

El contingut del programa de teoria l'impartirà principalment el professorat en forma de classes magistrals. Les classes teòriques es complementaran amb la visualització d'animacions i vídeos relacionats amb els temes tractats a classe. Les presentacions estaran disponibles en format *pdf al Moodle de l'assignatura. És recomanable que l'alumnat porti aquest material a classe, per utilitzar-lo com a suport a l'hora de prendre apunts. Tot i que no és imprescindible ampliar els continguts de les classes impartides pel professorat, a no ser que aquest ho demani de forma expressa, s'aconsella que els/les estudiants consultin de forma regular els llibres recomanats a l'apartat de Bibliografia per tal de consolidar i clarificar, si és necessari, els continguts explicats a classe.

A més de l'assistència a les classes, el seguiment de l'assignatura també implica un paper actiu de l'alumnat a través de la preparació d'algun dels temes del programari. A l'inici del curs, es proporcionarà un llistat dels apartats que hauran de preparar així com un guió detallat dels aspectes i continguts que han de desenvolupar-se per a cadascun d'ells. El material que han de preparar es trobarà recollit en forma d'una Guia del Treball d'Autoaprenentatge, disponible al Moodle i en format *pdf. La guia inclou una descripció detallada dels temes que cal preparar i els seus continguts, així com unes recomanacions generals. Es pretén que els/les estudiants adquireixin la capacitat de buscar informació de diferents fonts i de sintetitzar tota la informació recopilada. Finalment, i no menys important, es busca que l'alumnat es faci responsable i tingui independència en l'estudi de la matèria.

Sessions de problemes

La resolució de problemes científics permet realitzar un exercici de deducció i d'integració molt interessant per a la formació científica. Per això, els coneixements teòrics es complementen amb la resolució de 20 problemes relacionats amb els temes tractats a les classes de teoria.

Les classes de problemes serviran per orientar els/les estudiants respecte al seu nivell d'aprenentatge de l'assignatura, ja que suposen una integració de conceptes i coneixements i finalment són una forma d'apropament al mètode científic. El recull dels problemes es trobarà al Moodle en format *pdf. La realització dels problemes té caràcter no presencial i, per tant, l'alumnat ha de dedicar part del seu temps no lectiu a la seva realització. En aquest sentit, s'hauran de formar grups de quatre persones, les quals es reuniran conjuntament per resoldre els diferents problemes proposats. Els problemes es discutiran i corregiran durant les sessions presencials, requerint la participació activa de l'alumnat. Es demanarà a un/a alumne/a a l'atzar que presenti la resolució d'un problema i l'expliqui a la resta dels companys. Aquesta exposició serà avaluada tant pel professorat com per l'alumnat mitjançant un qüestionari online. La rúbrica d'avaluació estarà disponible al Moodle en format *pdf.

Finalment, cada alumne/a haurà de respondre de manera individual i obligatòria a dos qüestionaris sobre el treball en equip (un a mitjans i l'altre al final de les sessions de problemes). La informació recollida als qüestionaris es considerarà per verificar i modular, si s'escau, de forma individual la nota del treball en grup dels diferents membres.

L'assistència a classe de problemes serà de caire obligatori (es passarà llista a classe). En cas de faltar a classe de problemes de forma no justificada hi haurà una penalització en la nota final de l'assignatura.

Tutories

Les tutories es realitzaran de forma personalitzada al despatx del professorat (porta C2/050 -Dra Laura Tusell-, i horari a convenir). Les tutories han d'utilitzar-se per clarificar conceptes, assentar els coneixements adquirits i facilitar l'estudi per part de l'alumnat. També poden aprofitar-se per resoldre dubtes que els/les alumnes tinguin sobre la preparació del treball d'autoaprenentatge.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Problema científic I	6%	0,5	0,02	CM06, SM06
Problema científic II	6%	0,5	0,02	CM06, SM06
Problemes científics PAUL (treball en grup)	13%	0	0	CM06, SM06
Prova escrita I	37,5%	1,5	0,06	KM08, KM10, SM06
Prova escrita II	37,5%	1,5	0,06	KM08, KM10, SM06

L'avaluació de l'aprofitament acadèmic per part de l'alumnat no és senzilla i ha de tenir en consideració si s'ha adquirit un nivell de coneixements, habilitats i destreses i maduresa crítica, d'acord amb els objectius prèviament establerts a l'elaborar el programa de l'assignatura. Aquest procés d'avaluació implica valorar la informació assimilada, la seva comprensió i capacitat de relació i integració amb altres coneixements, determinar si els/les estudiants són capaços d'entendre i saber aplicar les metodologies i tècniques explicades, i finalment determinar si tenen la capacitat de resoldre problemes experimentals.

L'avaluació de les competències d'aquesta matèria s'organitzarà en dos itineraris: (1) Avaluació continuada i (2) Avaluació única i dins de cada itinerari hi haurà 2 apartats, cadascun dels quals tindrà assignat un pes específic en la qualificació final:

(1) Avaluació continuada (AC)

Proves escrites - teoria (75% de la nota global): En aquest apartat s'avaluen els coneixements científics assolits per part de cada alumne/a així com la seva capacitat d'anàlisi i de síntesi, i de raonament científic. L'avaluació individual i continuada dels conceptes teòrics estudiats es realitzarà mitjançant dues proves escrites (prova escrita I i prova escrita II) de tipus test al llarg del curs (veure programació de l'assignatura) amb un pes cadascuna de 37,5%. Aquells/es alumnes amb una nota igual o superior a 4,0 (sobre 10) en cadascuna de les proves escrites (I i II) podran ponderar-les.

Problemes científics - PAUL (25% de la nota global):

- El 12% de la nota global provindrà de la resolució individual d'un problema científic, similar als que s'han treballat a classe, el dia de la prova escrita I (6%) i el dia de la prova escrita II (6%).

- El 13% restant correspondrà a l'avaluació de la presentació pública de la resolució dels problemes a l'aula per part de l'alumnat i el treball en equip. La nota de cada grup d'alumnes es calcularà fent la mitjana aritmètica de la suma de les notes obtingudes en les exposicions orals de cadascun dels integrants. Aquesta nota serà compartida per tots els integrants del grup i equivaldrà al 11% de la nota final. Alhora, es tindrà en consideració que cada alumne/a hagi respòs i entregat en la data establerta els

2 qüestionaris corresponents al treball en equip (2%). La nota obtinguda en aquest bloc podrà modular-se de forma individual, en funció del qüestionari i l'assistència a les classes. L'assistència a classe de problemes és obligatòria (es passarà llista a classe). En cas de faltar a classe de problemes de forma no justificada hi haurà una penalització en la nota final: absència 1 sessió=reducció del 10% de la nota. Veure motius de causa justificada als Criteris d'Avaluació de la Facultat de Biociències (Acord Junta Permanent de 29 de març de 2023). IMPORTANT: La nota del bloc de problemes científics d'aquell alumne/a que falti a més d'una sessió de PAUL de forma justificada o no justificada, vindrà donada únicament per la resolució individual dels problemes científics el dia de la prova escrita I i II. Cadascun d'aquests problemes tindrà un pes del 12,5% de la nota global (Total = 25% nota global PAUL).

(2) Avaluació única (AU)

Proves escrites - teoria (75% de la nota global): En aquest apartat s'avaluaran els conceptes teòrics de tot el programa. L'alumnat s'examinarà de la segona part del temari en la data fixada per la prova escrita II de l'avaluació continuada amb els seus companys de classe i posteriorment s'examinarà de la part teòrica a la primera part del temari.

Problemes científics (25% de la nota global): Aquests/es estudiants hauran de resoldre individualment dos problemes científics, corresponents a les dues parts del temari el dia de les proves escrites I & II (AU). Amb el benentès de que l'alumnat que farà AU no assisteix a les PAUL i, per tant, no participa en el treball en grup, cadascun d'aquests problemes tindrà un pes del 12,5% de la nota global.

Per poder aprovar l'assignatura serà necessari obtenir una qualificació mínima de 4,5 (sobre 10) en la part corresponent a teoria (75% de la assignatura), i que la mitjana ponderada de tots els apartats (proves escrites + problemes científics) sigui igual o superior a 5,0 punts (sobre 10).

Activitats de Recuperació

Els alumnes que inicialment no superin l'assignatura mitjançant AC/AU poden presentar-se a la recuperació. Tanmateix, per participar a la recuperació l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura (67%).

La recuperació consistirà en un examen de tipus test, que avaluarà l'assoliment dels objectius formatius corresponents a les proves escrites-teoria. Queden exclosos del procés de recuperació totes aquelles activitats corresponents als problemes científics. S'hauran de recuperar obligatòriament les proves escrites I i/o II (AC/AU) amb una nota inferior a 4,0 (sobre 10). En el cas dels següents supòsits:

- que la puntuació aconseguida després de la ponderació de les 2 proves escrites (AC/AU) no arribi al 4,5 (sobre 10).
- que la mitjana ponderada de les proves escrites + problemes científics sigui inferior a 5,0 punts (sobre 10).

l'alumnat podrà triar recuperar la prova escrita I i/o la prova escrita II. Haurà de comunicar-ho al professorat amb una setmana d'antel·lació a la data de realització de la recuperació.

Aquells/es estudiants que -havent aprovat l'assignatura per la via de AC/AU- vulguin presentar-se a pujar nota, podran fer-ho sempre i quan ho comuniquin amb una setmana d'antel·lació al professorat. Cal destacar que en aquest context, els/les alumnes renuncien a la qualificació obtinguda a les proves escrites prèvies.

Consideracions Globals de l'Assignatura

Un/a estudiant obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final de l'assignatura.

A l'alumnat que no superi l'assignatura se li guardarà la nota que hagi obtingut en les classes de problemes (13% global de la nota global) i quedarà exempt de l'assistència a aquestes classes. En el cas que es vulgui millorar aquesta nota l'alumnat haurà de tornar a assistir a les classes de problemes o haurà de comunicar expressament a la coordinadora de l'assignatura que el 25% de la nota global de l'assignatura provindrà

únicament de la resolució individual dels dos problemes científics el dia de la prova escrita I i II, respectivament. Cadascun d'aquests problemes tindrà un pes del 12,5% de la nota global (Total = 25% nota global).

Bibliografia

Molecular Biology of the Cell (7th Edition). Bruce Alberts, Rebecca Heald, Alexander Johnson, David Morgan, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. Norton, 2022.

Biología Molecular de la Célula (6ª Edición). Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Ediciones Omega S.A., 2016.

Molecular Cell Biology (9th Edition). Harvey Lodish; Arnold Berk; Chris A. Kaiser; Monty Krieger; Anthony Bretscher; Hidde Ploegh; Kelsey C. Martin; Michael Yaffe; Angelika Amon. Macmillan learning, 2021.

Biología Celular y Molecular (7ª Edición). Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Amon A, Martin KC. Editorial Médica Panamericana 2016. (Enllaç aquest registre estudiants UAB, https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjcb/alma991007006029706709)

Karp's Cell and Molecular Biology (9th Edition). Gerald Karp, Janet Iwasa, Wallace Marshall. Wiley, 2021.

Karp. Biología Celular y Molecular (8ª Edición). Gerald Karp, Janet Iwasa, Wallace Marshall. McGraw-Hill, 2019. (Enllaç aquest registre estudiants UAB, https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_proquest_ebookcentral_EBC5758841)

Essential Cell Biology (6th Edition). Bruce Alberts, Karen Hopkin, Alexander Johnson, David Morgan, Keith Roberts, Peter Walter, Rebecca Heald. Norton, 2023.

Introducción a la Biología Celular (3ª Edición). Alberts B, Bray D, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Editorial Médica Panamericana, 2011. (Enllaç aquest registre estudiants UAB, https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjcb/alma991007029139706709)

The Cell. A Molecular approach (9th Edition). Geoffrey Cooper and Kenneth Adams. Oxford University Press, 2023.

La Célula (7ª Edición). Cooper GM & Hausman RE. Marbán Libros S.L., 2017.

El contingut d'alguns llibres es pot consultar per internet al NCBI, a la següent adreça: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=Books&itool=toolbar>.

Programari

-

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(SEM) Seminaris	711	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	712	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	71	Català	primer quadrimestre	tarda