

Titulació	Tipus	Curs
2502444 Química	FB	1

Professor/a de contacte

Nom: Anna Genesca Garrigosa

Correu electrònic: anna.genesca@uab.cat

Equip docent

Carles Arus Caralto

Laura Tusell Padros

Andreu Blanquer Jerez

Zaida Sarrate Navas

Ester Anton Martorell

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

Tot i que no hi ha prerequisits oficials per cursar aquesta assignatura, és recomanable que l'alumnat tingui coneixements previs de:

1. Les biomolècules i les seves funcions;
2. L'estructura de la cèl·lula eucariota animal i vegetal i i les funcions bàsiques dels seus compartiments i orgànuls.

A més, tenint en compte que les fonts d'informació més actualitzades en l'àmbit de la Biologia Molecular i Cel·lular estan en anglès, és molt recomanable que l'alumnat que cursi aquesta assignatura tingui un coneixement bàsic d'aquest idioma.

Objectius

L'assignatura Fonaments de Biologia Molecular i Cel·lular, és una assignatura de 1er semestre del 1er curs del Grau de Química.

Objectius de l'assignatura:

- 1) Comprendre les característiques estructurals fonamentals de les biomolècules.
- 2) Conèixer els mecanismes d'expressió i transmissió de la informació genètica.
- 3) Conèixer els mètodes d'anàlisi i manipulació de biomolècules així com les tècniques bàsiques en bioquímica i biologia molecular.
- 4) Explicar l'estructura i ultraestructura cel·lular.
- 5) Descriure les funcions dels orgànuls i les altres estructures cel·lulars, relacionar-les i comprendre que el seu funcionament coordinat és essencial per que les cèl·lules puguin desenvolupar les seves tasques.
- 6) Comprendre els processos de diferenciació, especialització i mort cel·lular, la seva importància pel correcte funcionament d'un organisme i identificar les bases cel·lulars concretes de determinades patologies associades a errors en el funcionament de les cèl·lules.

Competències

- "Interpretar les dades obtingudes mitjançant mesures experimentals, incloent-hi l'ús d'eines informàtiques; identificar-ne el significat i relacionar les dades amb les teories químiques, físiques o biològiques apropiades."
- Aplicar els coneixements químics a la resolució de problemes de naturalesa quantitativa o qualitativa en àmbits familiars i professionals.
- Aprendre de manera autònoma.
- Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
- Demostrar que es comprenen els conceptes, els principis, les teories i els fets fonamentals de les diferents àrees de la química.
- Emprar correctament la llengua anglesa en l'àmbit de la química.
- Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
- Manejar instruments i material estàndard en laboratoris químics d'anàlisi i síntesi.
- Raonar de forma crítica.
- Reconèixer i analitzar problemes químics i plantejar respostes o treballs adequats per a resoldre'ls.
- Tenir destresa per al càlcul numèric.
- Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.
- Utilitzar la informàtica per al tractament i presentació d'informació.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els coneixements de biologia a la resolució de problemes de la química biològica.
2. Aprendre de manera autònoma.
3. Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
4. Descriure correctament les característiques estructurals i funcionals bàsiques de les biomolècules.
5. Descriure els mecanismes moleculars responsables de la replicació i transcripció del DNA, així com la traducció de mRNA i la regulació de l'expressió gènica.
6. Descriure els processos de diferenciació, especialització i mort cel·lular, així com les bases cel·lulars de les patologies associades a errors de funcionament.
7. Dominar les tècniques bàsiques de manipulació i anàlisi d'àcids nucleics.
8. Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
9. Identificar motius i dominis estructurals proteics i les seves relacions funcionals i evolutives.
10. Integrar les funcions dels diferents orgànuls i estructures cel·lulars amb el funcionament global de la cèl·lula.
11. Interpretar els resultats dels experiments realitzats al laboratori de biologia.
12. Raonar de forma crítica.
13. Realitzar consultes bibliogràfiques en l'àmbit de la biologia en llengua anglesa.
14. Relacionar l'estructura de les diferents parts d'una cèl·lula i el seu funcionament.

15. Relacionar les metodologies utilitzades en biologia cel·lular i els coneixements que aquestes permeten obtenir, manejar eines de laboratori i fer cultius cel·lulars.
16. Seleccionar els enfocaments experimentals més apropiats per estudiar l'estructura i la funció de biomolècules.
17. Tenir destresa per al càlcul numèric.
18. Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.
19. Utilitzar la informàtica per al tractament i presentació d'informació.
20. Utilitzar les fonts bibliogràfiques específiques en biologia cel·lular per desenvolupar i ampliar els coneixements adquirits.

Continguts

PROGRAMA DE CLASSES DE TEORIA

BIOQUÍMICA I BIOLOGIA MOLECULAR

Tema 1. Organització molecular dels éssers vius: Concepte general de Bioquímica. Elements químics a la matèria viva. Jerarquia estructural de les biomolècules. Importància biològica de l'aigua. Interaccions no covalents en medi aquós.

Tema 2. Proteïnes: Estructura primària i funcions biològiques: Tipus de proteïnes i funcions. Estructura química, propietats i classificació dels aminoàcids. Pèptids i enllaç peptídic.

Tema 3. Estructura tridimensional de les proteïnes: Nivells d'estructuració de les proteïnes. Descripció de l'hèlix α i fulles β . Proteïnes fibroses. Proteïnes globulars. Estructura quaternària.

Tema 4. Catalitzadors biològics: Naturalesa i funció. Bases de l'acció enzimàtica. Cinètica enzimàtica. Regulació de l'activitat enzimàtica.

Tema 5. Glúcids: Tipus de glúcids i les seves funcions. Monosacàrids: descripció i propietats. Enllaç glicosídic. Oligosacàrids. Polisacàrids estructurals i de reserva. Glicoconjugats: glicoproteïnes, proteoglicans i glicolípid.

Tema 6. Lípids: Tipus de lípids i funcions. Lípids d'emmagatzematge. Lípids estructurals de membrana. Altres estructures lipídiques.

Tema 7. Àcids nucleics: Tipus d'àcids nucleics i funcions. Nucleòtids. Estructura primària dels àcids nucleics. Estructura secundària: model de Watson i Crick i estructures alternatives. Estructura terciària. Complexes DNA-proteïna: organització del cromosoma.

Tema 8. Conceptes bàsics de Biologia Molecular: Replicació del DNA, transcripció i traducció.

BIOLOGIA CEL·LULAR

Tema 9. Membrana plasmàtica, estructura i mecanismes de transport.

Tema 10. Citosol. Compartiments intracel·lulars. Metabolisme i tràfic intracel·lular de proteïnes

Tema 11. Nucli. Estructura nuclear i transport nucli-citoplasma.

Tema 12. Sistema Membranós Intern. Transport vesicular cel·lular. Reticle endoplasmàtic, síntesi i modificació de lípids i proteïnes. Aparell de Golgi, estructura i modificacions de les proteïnes. Selecció i distribució de proteïnes pel transport vesicular. Lisosomes i endosomes.

Tema 13. Mitocondris, estructura i funcionament.

Tema 14. Citoesquelet. Elements del citoesquelet i el seu paper en el funcionament cel·lular i el manteniment dels teixits. Microfilaments d'actina, estructura i funció. Microtúbuls, estructura i funció. Filaments intermedis, estructura i funció. Unions cel·lulars.

PRÀCTIQUES D'AULA - PROBLEMES

BIOQUÍMICA I BIOLOGIA MOLECULAR

El contingut d'aquest apartat consta de dues parts: en una primera es tractaran els aspectes més rellevants per la purificació i caracterització de proteïnes i en una segona es resoldran problemes centrats en aspectes determinats: sistemes amortidors, mètodes de purificació i anàlisi de macromolècules i cinètica enzimàtica. Els enunciats dels problemes es lliuraran en forma de dossier al començament del semestre.

BIOLOGIA CEL·LULAR

El dossier de problemes es posarà a disposició de l'alumnat a través de l'aula *Moodle* del Campus Virtual d'aquesta assignatura abans de les sessions de pràctiques d'aula. L'alumnat haurà de treballar els problemes del dossier, de forma autònoma, abans d'assistir a la classe de pràctiques d'aula, on es corregiran. A cada sessió, els problemes plantejats estaran relacionats amb els conceptes teòrics tractats a classe a les sessions immediatament precedents.

PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Per poder assistir a pràctiques cal que l'alumnat justifiqui haver superat les proves de bioseguretat i de seguretat que trobarà en el Campus Virtual i ser coneixedor i acceptar les normes de funcionament dels laboratoris de la Facultat de Ciències i de la Facultat de Biociències.

L'assistència a les pràctiques de laboratori és obligatòria. La no assistència a pràctiques de laboratori sense justificar implicarà que l'alumnat NO pot superar l'assignatura.

BIOQUÍMICA I BIOLOGIA MOLECULAR

Es farà una sessió de laboratori de quatre hores:

- Separació de proteïnes per filtració en gel i per electroforesi.

BIOLOGIA CEL·LULAR

Es faran dues sessions de dues hores cadascuna:

- Introducció a la utilització del microscopi òptic. Estudi de la cèl·lula vegetal.
- Introducció a la utilització del microscopi òptic. Estudi de la cèl·lula animal.

ADVERTÈNCIA SOBRE SEGURETAT AL LABORATORI: L'estudiant que es vegi involucrat en un incident que pugui tenir conseqüències greus de seguretat podrà ser expulsat del laboratori i suspendre l'assignatura.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de teoria	36	1,44	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16
Classes pràctiques al laboratori	8	0,32	8, 10, 11, 12, 15, 18
Classes pràctiques d'aula	8	0,32	1, 3, 11, 12, 16, 18, 19, 20

Tipus: Autònomes

Estudi individual	78,5	3,14	2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 20
Resolució de problemes	12	0,48	1, 2, 3, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20

L'assignatura de Fonaments de Biologia Molecular i Cel·lular consta de classes Teòriques, classes de Pràctiques d'Aula, i classes de Pràctiques al Laboratori. La metodologia docent que se seguirà en aquestes activitats formatives es descriu a continuació:

TEORIA

Els coneixements teòrics bàsics del bloc de Bioquímica i Biologia Molecular s'impartiran en 18 hores presencials i els del bloc de Biologia Cel·lular en 18 hores més.

Les classes magistrals teòriques s'acompanyaran de material visual de suport en format power point preparat pel professorat. Aquest material de suport estarà a disposició de l'alumnat a l'aula Moodle del Campus Virtual d'aquesta assignatura per tal de que pugui ser descarregat i utilitzat com a base per prendre notes durant les classes. En alguns temes també es projectaran vídeos o animacions per facilitar la comprensió de determinats processos.

NOTA: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a que l'alumnat pugui respondre les enquestes d'avaluació de l'actuació docent del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

PRÀCTIQUES A L'AULA - PROBLEMES

En les classes pràctiques d'aula es resoldran problemes experimentals relacionats amb els continguts de les classes de teoria. Els alumnes tindran 6 sessions de problemes de Bioquímica i Biologia Molecular i 2 sessions de Biologia Cel·lular.

Les classes de pràctiques d'aula estan dissenyades per a que l'alumnat treballi en grups reduïts, i adquireixi habilitats de treball en grup i de raonament crític.

A la part corresponent a Bioquímica i Biologia Molecular es tractarà la metodologia per a la purificació i caracterització de proteïnes i problemes de sistemes amortidors i de cinètica enzimàtica.

A la part de Biologia Cel·lular l'alumnat haurà de resoldre, prèviament a cada sessió, problemes relacionats amb els temes de teoria, aprofundint en els components i mecanismes moleculars responsables de les funcions de la cèl·lula eucariota. Aquests problemes posteriorment es corregiran a les sessions de problemes.

PRÀCTIQUES AL LABORATORI

Les classes de pràctiques al laboratori estan dissenyades per a que l'alumnat aprengui a utilitzar instrumental de laboratori i complementi la seva formació teòrica. L'alumnat realitzarà un total de 3 sessions de pràctiques. A la primera pràctica es treballarà la Separació de proteïnes per filtració en gel i per electroforesis en SDS tindrà una durada total de 4 hores. Les altres dues pràctiques, Introducció a la utilització del microscopi òptic: Estudi de la cèl·lula vegetal i Introducció a la utilització del microscopi òptic: Estudi de la cèl·lula animal, tindran una durada de 2 hores cadascuna.

ATENCIÓ: Per poder assistir a les pràctiques de laboratori cal que l'alumnat justifiqui haver superat les proves de bioseguretat i de seguretat que trobarà en el Campus Virtual i ser coneixedor i acceptar les normes de funcionament dels laboratoris de la Facultat de Ciències i de la Facultat de Biociències.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de Problemes de Biologia Cel·lular	10 % de la nota final	0,5	0,02	2, 8, 12, 13, 17, 19
Primer Examen Parcial (Teoria i Problemes). Temari de Bioquímica i Biologia Molecular	45% de la nota final	3	0,12	1, 2, 3, 4, 8, 9, 12, 13, 16, 17, 19
Pràctiques	10 % de la nota final	1,5	0,06	3, 7, 8, 11, 15, 18, 19
Segon Examen Parcial de Teoria. Temari de Biologia Cel·lular.	35% de la nota final	2,5	0,1	2, 3, 5, 6, 10, 12, 14, 20

AVALUACIÓ

Per a aprovar l'assignatura es requereix que la nota mitjana final ponderada de teoria, problemes i pràctiques sigui igual o superior a 5 punts de 10 possibles.

ATENCIÓ: L'assistència a les pràctiques de laboratori és obligatòria. La no assistència a pràctiques de laboratori sense justificar implicarà que l'alumnat NO pot superar l'assignatura.

1- AVALUACIÓ CONTINUADA

Les activitats d'avaluació continuada programades són:

1.1- TEORIA i PROBLEMES

Primer examen parcial: S'avaluaran els continguts teòrics + problemes de Biologia Molecular de l'assignatura i la nota obtinguda en aquest parcial representarà el 45% de la nota final. L'examen podrà incloure preguntes tipus test, preguntes de resposta curta i problemes.

Segon examen parcial: S'avaluaran els continguts teòrics + problemes de Biologia Cel·lular de l'assignatura i la nota obtinguda en aquest parcial representarà el 45% de la nota final (35% continguts de teoria + 10% problemes). L'examen podrà incloure preguntes tipus test i/o preguntes de resposta curta de teoria i de problemes.

- Per tal que els 2 exàmens parcials facin mitjana, la nota mínima de l'examen de Biologia Cel·lular ha de ser superior o igual a 3,5. Si l'alumnat obté una nota inferior a 3,5 en aquest parcial, haurà de presentar-se a l'examen de recuperació. No hi ha nota mínima perquè l'examen parcial de Bioquímica i Biologia Molecular faci mitjana amb la nota de la part de Biologia Cel·lular.

Examen de recuperació de teoria + problemes: Aquest examen servirà per recuperar els exàmens parcials que calgui.

- Per poder accedir a la recuperació, l'alumnat s'ha d'haver avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts del total d'activitats d'avaluació de l'assignatura.
- Per tal que la part teòrica + problemes de l'assignatura faci mitjana amb la part de pràctiques de laboratori, cal que la mitjana dels 2 exàmens parcials o del(s) examen(s) de recuperació sigui igual o superior a 3,5.

1.2 - PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Les pràctiques de laboratori representen el 10% de la nota final de l'assignatura i s'avaluaran tal i com es descriu a continuació.

Pràctiques de Bioquímica i Biologia Molecular: Representaran el 5% de la nota final de l'assignatura. Per qualificar les pràctiques es tindrà en compte l'actitud de l'alumnat al laboratori, així com la valoració dels qüestionaris que hauran de completar al final de la pràctica.

Pràctiques de Biologia Cel·lular: Representaran el 5% de la nota final de l'assignatura. La nota de pràctiques s'obtindrà de la mitjana aritmètica dels qüestionaris breus que es realitzaran al final de cada pràctica.

Taula resum del pes de cadascuna de les parts:

Pràctiques BM	5%
Pràctiques BC	5%
Teoria i problemes BM	45%
Teoria i problemes BC	45% (35% TE + 10% problemes)

1.3- ALTRES CONSIDERACIONS

- **NO AVALUATS**: Es considerarà com a no avaluat l'alumnat que, no havent-se adherit a l'avaluació única, realitzi menys d'un 50% de les activitats d'avaluació abans descrites.
- L'alumnat d'avaluació continuada que no superi la part teòrica + problemes de l'assignatura, però superi la part de pràctiques (obtenció d'un mínim de 5 punts sobre 10), pot sol·licitar que se li guardi la nota de pràctiques durant un període de tres matrícules addicionals (però s'haurà de matricular de nou de TOTA l'assignatura).
- L'alumnat que superi el bloc de Biologia Cel·lular (obtenció d'un mínim de 5 punts sobre 10 incloent teoria, pràctiques de laboratori i problemes), però suspengui el bloc de Biologia Molecular pot sol·licitar que se li guardi la nota del bloc aprovat durant un període de tres matrícules addicionals (però s'haurà de matricular de nou de TOTA l'assignatura). No es guarda la nota de la part de Biologia Molecular d'un curs per l'altre.
- En cap cas es guardarà la nota de problemes si no s'ha superat el bloc complet.
- L'alumnat que no pugui assistir a una prova d'avaluació individual per causa justificada (com ara un problema de salut, defunció d'un familiar de fins a segon grau, accident, gaudir de la condició d'esportista d'elit i tenir una competició o activitat esportiva d'obligada assistència, etc.) i aporti la documentació oficial corresponent al professorat i a la coordinació de la titulació (certificat mèdic oficial en el que es faci constar explícitament la incapacitat de realitzar un examen, atestat policial, justificació de l'organisme esportiu competent, etc.), tindrà dret a realitzar la prova en una altra data. La coordinació de la titulació vetllarà per la concreció d'aquesta prova, prèvia consulta amb el professorat de l'assignatura.
- Podran presentar-se també a l'examen de recuperació per MILLORAR NOTA l'alumnat que tingui la teoria, els problemes i les pràctiques aprovats, i s'examinarà de teoria i de problemes. Per poder-se presentar haurà de renunciar per escrit (correu electrònic) a la nota obtinguda, avisant al professorat responsable de l'assignatura amb un mínim de tres dies d'antelació a l'examen de recuperació. La nota que es tindrà en compte serà la del darrer examen que l'alumnat hagi realitzat.

2- AVALUACIÓ ÚNICA

L'alumnat que opti per l'avaluació única ho haurà de sol·licitar en el termini i forma indicat per la Facultat.

2.1-TEORIA I PROBLEMES

Aquesta part representa el 90% de la nota final de l'assignatura, i s'avaluarà mitjançant:

Examen únic de teoria i problemes: L'avaluació única de la teoria i dels problemes consistirà en un examen que es realitzarà el dia del segon parcial de l'assignatura i que constarà de preguntes tipus test i/o preguntes o exercicis breus referents a tots els continguts de teoria i problemes de de Bioquímica i Biologia Molecular i els continguts de teoria i problemes de Biologia Cel·lular.

Examen de recuperació de teoria i problemes: La recuperació de l'avaluació única serà el mateix dia i hora que la prova de recuperació de l'avaluació continuada.

2.2- PRÀCTIQUES AL LABORATORI

ATENCIÓ: L'alumnat que s'aculli a l'avaluació única ha de fer les pràctiques d'aquesta assignatura en sessions presencials amb la resta de companys. Al final de cada sessió de pràctiques l'alumnat farà el qüestionari d'avaluació de la pràctica corresponent. L'assistència a les pràctiques és OBLIGATÒRIA i INDISPENSABLE per poder-se presentar a l'examen únic de teoria i problemes.

Les pràctiques al laboratori representen el 10% de la nota final de l'assignatura i s'avaluaran mitjançant:

Pràctiques de Bioquímica i Biologia Molecular: Representaran el 5% de la nota final de l'assignatura. Per qualificar les pràctiques es tindrà en compte l'actitud de l'alumnat al laboratori, així com la valoració dels qüestionaris que hauran de completar al final de la pràctica.

Pràctiques de Biologia Cel·lular: Representaran el 5% de la nota final de l'assignatura. La nota de pràctiques s'obtindrà de la mitjana aritmètica dels qüestionaris breus que es realitzaran al final de cada pràctica.

2.3- ALTRES CONSIDERACIONS

- L'alumnat d'avaluació única que no superi la part teòrica + problemes de l'assignatura, però superi la part de pràctiques (obtenció d'un mínim de 5 punts sobre 10), pot sol·licitar que se li guardi aquesta nota de pràctiques durant un període de tres matrícules addicionals (però s'haurà de matricular de nou de TOTA l'assignatura).
- L'alumnat d'avaluació única que superi el bloc de Biologia Cel·lular (obtenció d'un mínim de 5 punts sobre 10 incloent teoria, pràctiques de laboratori i problemes), però suspengui el bloc de Biologia Molecular pot sol·licitar que se li guardi la nota del bloc aprovat durant un període de tres matrícules addicionals (però s'haurà de matricular de nou de TOTA l'assignatura). No es guarda la nota de la part de Biologia Molecular d'un curs per l'altre.
- En cap cas es guardarà la nota de problemes.
- L'alumnat d'avaluació única que no pugui assistir a les proves d'avaluació individual per causa justificada (com ara un problema de salut, defunció d'un familiar de fins a segon grau, accident, gaudir de la condició d'esportista d'elit i tenir una competició o activitat esportiva d'obligada assistència, etc.) i aporti la documentació oficial corresponent tindrà dret a realitzar la prova en una altra data. La coordinació de la titulació vetllarà per la concreció d'aquesta prova, prèvia consulta amb el professorat de l'assignatura.
- Podran presentar-se també a l'examen de recuperació per MILLORAR NOTA l'alumnat que tingui la teoria, els problemes i les pràctiques aprovats, i s'examinarà de teoria i de problemes. Per poder-se presentar haurà de renunciar per escrit (correu electrònic) a la nota obtinguda, avisant al professorat responsable de l'assignatura amb un mínim de tres dies d'antelació a l'examen de recuperació. La nota que es tindrà en compte serà la del darrer examen que l'alumnat hagi realitzat.

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA PART DE BIOQUÍMICA

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. 2015. Molecular Biology of the Cell. 6th Edition. Garland Science.

Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L. 2019. Biochemistry. 9ª ed. Freeman.

Berg, J.M., Tymoczko, J.L. i Stryer, L. 2013. Bioquímica. 7ª edició, Barcelona. Ed. Reverté . Traducció de la 7ª edició anglesa.

Stryer L, Berg JM, Tymoczko JL. 2019. Bioquímica curso básico. Ed. Reverté. Traducció de la 7ª edició anglesa

Mathews, Ch.K., van Holde, K.E. 2012 Biochemistry English 4ed.

Mathews, Ch.K., van Holde, K.E. 2013. Bioquímica. Castellà 4ed (accessible com ebook des de biblioteca UAB).

Nelson, D.L. i Cox, M.M. 2013. Lehninger Principles of Biochemistry. 6th ed. W.H. Freeman & Co.

Nelson, D.L. and Cox, M.M. 2015. Lehninger-Principios de Bioquímica. 6a Ed. Omega.

Voet, D., Voet, J.G. 2010. Biochemistry. 4ª ed. Wiley.

Voet Pratt 2016. Fundamentos de Bioquímica La vida a nivel molecular. (ebook UAB)

BIBLIOGRAFIA PART DE BIOLOGIA CEL·LULAR

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2016. *Biología Molecular de la Célula*. 6ª Edición. Editorial Omega.

Alberts B, Heald R, Johnson A, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P, Wilson J, Hunt T. 2022. *Molecular Biology of the cell*. 7th Edition. W.W. Norton & Co. | E-book: ISBN: 978-0-393-42708-0: <https://wwnorton.com/books/9780393884821>

Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2011. *Introducción a la Biología Celular*. 3ª Edición. Editorial Médica Panamericana.

Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Martin K, Yaffe M, Amon A., 2021. *Molecular Cell Biology*. 8th Edition. Editorial Macmillan. [E-book: ISBN:9781319365028](https://store.macmillanlearning.com/ca/product/Molecular-Cell-Biology/p/1319208525#format01): <https://store.macmillanlearning.com/ca/product/Molecular-Cell-Biology/p/1319208525#format01>

Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Amon A, Scott MP, . 2016 . *Biología Celular y Molecular*. 7ª Edition. Editorial Panamericana.

Karp G, Iwasa J, Marshall W. 2019. *Biología Celular y Molecular*. 8ª Edición. Editorial Mc Graw-Hill.

Karp G, Iwasa J, Marshall W. 2018. *Karp's Cell Biology, Global Edition*. Editorial Wiley | E-book: Karp G, Iwasa J, Marshall W. 2021. *Karp's Cell and Molecular Biology*. 9th Edition. Editorial Willey

Cooper GM, Hausman RE. 2017. La Célula. Edición 2017. Marbán Libros S.L. Madrid.

Cooper GM, Hausman RE. 2018. The Cell. A molecular approach. 7th Edition. Sinauer - Oxford Eds.

Cooper: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=cooper>

Alberts: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=mboc4>

Programari

No s'utilitzarà cap programari específic

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	2	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	3	Català/Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(PAUL) Pràctiques d'aula	4	Català/Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català/Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	2	Català/Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	3	Català/Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	4	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	5	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	6	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	1	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	2	Català/Espanyol	primer quadrimestre	tarda

PROVING