

Titulació	Tipus	Curs
Química	FB	1

Professor/a de contacte

Nom: Teresa Anglada Pons

Correu electrònic: teresa.anglada@uab.cat

Equip docent

Mireia Sole Canal

David Montpeyó Garcia Moreno

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 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 en 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 òrgans 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.

Resultats d'aprenentatge

1. CM08 (Competència) Interpretar dades resultants d'experiments per solucionar problemes de l'àmbit de la biologia cel·lular.
2. CM09 (Competència) Treballar en equip de manera col·laborativa per dur a terme pràctiques en laboratoris de biologia cel·lular.
3. KM11 (Coneixement) Descriure l'estructura de les diferents parts d'una cèl·lula i el seu funcionament.
4. KM12 (Coneixement) Identificar els mecanismes que tenen lloc en una cèl·lula, tant des del punt de vista de la transferència d'energia com la transmissió de senyals i la descripció del metabolisme.
5. KM13 (Coneixement) Identificar els processos biològics fonamentals dels organismes vius en els seus diferents nivells d'organització.
6. SM11 (Habilitat) Analitzar amb precisió dades i observacions experimentals de l'àmbit de la biologia cel·lular, tant qualitatiu com quantitatiu.
7. SM11 (Habilitat) Analitzar amb precisió dades i observacions experimentals de l'àmbit de la biologia cel·lular, tant qualitatiu com quantitatiu.
8. SM12 (Habilitat) Fer servir de manera segura tècniques, materials i instruments en un laboratori de biologia.
9. SM12 (Habilitat) Fer servir de manera segura tècniques, materials i instruments en un laboratori de biologia.

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. 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.

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

BIOLOGIA CEL·LULAR

Tema 9. Introducció a la Biologia Cel·lular. Organització de la cèl·lula procariota i eucariota.

Tema 10. Membrana plasmàtica. Estructura, composició i funcions de les membranes biològiques. Transport de molècules a través de membrana.

Tema 11. Nucli. Estructura nuclear i transport bidireccional nucli-citoplasma. Estructura del nuclèol i síntesi d'RNA ribosòmic. Organització i estructura de la cromatina.

Tema 12. Citosol. Composició, organització i funcions del citosol.

Tema 13. Sistema Membranós Intern. Compartiments intracel·lulars. Bases del transport vesicular. Reticle endoplasmàtic, síntesi i modificació de lípids i proteïnes. Aparell de Golgi, estructura i modificacions de les proteïnes. Lisosomes i endosomes.

Tema 14. Mitocondris, estructura i funcionament.

Tema 15. 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.

Tema 16. Cicle cel·lular. Divisió cel·lular mitòtica i meiótica.

PRÀCTIQUES D'AULA - PROBLEMES

BIOQUÍMICA I BIOLOGIA MOLECULAR

El contingut d'aquest apartat consta de tres parts: en una primera es tractaran característiques de les biomolècules: pH, sistemes amortidors, isomeria i propietats òptiques; en una segona part es treballaran els aspectes més rellevants per la purificació i caracterització de proteïnes i en la tercera es treballaran conceptes bàsics de biologia molecular (cadena complementària de DNA, transcripció a RNA i traducció a proteïnes). Els enuncis dels problemes es lliuraran en forma de dossier al començament del semestre.

BIOLOGIA CEL·LULAR

Les classes de pràctiques d'aula es dedicaran a la resolució de problemes experimentals relacionats amb els continguts del programa de teoria. Abans de les sessions, es posarà a disposició de l'alumnat un dossier de problemes a través de l'aula Moodle del Campus Virtual. 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.

PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Per poder assistir a pràctiques cal que l'alumnat justifiqui haver superat les proves de bioseguretat i de seguretat que trobarà al 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.
- 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	KM11, KM12, KM13
Classes pràctiques al laboratori	8	0,32	CM09, SM12
Classes pràctiques d'aula	8	0,32	CM08, SM11
Tipus: Autònomes			
Estudi individual	78,5	3,14	KM11, KM12, KM13
Resolució de problemes	12	0,48	CM08, SM11

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 PowerPoint 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

A les classes pràctiques d'aula es resoldran problemes experimentals relacionats amb els continguts de les classes de teoria. L'alumnat tindrà 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 què 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, corresponent a Bioquímica i Biologia Molecular, es treballarà la Separació de proteïnes per filtració en gel i per electroforesis en SDS i tindrà una durada total de 4 hores. Les dues següents pràctiques de laboratori, corresponents a Biologia Cel·lular, tindran una durada de 2 hores cadascuna. En aquestes sessions es realitzarà una Introducció a la utilització del microscopi òptic i s'estudiaran La cèl·lula vegetal i La cèl·lula animal.

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, 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
Examen de PROBLEMES de Biologia Cel·lular.	10% de la nota final	0,5	0,02	CM08, SM11
Examen de PROBLEMES de Bioquímica y Biologia Molecular.	10% de la nota final	0,5	0,02	CM08, SM11
Pràctiques.	10% de la nota final	1,5	0,06	CM09, SM12
Primer examen parcial de TEORIA. Temari de Bioquímica i Biologia Molecular.	35% de la nota final	2,5	0,1	KM12, KM13
Segon examen parcial de TEORIA. Temari de Biologia Cel·lular.	35% de la nota final	2,5	0,1	KM11, KM12, KM13

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

· Primera prova parcial: S'avaluaran els continguts teòrics i els problemes corresponents a la part de Bioquímica i Biologia Molecular de l'assignatura. Aquest parcial inclourà un examen de teoria que suposarà el 35% de la nota final de l'assignatura i un examen de problemes que suposarà el 10% de la nota final de l'assignatura. Els exàmens podran incloure preguntes tipus test, preguntes de resposta curta i problemes. A discreció del professorat, es podran programar activitats d'avaluació continuada voluntàries per complementar l'avaluació de teoria i/o problemes.

· Segona prova parcial: S'avaluaran els continguts teòrics i els problemes corresponents a la part de Biologia Cel·lular de l'assignatura. Aquest parcial inclourà un examen de teoria que suposarà un 35% de la nota final de l'assignatura i un examen de problemes que suposarà un 10% de la nota final de l'assignatura. Els exàmens podran incloure preguntes tipus test i/o preguntes de resposta curta de teoria i de problemes.

Consideracions: per tal que els 2 exàmens parcials de teoria facin mitjana, la nota mínima de cada examen teòric ha de ser superior o igual a 3,5. Si l'alumnat obté una nota inferior a 3,5 en algun dels exàmens parcials de teoria, haurà de presentar-se a l'examen de recuperació.

· Examen de recuperació de teoria i de problemes: Aquest examen servirà per recuperar els exàmens parcials que calgui, ja sigui de teoria (Bioquímica i Biologia Molecular i/o Biologia Cel·lular) i/o de problemes (Bioquímica i Biologia Molecular i/o Biologia Cel·lular).

Consideracions: 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.

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 Bioquímica i Biologia Molecular	5%
Pràctiques Biologia Cel·lular	5%
Teoria i problemes Bioquímica i Biologia Molecular	45% (35% Teoria + 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, realitzimenys 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 de Bioquímica i Biologia Molecular i/o la part de pràctiques de Biologia Cel·lular (obtenció d'un mínim de 5 punts sobre 10), pot sol·licitar que se li guardi la nota de la part o les parts de pràctiques aprovada/es durant un període de tres matrícules addicionals (però s'haurà de matricular de nou de TOTA l'assignatura).
- En cap cas es guardarà la nota de teoria i/o problemes.
- 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/o 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'obindrà 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 de Bioquímica i Biologia Molecular i/o la part de pràctiques de Biologia Cel·lular (obtenció d'un mínim de 5 punts sobre 10), pot sol·licitar que se li guardi la nota de la part o les parts de pràctiques aprovada/es durant un període de tres matrícules addicionals (però s'haurà de matricular denou de TOTA l'assignatura).
- En cap cas es guardarà la nota de teoria i/o 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/o 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*. 9^a ed. Freeman.

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

Stryer L, Berg JM, Tymoczko JL. 2019. *Bioquímica curso básico*. Ed. Reverté. Traducció de la 7^a 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*. 4^a 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*. 6^a 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. *Introducció a la Biologia Celular*. 3ª Edició. 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 Edició. 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 Wiley

Cooper GM, Hausman RE. 2017. *La Célula*. Edició 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

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
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	2	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	3	Català	primer quadrimestre	tarda
(PAUL) Pràctiques d'aula	4	Català	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	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	5	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt

(PLAB) Pràctiques de laboratori	6	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	7	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	8	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	1	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	2	Català	primer quadrimestre	tarda