

Titulació	Tipus	Curs
Biologia	OB	2

Professor/a de contacte

Nom : Ana Paula Candiota Silveira

Correu electrònic : anapaula.candiota@uab.cat

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

No hi ha prerequisits oficials. Tot i això, se suposa que l'alumnat ha adquirit els coneixements impartits a les assignatures del primer curs del grau de Biologia, en particular els continguts de les assignatures de Química, Biologia Cel·lular i molt especialment la d'Estructura i Funció de Biomolècules, com per exemple els referits a principis de bioenergètica, enzimologia, estructura i funció de glúcids, lípids, proteïnes i àcids nucleics.

Objectius

L'assignatura Biosenyalització i Metabolisme constitueix la segona part de la matèria "Bioquímica" del Grau de Biologia i en ella s'estudien els processos que determinen el funcionament dels éssers vius en cadascun dels seus nivells d'organització des d'un punt de vista bàsic i general, com correspon a una assignatura de segon curs. L'objectiu general de l'assignatura és descriure a nivell molecular els mecanismes de transducció de senyal, així com les vies metabòliques principals i la seva regulació i coordinació. Es tracta de proporcionar els fonaments dels conceptes moleculars i metabòlics necessaris per al seguiment de diverses matèries del Grau de Biologia.

Objectius concrets de l'assignatura:

- Conèixer els mecanismes moleculars principals de transducció de senyals.
- Descriure les rutes principals del metabolisme intermediari de glúcids, lípids i compostos nitrogenats, la seva regulació i coordinació.
- Descriure els components de la cadena de transport electrònic, el seu acoblament amb la fosforilació oxidativa i l'obtenció d'energia metabòlica.
- Descriure la fotosíntesi i la seva regulació.
- Descriure la integració del metabolisme amb un èmfasi especial en mamífers.
- Saber com aplicar els coneixements estudiats per a resoldre problemes qualitius i quantitius.

Resultats d'aprenentatge

- CM18 (Interpretar els paràmetres cinètics i termodinàmics que defineixen les reaccions enzimàtiques per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.) Interpretar els paràmetres cinètics i termodinàmics que defineixen les reaccions enzimàtiques per donar respostes

innovadores a les necessitats i demandes de la societat.

- KM29 (Descriure correctament les principals vies metabòliques i els seus mecanismes de control i integració.) Descriure correctament les principals vies metabòliques i els seus mecanismes de control i integració.
- KM31 (Descriure els mecanismes catalítics de les reaccions enzimàtiques i els seus mecanismes d'inhibició i regulació.) Descriure els mecanismes catalítics de les reaccions enzimàtiques i els seus mecanismes d'inhibició i regulació.
- KM32 (Identificar les fonts bibliogràfiques específiques en bioquímica que permetin, de manera autònoma, desenvolupar i ampliar els coneixements adquirits.) Identificar les fonts bibliogràfiques específiques en bioquímica que permetin, de manera autònoma, desenvolupar i ampliar els coneixements adquirits.
- SM27 (Aplicar els abordatges experimentals més apropiats per a l'estudi de l'estructura i funció de biomolècules.) Aplicar els abordatges experimentals més apropiats per a l'estudi de l'estructura i funció de biomolècules.

Continguts

TEORIA

Tema 1. Conceptes bàsics del metabolisme.

Concepte de metabolisme i ruta metabòlica. Fases del metabolisme. Energia lliure als processos biològics. Reaccions acoblades. Paper de l'ATP i altres compostos fosforilats en el metabolisme. Oxido-reduccions en els processos bioquímics. Paper dels transportadors d'electrons al metabolisme.

Tema 2. Conceptes bàsics de regulació metabòlica.

Regulació de l'activitat enzimàtica. Enzims al·lostèrics. Regulació per modificació covalent. Aspectes generals de la regulació de l'expressió gènica. Control i compartimentació de les rutes metabòliques.

Tema 3. Biosenyalització.

Hormones, neurotransmissors i altres missatgers primaris. Receptors de membrana i intracel·lulars. Mecanismes moleculars de transducció de senyals. Integració d'efectes a nivell citoplasmàtic i nuclear.

Tema 4. Metabolisme de glúcids.

Degradació de la glucosa: glucòlisi i via de les pentoses fosfat. Fermentacions. Gluconeogènesi. Síntesi i degradació de glicogen. Utilització d'altres glúcids. Coordinació en el control del metabolisme de la glucosa i del glicogen: importància de l'especialització metabòlica dels teixits.

Tema 5. Rutes centrals del metabolisme oxidatiu.

Producció d'acetil-CoA. Cicle de l'àcid cítric. Rendiment energètic i regulació. Reaccions anapleròtiques. Cicle del glioxilat.

Tema 6. Transport electrònic i fosforilació oxidativa.

Cadena de transport electrònic mitocondrial. Procedència i ús dels substrats reduïts. Acoblament quimiosmòtic: ATPsintasa i fosforilació oxidativa. Sistemes de transport mitocondrial. Regulació de la fosforilació oxidativa. Balanç energètic del metabolisme oxidatiu.

Tema 7. Fotosíntesi.

Procés bàsic de la fotosíntesi. Pigments fotosintètics. Absorció de l'energia de la llum. Transport electrònic i fotofosforilació. Assimilació del CO₂ i biosíntesi fotosintètica de glúcids (cicle de Calvin). Regulació de la fotosíntesi. Fotorespiració i plantes C3-C4.

Tema 8. Metabolisme dels lípids.

Utilització dels triacilglicerols als animals. Metabolisme de les lipoproteïnes. Descripció i regulació de la ruta d'oxidació dels àcids grassos. Cetogènesi. Descripció i regulació de la ruta de biosíntesi dels àcids grassos. Biosíntesi dels triacilglicerols i dels fosfolípids. Metabolisme del colesterol.

Tema 9. Metabolisme dels compostos nitrogenats.

Cicle del nitrogen. Característiques generals de la síntesi i degradació d'aminoàcids. Destí dels àtoms de carboni dels aminoàcids. Eliminació de l'amoniac i cicle de la urea. Característiques generals del metabolisme dels nucleòtids. Aplicacions biomèdiques d'anàlegs de nucleòtids.

Tema 10. Integració del metabolisme.

Metabolisme específic de teixit. Coordinació entre els metabolismes del fetge, múscul (esquelètic i cardíac), teixit adipós i cervell. Hormones reguladores principals. Estrès i adaptacions del metabolisme.

PROBLEMES

Els problemes fan referència a alguns aspectes del programa de Teoria. Els enunciats dels problemes es podran concentrar en alguns aspectes determinats que són reaccions enzimàtiques d'oxidació-reducció, transaminacions, etc. La col·lecció d'enunciats es lliurarà a través del Campus Virtual.

PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Hi haurà dues sessions pràctiques de 4 hores sobre els següents temes:

1- Mesura de l'activitat enzimàtica de l'enzim piruvat quinasa de múscul i fetge de rata.

2- Extracció i identificació de lípids presents als aliments.

El guió i el qüestionari de pràctiques es dipositaran al Campus Virtual i els alumnes els hauran de portar a la sessió de pràctiques.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exercicis d'autoaprenentatge	16	0,64	KM29, KM31, KM32
Tutories individualitzades	6	0,24	CM18, KM29, KM31
Classes de teoria	32	1,28	KM29, KM31
Estudi, treball autònom	60	2,4	CM18, KM29, KM31
Seminari presentació oral	2	0,08	KM29, KM32
Pràctiques	8	0,32	CM18, SM27
Classes de problemes	8	0,32	CM18

Les activitats formatives es distribueixen en quatre apartats: classes de teoria, classes de problemes, seminaris de tema variable i pràctiques de laboratori, cadascun amb la seva metodologia específica. Aquestes activitats es poden complementar amb sessions de tutoria si és necessari.

Classes de teoria

El professorat explicarà el contingut del temari amb el suport de material audiovisual que posteriorment es posarà a disposició del grup al Campus Virtual de l'assignatura. Aquest material de suport estarà redactat principalment en català, mentre que les figures extraïdes de la bibliografia poden estar en anglès. Les sessions expositives constituïran la part més important de l'apartat de teoria.

Classes de problemes

Al llarg del curs es dedicaran 8 hores a sessions de classes de problemes.

El grup es dividirà en dos subgrups, les llistes dels quals es faran públiques a l'inici del curs. L'alumnat assistirà a les sessions programades per al subgrup assignat.

A l'inici del semestre es proporcionarà, a través del Campus Virtual, un dossier amb enunciats de problemes de l'assignatura que es resoldran al llarg de les sessions. En un nombre limitat de sessions repartides durant el semestre, el professorat explicarà els principis experimentals i de càlcul necessaris, així com les pautes per a la seva resolució.

L'alumnat treballarà els problemes fora de l'horari lectiu. Les sessions presencials es dedicaran a la resolució de problemes prèviament treballats. Els estudiants, en grups de 3-4 persones, discutiran i defensaran les seves solucions a l'aula.

Seminari presentació oral

El tema estarà relacionat amb l'assignatura, els alumnes ho prepararan en grups i presentaran davant de la resta de la classe.

Pràctiques de laboratori

El grup es subdividirà en vuit subgrups, les llistes dels quals es publicaran amb antelació. Per garantir el bon funcionament i la seguretat de les sessions, només s'acceptaran canvis de grup degudament justificats i prèviament aprovats pel professorat de teoria i pràctiques.

Per mantenir l'equilibri d'assistents, només s'acceptarà l'intercanvi d'un estudiant per un altre d'un grup diferent, preferentment per a totes dues sessions pràctiques.

Cal assistir a les pràctiques amb bata de laboratori, ulleres de protecció, protocol de pràctiques (disponible al Campus Virtual) imprès i prèviament llegit) i llibreta per anotar les observacions i els resultats

En els dies establerts, els estudiantat serà convocat al laboratori de Bioquímica per dur a terme experiments bàsics relacionats amb la determinació de propietats i l'anàlisi de biomolècules.

Les pràctiques, així com la seva avaluació, es realitzaran en grups de dues persones (o segons indiqui el professorat). Després de cada sessió, cada grup haurà de lliurar un qüestionari amb els resultats i les respostes a les preguntes plantejades.

L'assistència a les pràctiques és obligatòria, excepte en casos degudament justificats.

Tutories

Es realitzaran tutories individuals a petició de l'alumnat amb l'objectiu de resoldre dubtes, repassar conceptes bàsics i orientar sobre les fonts d'informació consultades, així com sobre els temes d'aprenentatge autònom o proposats pel professorat.

Aquestes sessions no seran expositives ni s'hi avançarà matèria del temari oficial, sinó que estaran orientades a dubtes concrets.

Activitat de gamificació

En sessions prèvies al primer i segon examen parcial, es farà una sessió amb la plataforma "Socrative" en que l'alumnat podrà respondre qüestions relacionades al temari i d'un nivell de dificultat comparable a l'examen.

Material disponible al Campus Virtual de l'assignatura

Guia docent

Presentacions utilitzades a les classes de teoria

Protocols de les pràctiques

Llistat de temes d'autoaprenentatge i fonts recomanades

Calendari d'activitats docents

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi 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
Exercicis d'autoaprenentatge	5%	2	0,08	CM18, KM29, KM31
Avaluacions de teoria	60%	6	0,24	KM29, KM31
Avaluació de les Classes Pràctiques	10 %	7	0,28	CM18, SM27
Seminari presentació oral	5%	1	0,04	KM29, KM32
Avaluació de problemes	20%	2	0,08	CM18, KM29, KM31, KM32, SM27

L'avaluació d'aquesta assignatura tindrà el format de continuada. L'objectiu de l'avaluació continuada és el d'incentivar l'esforç de l'estudiant al llarg de tot el temari, permetent monitoritzar el seu grau de seguiment i comprensió de la matèria.

Teoria

Avaluació individual mitjançant:

- Dues proves parcials eliminatòries amb preguntes de tipus test i també questions de desenvolupament. El pes de cada parcial de teoria serà del 30% de la nota global. No s'estableixen condicions per a presentar-se a qualsevol de les proves programades.

- Una prova de recuperació dels parcials de teoria amb preguntes de tipus test i també questions de desenvolupament corresponents al primer o segon parcials. 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 o mòdul. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.

L'alumnat que hagi obtingut una nota inferior a 4,0 (sobre 10) en l'examen anterior d'algun o dels dos parcials hauran de realitzar l'examen de recuperació del parcial(s) corresponent(s) (primer parcial, segon parcial o tots dos).

Malgrat que les proves parcials siguin eliminatòries, és possible millorar la nota dels dos primers parcials en ocasió de l'examen de recuperació. En aquest cas es considerarà sempre com a definitiva la nota obtinguda en l'examen de recuperació. El pes de l'avaluació de teoria, en conjunt, serà del 60% del total.

Problemes

Els problemes tindran avaluació continuada. Aquesta estarà desglossada en dues parts: 1) Treball i lliurament de problemes a l'aula (10%, 5% cada entrega). 2) avaluació de problemes mitjançant examen individual (10%, sent 5% cada parcial). La falta d'assistència a les sessions de problemes penalitzarà en la nota individual.

L'avaluació dels problemes és continuada durant el curs i no serà recuperable.

El pes de l'avaluació de problemes serà, en conjunt, el 20% del total.

Exercicis d'autoaprenentatge

Durant un període del curs que s'avisarà amb antelació, estaran disponibles al campus virtual exercicis d'autoaprenentatge que es podran resoldre en format qüestionari al moodle. Aquest qüestionari es fa sense retroacció, i no es permet tornar enrera en les preguntes. Les preguntes seran sobre els temes d'autoaprenentatge. Els alumnes podran realitzar fins a 3 intents durant el període de disponibilitat del qüestionari. Es tindrà en compte la valoració més alta obtinguda. Representarà 5% de la nota i és una avaluació individual.

Seminari de Presentació Oral

Es determinaran temes relacionats amb l'assignatura que els grups formats durant les classes de problemes hauran de preparar per realitzar una presentació oral breu davant de la resta del grup. Aquesta activitat representarà el 5% de la nota final i serà objecte d'una avaluació grupal.

Pràctiques

Avaluació grupal:

- Presentació dels resultats obtinguts durant les pràctiques i resolució del qüestionari proposat. També es tindrà en compte l'actitud i el comportament durant el laboratori.

L'assistència a les sessions pràctiques és obligatòria. L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan l'absència sigui superior al 20% de les sessions programades

Només s'admetran canvis de grup de manera excepcional i sempre amb justificació documental. En cas d'inassistència justificada a alguna de les sessions de pràctiques i de no tenir opció de realitzar-la en un grup diferent a l'assignat, no es considerarà aquesta sessió en el càlcul de la nota de pràctiques.

El pes de l'avaluació de pràctiques serà del 10% del total.

Qualificacions

Els tres apartats són indestruïbles, de manera que s'ha de participar, i ser avaluat, en tots ells per tal de superar la matèria. La qualificació final es calcula de manera que l'apartat de teoria compta un 60% de la nota, l'apartat de problemes un 25%, l'exercici d'autoaprenentatge un 5% i el de pràctiques el 10% restant. L'assignatura es considerarà superada quan la nota final sigui igual o superior a 50 sobre un màxim de 100.

No es podrà superar l'assignatura si un o més examens parcials de teoria tenen una qualificació inferior a 4,0, en aquest cas la nota màxima que es podrà entrar a l'acta serà de 4,5.

Avaluació Única

L'alumnat que s'aculli a l'avaluació única ha de fer les pràctiques de laboratori (PLAB) en sessions presencials i és requisit tenir-les aprovades i tindran un pes del 10%.

L'avaluació única consisteix en una prova de síntesi única (amb preguntes de tipus test, i qüestions amb temes per desenvolupar/calcular) sobre els continguts de tot el programa de teoria i problemes. També caldrà entregar en el dia de la prova el dossier de problemes de classe resolt en el mateix dia.

La nota obtinguda en la prova de síntesi és el 80% de la nota final de l'assignatura, l'obtinguda a les pràctiques el 10%, i els problemes del dossier representaran el 10% restant.

La prova d'avaluació única es farà coincidint amb la mateixa data fixada en calendari per a la darrera prova d'avaluació continuada i s'aplicarà el mateix sistema de recuperació que per l'avaluació continuada. Per aprovar l'assignatura cal obtenir una nota final mínima de 5 punts sobre 10 en cadascuna de les parts (prova de síntesi, PLAB, problemes dossier).

Altres consideracions

Els estudiants que no puguin assistir a una prova d'avaluació individual per causa justificada (com ara per

malaltia, defunció d'un familiar de primer grau o accident) i aportin la documentació oficial corresponent al Coordinador de Grau, tindran dret a realitzar la prova en qüestió en una altra data.

Els alumnes que hagin hagut de superar l'assignatura en la prova de recuperació no podran optar a la nota màxima de matrícula d'honor, sinó que podran optar com a màxim a l'excel·lent. Els alumnes que es presenten a recuperació renuncien a la nota del parcial, i la nota definitiva serà la de recuperació.

L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final. Això implica que l'alumne ha d'haver-se presentat als dos exàmens parcials prèviament si vol optar a la recuperació, i que la no assistència a un parcial implicarà directament un "no avaluable".

Els alumnes repetidors no hauran de dur a terme les activitats docents ni les avaluacions d'aquelles competències superades a partir de la segona matrícula de l'assignatura referint-se, en aquest cas, al treball en grup en classe de problemes i a les pràctiques.

Per a aquesta assignatura, es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) exclusivament en tasques de suport, com la cerca bibliogràfica o d'informació, la correcció de textos o les traduccions. L'estudiant haurà d'identificar clarament quines parts han estat generades amb aquesta tecnologia, especificar les eines emprades i incloure una reflexió crítica sobre com aquestes han influït en el procés i el resultat final de l'activitat. La no transparència de l'ús de la IA en aquesta activitat avaluable es considerarà falta d'honestedat acadèmica i pot comportar una penalització parcial o total en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

La realització de qualsevol irregularitat en un acte d'avaluació (frau acadèmic, plagi o ús indegut de la IA, tret que aquest ús estigui autoritzat expressament a la guia docent), que pugui conduir a una variació significativa de la qualificació, suposa que aquest acte es qualificarà amb un 0. En cas que la guia docent prevegi que per superar l'assignatura sigui requisit imprescindible haver obtingut una nota mínima en aquest acte d'avaluació o que es produeixin diverses irregularitats en els actes d'avaluació d'una mateixa assignatura, la qualificació final d'aquesta assignatura és 0. Al marge d'això, es podrà instruir un procés disciplinari a l'estudiant que incorri en alguna d'aquestes irregularitats.

Bibliografia

Davant la demanda d'intentar oferir el màxim possible de recursos disponibles remotament, s'han seleccionat alguns exemples de bibliografia totalment disponibles online mitjançant "ARE UAB" (<https://www-uab-cat.are.uab.cat/biblioteques/>). Hi ha molts més llibres a la vostra disposició però s'han preseleccionat alguns.

- Stryer, Lubert & Tymoczko, John L. & Berg, Jeremy M. (2013). Bioquímica : con aplicaciones clínicas. (7th ed.) Editorial Reverté

[Disponible](#) en línia

- Fromm, Herbert J. & Hargrove, Mark. (2012). Essentials of Biochemistry. Springer

[Disponible](#) en línia

- Litwack, Gerald. (2022). Human biochemistry. (2nd ed.) Academic Press

[Disponible](#) en línia

- McKee, Trudy & McKee, James R. (2020). Bioquímica : Las bases moleculares de la vida. (7ª ed.) McGraw-Hill Education LLC

[Disponible](#) en línia

- Nelson, David L. [i altres]. (2021). Lehninger principles of biochemistry. (8th ed.) Macmillan International Higher Education

[Disponible](#) en línia

- Tymoczko, John L. & Stryer, Lubert & Berg, Jeremy M. (2014). Bioquímica : curso básico. (1st ed.) Reverté

[Disponible](#) en línia

Bibliografia bàsica que podeu obtenir presencialment a la biblioteca de la facultat.

- Berg, Jeremy M. [i altres]. (2015). Biochemistry. (8th ed.) WH Freeman (Codi 577 Str)

[Disponible](#) en paper a la biblioteca

- Horton, H. Robert. (2008). Principios de bioquímica. (4ª ed.) Pearson Educación (Codi 577 Pri)

[Disponible](#) en paper a la biblioteca

- McKee, Trudy & McKee, James R. (2020). Bioquímica : las bases moleculares de la vida. (7ª ed.) McGraw-Hill Interamericana Editores (Codi 577 Mck)

[Disponible](#) en paper a la biblioteca

- Moran, Laurence A. [i altres]. (2014). Principles of biochemistry. (5th Pearson new international ed.) Pearson Education Limited (Codi 577 Mor)

[Disponible](#) en paper a la biblioteca

- Nelson, David L. & Lehninger, Albert L. & Cox Michael, M. (2018). Lehninger principios de bioquímica. (7ª ed.) Omega (Codi 577 Leh)

[Disponible](#) en paper a la biblioteca

- Nelson, David L. [i altres]. (2021). Lehninger principles of biochemistry. (8th ed.) Macmillan Learning (Codi 577 Leh)

[Disponible](#) en paper a la biblioteca

- Stryer, Lubert & Tymoczko, John L. & Berg, Jeremy M. (2015). Bioquímica : con aplicaciones clínicas. (7ª ed.) Reverté (Codi 577 Str)

[Disponible](#) en paper a la biblioteca

- Tymoczko, John L. & Stryer, Lubert & Berg, Jeremy M. (2014). Bioquímica : curso básico. Reverté (Codi 577 Str)

[Disponible](#) en paper a la biblioteca

Programari

No hi ha un programari que sigui específic per aquesta assignatura, no obstant, sí que s'haurà de fer ús del programari habitual d'edició de textos, fulls de càlcul, i lectura de PDF.

Grups i idiomes de l'assignatura

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

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TE) Teoria	12	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	121	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	121	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	122	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	122	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	123	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	124	Català	primer quadrimestre	matí-mixt