

Titulació	Tipus	Curs
2502442 Medicina	FB	1

Professor/a de contacte

Nom: Jose Rodriguez Alvarez

Correu electrònic: jose.rodriguez@uab.cat

Equip docent

Jose Miguel Lizcano De Vega

Jordi Ortiz de Pablo

Francisco Blanco Vaca

Jose Ramon Bayascas Ramirez

Roser Masgrau Juanola

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

Malgrat que no hi ha prerequisits oficials, és molt recomanable haver superat l'assignatura "Bioquímica Estructural i Biologia Molecular".

En qualsevol cas, és convenient repassar els següents temes de batxillerat:

- Funcions químiques orgàniques i les seves reaccions
- Reaccions químiques d'oxidació-reducció i substitucions nucleofíliques
- Temes generals de metabolisme

Objectius

L'assignatura Bioquímica Metabòlica se centra en el coneixement de les fonts, formes d'emmagatzematge i utilització d'energia i nutrients en l'organisme humà, distingint les diferents especialitzacions metabòliques. S'estudien les principals vies catabòliques i anabòliques i la seva regulació. Es fa èmfasi en les interrelacions del metabolisme de glúcids, lípids, aminoàcids i nucleòtids, en els mecanismes de regulació hormonal durant el cicle alimentació-dejú, i es discuteixen alteracions bioquímiques presents en patologies metabòliques comunes.

Es pretén que l'alumne assoleixi una comprensió global del metabolisme humà que integri els seus principals mecanismes, funcions i regulació. Aquesta comprensió li haurà de servir de base per aprofundir en temes concrets durant la resta dels estudis de grau amb l'ajuda dels llibres de text, en particular en assignatures com Fisiologia, Farmacologia o Bioquímica Clínica.

Competències

- Comunicar-se de manera clara, tant oral com escrita, amb altres professionals i amb els mitjans de comunicació.
- Demostrar que comprèn els mecanismes de les alteracions de l'estructura i de la funció dels aparells i sistemes de l'organisme en situació de malaltia.
- Demostrar que comprèn l'estructura i funció dels aparells i sistemes de l'organisme humà normal en les diferents etapes de la vida i en els dos sexes.
- Demostrar que comprèn l'organització i les funcions del genoma, els mecanismes de transmissió i expressió de la informació genètica i les bases moleculars i cel·lulars de l'anàlisi genètica.
- Demostrar que comprèn la importància i les limitacions del pensament científic en l'estudi, la prevenció i el maneig de les malalties.
- Demostrar que comprèn les ciències bàsiques i els principis en els que es fonamenten.
- Demostrar que coneix els fonaments i els processos físics, bioquímics i biològics que permeten comprendre el funcionament de l'organisme i les seves alteracions.
- Demostrar un nivell bàsic d'habilitats de recerca.
- Demostrar, en l'activitat professional, un punt de vista crític, creatiu i orientat a la recerca.
- Formular hipòtesis i recollir i valorar de manera crítica la informació per a la resolució de problemes seguint el mètode científic.
- Mantenir i actualitzar la seva competència professional, prestant una importància especial a l'aprenentatge autònom de nous coneixements i tècniques i a la motivació per la qualitat.
- Utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació en l'activitat professional.
- Valorar críticament i utilitzar les fonts d'informació clínica i biomèdica per obtenir, organitzar, interpretar i comunicar la informació científica i sanitària.

Resultats d'aprenentatge

1. Comunicar-se de manera clara, tant oral com escrita, amb altres professionals i amb els mitjans de comunicació.
2. Demostrar un nivell bàsic d'habilitats de recerca.
3. Demostrar, en l'activitat professional, un punt de vista crític, creatiu i orientat a la recerca.
4. Descriure el paper de les biomolècules que participen en els processos vitals de l'organisme humà.
5. Descriure els mecanismes moleculars bàsics d'emmagatzematge, transmissió i expressió de la informació hereditària.
6. Descriure els mecanismes, la regulació i les funcions de les principals vies metabòliques de l'organisme humà.
7. Descriure les bases moleculars de l'estructura de les macromolècules biològiques i com aquesta estructura condiciona l'activitat.
8. Explicar el significat molecular de l'estructura i la funció dels aparells i els sistemes de l'organisme humà.
9. Explicar els mecanismes i relacionar els processos moleculars que poden ser causa o conseqüència de manifestacions patològiques de l'organisme.
10. Formular hipòtesis i recollir i valorar de manera crítica la informació per a la resolució de problemes seguint el mètode científic.
11. Identificar els mecanismes de transformació enzimàtica de biomolècules.
12. Identificar els processos bàsics de la vida en els diversos nivells d'organització: molecular, cel·lular, tissular, d'òrgan i de l'individu.
13. Identificar les bases químiques que permeten comprendre el funcionament de l'organisme, tant a nivell cel·lular com tissular.

14. Identificar les eines bioquímiques que permeten millorar la medicina.
15. Identificar les regles que regeixen les transferències d'energia en els processos químics de l'organisme humà.
16. Mantenir i actualitzar la seva competència professional, prestant una importància especial a l'aprenentatge autònom de nous coneixements i tècniques i a la motivació per la qualitat.
17. Relacionar els mecanismes moleculars que poden generar manifestacions patològiques de l'organisme.
18. Relacionar els processos moleculars i cel·lulars que poden ser causa o conseqüència de manifestacions patològiques de l'organisme.
19. Relacionar les alteracions de l'estructura i la funció de les biomolècules amb alteracions estructurals i funcionals d'aparells i sistemes de l'organisme humà.
20. Utilitzar correctament la terminologia bioquímica.
21. Utilitzar les fonts bibliogràfiques i les bases de dades específiques de bioquímica per adquirir la informació necessària que permeti, de manera autònoma, desenvolupar i ampliar els coneixements adquirits.
22. Utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació en l'activitat professional.

Continguts

BLOCS TEMÀTICS DE TEORIA I SEMINARIS:

Tema 1. Introducció al metabolisme i la seva regulació. Bioquímica de la senyalització cel·lular. Conceptes bàsics de Bioenergètica i del control del metabolisme energètic. Principals vies de senyalització inter i intracel·lular que regulen el metabolisme energètic (5 hores de teoria i 2 hores de seminaris especialitzats).

Tema 2. Fase comuna del metabolisme oxidatiu

Metabolisme energètic mitocondrial: Piruvat deshidrogenasa, cicle dels àcids tricarbòxics i fosforilació oxidativa. Formació de radicals lliures de l'oxigen (4 hores de teoria i 4 hores de seminaris especialitzats).

Tema 3. Estructura i metabolisme dels hidrats de carboni

Característiques, origen i funció dels carbohidrats. Digestió i absorció de carbohidrats. Glucòlisi. Gluconeogènesi. Metabolisme del glucogen. Ruta de les pentoses fosfat (6 hores de teoria i 4 hores de seminaris especialitzats).

Tema 4. Estructura i metabolisme dels lípids

Estructura i característiques dels lípids. Obtenció d'energia a partir d'àcids grassos. Síntesi d'àcids grassos i triacilglicèrids. Metabolisme de lípids amb funció estructural. Metabolisme del colesterol. Transport de lípids en sang per lipoproteïnes (6 hores de teoria i 4 hores de seminaris especialitzats). En acabar el tema, es farà 1 pràctica d'aula sobre dislipidèmies (2 hores)

Tema 5. Metabolisme dels compostos nitrogenats

Metabolisme dels aminoàcids. Cicle de la urea. Metabolisme de derivats dels aminoàcids: derivats nitrogenats no nucleotídics i nucleòtids (4 hores de teoria i 2 hores de seminaris especialitzats).

Tema 6. Integració i control del metabolisme

Particularitats metabòliques d'alguns teixits. Interrelacions entre els teixits en diversos estats nutricionals o hormonals i alteracions (2 hores de teoria i 4 hores de seminaris especialitzats).

PRÀCTIQUES DE LABORATORI:

- Control del metabolisme de carbohidrats: determinació de l'activitat piruvat quinasa i la glucosa en sang (1 sessió; 4 hores)
- Determinació de lípids sèrics: colesterol total i colesterol HDL (1 sessió; 4 hores)
- Determinació de les activitats transaminasa ALT i AST hepàtiques (1 sessió; 4 hores)

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
PRÀCTIQUES D'AULA (PAUL)	2	0,08	6, 7, 4, 9, 8, 12, 14, 13, 20, 19, 18, 17
PRÀCTIQUES DE LABORATORI (PLAB)	12	0,48	2, 6, 9, 10, 14, 13, 11, 16, 20, 18, 17, 22
SEMINARIS (SEM)	20	0,8	1, 2, 3, 6, 7, 4, 9, 8, 10, 12, 14, 13, 11, 15, 16, 20, 19, 18, 17, 22, 21
TEORIA (TE)	27	1,08	2, 3, 6, 7, 4, 9, 8, 10, 12, 14, 13, 11, 15, 20, 19, 18, 17, 22
Tipus: Supervisades			
ACTIVITATS PROPOSADAES A TRAVÉS DEL MOODLE, PREPARACIÓ DE LES ACTIVITATS SEM, TUTORIES	17,5	0,7	1, 2, 3, 6, 7, 4, 9, 8, 10, 12, 14, 13, 11, 15, 16, 20, 19, 18, 17, 22, 21
Tipus: Autònomes			
ESTUDI PERSONAL / ELABORACIÓ DE TREBALLS	88	3,52	3, 6, 7, 4, 9, 8, 10, 12, 14, 13, 11, 15, 16, 20, 19, 18, 17, 22, 21

La metodologia docent constarà de classes de teoria (TE), de seminaris especialitzats on es discutiran casos pràctics i clínics (SEM), de pràctiques de laboratori (PLAB) i una pràctica d'aula (PAUL), totes elles activitats dirigides. El material docent principal per aquestes activitats se subministrarà a través de la plataforma Moodle de la UAB.

Les classes de teoria (27 sessions d'1 hora) s'impartiran en forma de sessions d'una hora en les quals els professors comentaran també el material disponible per les altres activitats, incloent materials per l'autoaprenentatge.

Els seminaris especialitzats es faran en grups reduïts per comentar dubtes i discutir casos d'aplicació pràctica o clínica. En aquesta activitat (10 sessions de 2 hores), els alumnes disposaran d'un guió amb preguntes que hauran de resoldre i les discutiran amb els seus companys i el tutor, que actuarà de moderador.

La pràctica d'aula sobre dislipèmies (1 sessió de 2 hores) serà impartida pel Cap del Servei de Bioquímica Clínica de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau

Per les pràctiques de laboratori (3 sessions de 4 hores) es realitzaran uns protocols experimentals seguint un guió i els alumnes disposaran d'un llistat de preguntes que hauran de resoldre.

Per últim, després d'haver preparat els materials impartits com a activitat d'autoaprenentatge i prèvia cita concertada amb els professors, els alumnes podran disposar de tutories específiques.

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
Avaluació Seminaris	5% de la nota final	1	0,04	1, 2, 3, 5, 6, 7, 4, 9, 8, 10, 12, 14, 13, 11, 15, 16, 20, 19, 18, 17, 22, 21
Avaluació pràctiques de laboratori	5% de la nota final	0,5	0,02	2, 3, 9, 10, 14, 16, 18, 17
Examen 1: Avaluacions escrites mitjançant proves objectives: ítems de selecció múltiple i/o proves d'assaig	45 % de la nota final	3,5	0,14	1, 2, 3, 5, 6, 7, 4, 9, 8, 10, 12, 14, 13, 11, 15, 16, 20, 19, 18, 17, 22, 21
Examen 2: Avaluacions escrites mitjançant proves objectives: ítems de selecció múltiple i/o proves d'assaig	45% de la nota final	3,5	0,14	1, 2, 3, 5, 6, 7, 4, 9, 8, 10, 12, 14, 13, 11, 15, 16, 20, 19, 18, 17, 22, 21

AVALUACIÓ CONTINUA

La nota mitjana de l'assignatura es calcula a partir de les qualificacions obtingudes a 4 activitats avaluable:

- Examen 1, on s'avaluen els Temes 1-3, SEM 1-5, i PLAB 1. Consisteix en un examen escrit mitjançant proves objectives d'ítems de selecció múltiple i/o proves objectives d'assaig, amb un pes total del 45% de la nota final.
- Examen 2, on s'avaluen els Temes 4-6, SEM 6-10, PLAB 2 i 3, i PAUL. Consisteix en un examen escrit mitjançant proves objectives d'ítems de selecció múltiple i/o proves objectives d'assaig, amb un pes total del 45% de la nota final.
- Avaluació de les pràctiques de laboratori (PLAB), amb un pes total del 5% de la nota final. Per cada PLAB els alumnes hauran de respondre a 2-3 preguntes (tipus assaig) relacionades. Si els alumnes no han realitzat l'examen de les 3 PLAB, tindran un 0 com avaluació final de les PLAB.
- Avaluació dels seminaris especialitzats (SEM), amb un pes total del 5% de la nota final. Al final de cada seminari els alumnes hauran de respondre a 3 preguntes de selecció múltiple. La nota serà el mitjana de qualificació obtinguda cada SEM.

FORMAT DELS EXAMENS

Els exàmens seran avaluacions escrites mitjançant proves objectives que poden ser de dues tipologies avaluatives -ítems de selecció múltiple i/o proves d'assaig- destinades a reflectir l'assoliment de competències i el reconeixement de conceptes.

REQUISITS PER APROVAR

Per aprovar l'assignatura caldrà que les notes de l'examen 1 (o la seva recuperació) i de l'examen 2 (o la seva recuperació) siguin, en ambdós casos, igual o superior a 4 sobre 10 i la nota final, resultant de totes les activitats d'avaluació continua (veure fórmula) sigui igual o superior a 5 sobre 10.

PROVA DE RECUPERACIÓ

Els alumnes que no hagin obtingut una nota igual o superior a 4 a l'examen 1 o a l'examen 2 poden recuperar la part o parts no aprovades a l'examen final de recuperació. Aquesta prova consistirà en un examen amb proves objectives d'ítems de selecció múltiple i/o proves d'assaig de la part o parts suspeses.

Els alumnes que no hagin obtingut una nota igual o superior a 4 en els dos exàmens parcials es podem presentar a l'examen global per obtenir una única nota de qualificació que representarà el 100% de la nota final. En aquest cas, ja no es tindran en compte les notes obtingudes a l'avaluació continua.

La nota final es calcularà amb la fórmula següent:

Nota final si es fan exàmens parcials = nota examen parcial 1 (o recuperació) x 0,45 + nota examen parcial 2 (o recuperació) x 0,45 + nota SEM x 0,05 + nota PLAB x 0,05 punts. Cal obtenir una nota superior o igual a 4 en cada examen parcial per poder aprovar. Si una de les notes dels exàmens parcials es inferior a 4 no es farà la mitjana i es posarà aquesta nota en l'acta final.

Nota final si es fa l'examen global = nota examen.

Tots els alumnes tenen l'opció d'avaluar tota l'assignatura a l'examen final de recuperació, renunciant a totes les notes obtingudes prèviament en avaluació continua. En aquest cas, la prova englobarà tota l'assignatura (incloses les pràctiques de laboratori, pràctiques d'aula i seminaris), tindrà un pes del 100% de la nota i serà la nota definitiva. S'entén que els alumnes que, havent aprovat l'assignatura, decideixin presentar-se a aquesta prova renuncien a la nota aconseguida i obtindran com a nota de l'assignatura la qualificació d'aquesta prova de recuperació.

Els estudiants que no es presentin al 67% de les activitats d'avaluació contínua (és a dir, que no es presentin a l'examen a 1 o a l'examen 2) i tampoc es presentin a l'examen de recuperació seran considerats com No avaluable.

AVALUACIÓ ÚNICA

En aquest cas, hi ha un únic examen final que englobarà tot el temari de l'assignatura (incloent els materials docents de les pràctiques de laboratori, pràctica d'aula i seminaris), tindrà un pes del 100% de la nota i serà la nota definitiva. El format d'examen serà idèntic a l'avaluació continua. Els alumnes que no hagin obtingut una nota igual o superior a 5 a l'examen final es podem presentar a l'examen de recuperació, i la nota obtinguda tindrà un pes del 100% de la nota i serà la nota definitiva. Els estudiants que no es presentin a l'examen final i a la seva recuperació tindran la qualificació de no avaluable. La revisió de la qualificació final segueix el mateix procediment que per a l'avaluació continua.

Bibliografia

Es recomana treballar habitualment amb els següents llibres. Marcats amb un asterisc (*) s'assenyalen els e-llibres disponibles gratuïtament a través del web de les biblioteques de la UAB:

Llibres molt complets:

- Nelson DL, Cox MM. Lehninger. Principios de Bioquímica, 7ª ed. Editorial Omega, 2018.
- Voet D, Voet JG, Pratt CH. Fundamentos de Bioquímica: La vida a nivel molecular. 4ª ed. Editorial Médica Panamericana, 2016. (*)

Llibres de complexitat intermitja:

- Stryer L, Berg JM, Tymoczko JL. Bioquímica. Curso básico, 1ª ed. Editorial Reverté, 2019. (*)
- Mathews CK, Van Holde KE, Appling DR, Spencer JA-C. Bioquímica, 4ª ed. Editorial Pearson, 2013.
- Lieberman MA, Peet A. Bioquímica médica básica: Un enfoque clínico. 5ª ed. Editorial Wolters Kluwer, 2018. (*)

Llibres bàsics:

- Denise R. Ferrier: Lippincott's Illustrated Reviews: Bioquímica, 7ª ed. Editorial Wolters Kluwer, 2018. (*)
- John W. Baynes, Marek H. Dominiczak: Bioquímica Médica, 4ª ed. Editorial Elsevier, 2015. (*)

La bibliografia digital complementària s'anirà indicant per a cada tema a través de l'aula Moodle de l'assignatura

Programari

No cal programari específic.

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	101	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	102	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	103	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	104	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	105	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	106	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	107	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	108	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	109	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	110	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	101	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	102	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	103	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	104	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	105	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	106	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	107	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt

(PLAB) Pràctiques de laboratori	108	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	109	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	110	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	111	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	112	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	113	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	114	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	115	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	116	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	117	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	118	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	119	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	120	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	101	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	102	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	103	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	104	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	105	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	106	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	107	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	108	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	109	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	110	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	111	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	112	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	113	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	114	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	115	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	116	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	117	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	118	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda

(SEM) Seminaris	119	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	120	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	101	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	102	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	103	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	104	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda

PROVISIONAL