

GUIA DOCENT





1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Metabolisme de biomolècules
Codi	XXX
Crèdits ECTS	6
Curs i període en el que s'imparteix	1 er curs / 2on semestre
Horari	(link a la pàgina web del centre o titulació)
Lloc on s'imparteix	Facultats de Biociències i de Medicina
Llengües	Català, Castellà i Anglès

Professor/a de contacte

Nom professor/a	Jordi Ortiz
Departament	Bioquímica i Biologia Molecular
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	M2-113
Telèfon	93 581 4827
e-mail	Jordi.Ortiz@uab.cat
Horari d'atenció	A convenir

2. Equip docent

Nom professor/a	Jordi Ortiz
Departament	Bioquímica i Biologia Molecular
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	M2-113
Telèfon	93 581 4827
e-mail	Jordi.Ortiz@uab.cat
Horari de tutories	A convenir

Nom professor/a	Jose Miguel Lizcano
Departament	Bioquímica i Biologia Molecular
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona



Despatx

Telèfon

e-mail

Horari de tutories

Nom professor/a

Departament

Universitat/Institució

Despatx

Telèfon

e-mail

Horari de tutories

Nom professor/a

Departament

Universitat/Institució

Despatx

Telèfon

e-mail

Horari de tutories

Nom professor/a

Departament

Universitat/Institució

Despatx

Telèfon

e-mail

Horari de tutories

Nom professor/a

Departament



Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	M2-113
Telèfon	93 581 4827
e-mail	Carlos.Saura@uab.es
Horari de tutories	A convenir

Nom professor/a	Carles Gil
Departament	Bioquímica i Biologia Molecular
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	M2-115.1
Telèfon	93 581 3762
e-mail	carles.gil@uab.cat
Horari de tutories	A convenir

Nom professor/a	José Aguilera
Departament	Bioquímica i Biologia Molecular
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	M2-123
Telèfon	93 581 1673
e-mail	Jose.Aguilera@uab.es
Horari de tutories	A convenir



3.- Prerequisits

Malgrat que no hi ha prerequisits oficials, és molt recomanable haver superat les assignatures Estructura i funció de biomolècules i Química orgànica.

És convenient repassar els temes següents del programa de batxillerat:

- Reaccions químiques d'oxidació-reducció i substitucions nucleofíliques
- Metabolisme cel·lular: Glucòlisi, cicle de Krebs i síntesi d'ATP

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

En el context de la matèria bàsica Bioquímica, l'assignatura *Metabolisme de biomolècules* està centrada en el coneixement de les fonts, formes d'emmagatzematge i utilització d'energia i nutrients per les cèl·lules de l'organisme humà. S'estudien les vies catabòliques i anabòliques de carbohidrats, lípids, aminoàcids i nucleòtids, i la seva regulació hormonal. Es fa èmfasi en els mecanismes de regulació metabòlica, diferenciant estats de bona alimentació i de 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 poder aprofundir en temes concrets durant la resta dels estudis de grau amb l'ajuda dels llibres de text, en particular en assignatures com Biologia molecular de la cèl·lula, Fisiologia de sistemes, Farmacologia, Bioquímica clínica i Bases biològiques de la patologia. La lectura crítica de la bibliografia i les discussions tutoritzades han de servir per descriure processos moleculars causants de patologies emprant una terminologia bioquímica correcta.



5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència CE1. Demostrar que coneix i comprèn els processos bàsics de la vida als diversos nivells d'organització: molecular, cel•lular, tissular, d'òrgan, individual i de població

Resultats d'aprenentatge

- CE1.38. Identificar els principis que regeixen les transferències d'electrons i el seu paper en el metabolisme.
- CE1.39. Descriure les característiques estructurals i funcionals bàsiques d'aminoàcids, proteïnes, glúcids, lípids i membranes biològiques, nucleòtids i àcids nucleics.
- CE1.43. Interpretar els paràmetres que defineixen la unió de lligands a macromolècules.
- CE1.44. Descriure correctament les bases estructurals i termodinàmiques de la bioenergètica cel•lular i del transport a través de membranes.
- CE1.45. Explicar els principals mecanismes moleculars responsables de transducció de senyals.
- CE1.46. Descriure correctament les principals vies metabòliques i els seus mecanismes de control i integració.
- CE1.47. Descriure els components de la cadena de transport electrònic, el seu acoblament amb la fosforilació oxidativa i l'obtenció d'energia metabòlica.
- CE1.50. Comprendre el metabolisme cel•lular i l'expressió gènica, relacionant l'activitat dels diferents compartiments cel•lulars, i del seu control per acció d'hormones, neurotransmissors i factors de creixement.

Competència CE2. Utilitzar els seus coneixements per a la descripció de problemes biomèdics, en relació a les seves causes, mecanismes i tractaments.

Resultats d'aprenentatge

- CE2.13. Definir les alteracions de l'equilibri redox cel•lular i estrès oxidatiu provocat per radicals lliures.
- CE2.14. Inferir correlacions fisiològiques i clíniques del metabolisme intermediari en casos de dejuni, fatiga muscular, diabetis i càncer.

Competència CE3. Demostrar que coneix i comprèn conceptual i experimentalment les bases moleculars i cel•lulars rellevants en patologies humanes i animals.

Resultats d'aprenentatge

- CE3.16. Identificar les principals alteracions del metabolisme de glúcids, lípids, aminoàcids i nucleòtids i les seves implicacions patològiques.
- CE3.18. Identificar processos moleculars que puguin ser causa o conseqüència de processos patològics.

Competència CE5. Demostrar que coneix els conceptes i el llenguatge de les ciències biomèdiques al nivell requerit per a l'adequat seguiment de la literatura biomèdica.

Resultats d'aprenentatge

- CE5.6. Utilitzar correctament la terminologia bioquímica i els seus llibres de text i consulta



Competència CE8. Llegir i criticar articles científics originals i de revisió en el camp de la biomedicina, i ser capaç d'avaluar i triar les descripcions metodològiques adequades per al treball de laboratori biomèdic.

Resultats d'aprenentatge

CE8.5. Comprendre i criticar articles científics de bioquímica

Competència CT1. Treballar com part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre els seus punts de vista i cooperar de forma constructiva.

Competència CT3. Identificar i comprendre els continus avenços i reptes en la recerca

Competència CT4. Desenvolupar habilitats d'autoaprenentatge i motivació per a continuar la seva formació a nivell de postgrau

Competència CG1. Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua



6.- Continguts de l'assignatura

Tema 1. Introducció al metabolisme i bioenergètica

Característiques generals del metabolisme. Fonts d'energia i matèria. Transferències energètiques en les cèl·lules.

Tema 2. Mecanismes generals de regulació del metabolisme.

Mecanismes moleculars de la comunicació intercel·lular. Interacció entre hormona i receptor. Principals vies de senyalització intracel·lular.

Tema 3. Fase comuna del metabolisme oxidatiu.

Metabolisme energètic mitocondrial. Cicle dels àcids tricarboxílics. Transferències d'electrons. Síntesi d'ATP. Radicals lliures.

Tema 4. Estructura i metabolisme dels hidrats de carboni.

Estructura i propietats dels hidrats de carboni. Digestió i absorció de carbohidrats. Glucòlisi. Gluconeogènesi. Metabolisme del glucògen. Ruta de les pentoses fosfat. Alteracions comunes en la regulació del metabolisme dels carbohidrats.

Tema 5. Estructura i metabolisme dels lípids.

Reserva energètica. 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. Alteracions comunes en la regulació del metabolisme lipídic.

Tema 6. Metabolisme dels compostos nitrogenats.

Metabolisme dels aminoàcids. Cicle de la urea. Metabolisme dels nucleòtids. Derivats d'aminoàcids i nucleòtids.

Tema 7. Integració i control del metabolisme.

Particularitats metabòliques d'alguns teixits. Interrelacions entre els teixits durant el cicle alimentació-dejú. Interrelacions entre els teixits en diversos estats nutricionals o hormonals. Diabetis. Obesitat. Exercici físic.



7.- Metodologia docent i activitats formatives

La metodologia docent constarà de classes teòriques, de seminaris d'autoaprenentatge tutoritzat on es discutiran casos pràctics i clínics i de pràctiques de laboratori. El material docent principal per aquestes activitats se subministrarà a través del campus virtual de la UAB.

Les classes teòriques s'impartiran en forma de classes magistrals pel grup sencer, en les quals els professors comentaran també el material disponible per les altres activitats, incloent materials per l'autoaprenentatge.

En acabar cada tema, els alumnes seran tutoritzats en grups més reduïts per discutir casos d'aplicació pràctica o clínica. Aquesta activitat s'anomenarà "Seminari d'autoaprenentatge tutoritzat" ja que els alumnes disposaran d'un guió amb preguntes que hauran de resoldre prèviament a la classe, on les discutiran amb els seus companys fent el tutor de moderador.

Les pràctiques de laboratori constaran d'un guió i d'un llistat de preguntes que els alumnes hauran de resoldre amb posterioritat a la pràctica

Addicionalment els alumnes podran disposar de tutories específiques.

TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
-------------------	-----------	-------	------------------------

Dirigides

Classes teòriques	24	CE1.38. CE1.39. CE1.44. CE1.45. CE1.46. CE1.47. CE1.50. CE2.13. CE2.14. CE3.16.
Exposició casos pràctics o clínics	18	CE1.38. CE1.39. CE1.43. CE1.44. CE1.45. CE1.46. CE1.47. CE1.50. CE2.13. CE2.14. CE3.16. CE3.18. CE5.6. CE8.5. CT1. CT3. CG1.
Pràctiques de laboratori	8	CE2.14. CT1.

Supervisades

Preparació casos pràctics o clínics	18	CE1.38. CE1.39. CE1.43. CE1.44. CE1.45. CE1.46. CE1.47. CE1.50. CE2.13. CE2.14. CE3.16. CE3.18. CE5.6. CE8.5. CT1. CT3. CT4. CG1.
Tutories	12	CE1.38. CE1.39. CE1.43. CE1.44. CE1.45. CE1.46. CE1.47. CE1.50. CE2.13. CE2.14. CE3.16. CE3.18. CE5.6. CE8.5. CT3. CT4. CG1.



Autònomes

Estudi personal	60	CE1.38. CE1.39. CE1.43. CE1.44. CE1.45. CE1.46. CE1.47. CE1.50. CE2.13. CE2.14. CE3.16. CE3.18. CE5.6. CE8.5. CT4. CG1.
Exàmens	10	CE1.38. CE1.39. CE1.43. CE1.44. CE1.45. CE1.46. CE1.47. CE1.50. CE2.13. CE2.14. CE3.16. CE3.18. CE5.6. CE8.5. CG1.

8.- Avaluació

L'alumne s'examinarà obligatòriament d'un examen final, la nota del qual suposarà el 70 % de la nota de l'assignatura. El 30 % restant s'obtindrà d'exercicis d'avaluació continuada que es realitzaran durant el curs, relacionats amb els casos pràctics i clínics i les pràctiques de laboratori. Previ consens del professorat de l'assignatura, podrà variar-se el pes relatiu de l'examen final i de l'avaluació continuada, atenent casos particulars.

L'avaluació es farà principalment mitjançant proves escrites destinades a reflectir l'assoliment de competències, i el reconeixement de conceptes mitjançant tests multiresposta. Tanmateix es podrà avaluar activitats orals i d'exposició i la participació activa de l'alumne en les activitats de l'assignatura.

Per aprovar l'assignatura caldrà obtenir una nota global igual o superior a 5 sobre 10. El "no presentat" reflectirà la no assistència a l'examen final obligatori. El dia i hora de les revisions de les proves s'anunciarà juntament amb les notes.

ACTIVITATS D'AVALUACIÓ

HORES

RESULTATS D'APRENTATGE

Examen final	4	CE1.38. CE1.39. CE1.43. CE1.44. CE1.45. CE1.46. CE1.47. CE1.50. CE2.13. CE2.14. CE3.16. CE3.18. CE5.6. CE8.5. CG1.
Avaluació continuada de casos pràctics i clínics	4	CE1.38. CE1.39. CE1.43. CE1.44. CE1.45. CE1.46. CE1.47. CE1.50. CE2.13. CE2.14. CE3.16. CE3.18. CE5.6. CE8.5. CT1. CT3. CG1.
Avaluació continuada de les pràctiques	2	CE2.14. CT1.



9- Bibliografia i enllaços web

LEHNINGER. PRINCIPIOS DE BIOQUIMICA. Nelson D.L., Cox M.M. Ed. Omega, 4ª ed. 2006

BIOQUIMICA. LIBRO DE TEXTO CON APLICACIONES CLINICAS. Devlin T.M. Vols I i II. Ed. Reverté, 4ª ed. 2004

BIOQUIMICA. Mathews C.K., Van Holde K.E., Ahern K. G. Addison-Wesley, 3ª ed. 2002

BIOQUIMICA. Stryer L., Berg J.M., Tymoczko J.L. Ed. Reverté, 6ª ed. 2007

FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA. Voet D., Voet J.G., Pratt C.W. Ed. Panamericana, 2ª ed. 2006

BIOQUIMICA. Rawn Ed. Interamericana, 1989

BIOQUIMICA. TEXTO Y ATLAS. Koolman J., Röhm K.H. Ed. Médica Panamericana, 3ª ed. 2004

BIOQUIMICA. LA BASE MOLECULAR DE LA VIDA. McKee T., McKee J. McGraw-Hill, 3ª ed. 2003

BIOQUÍMICA MÉDICA. Baynes J.W., Dominiczak M.H. Elsevier, 2ª ed. 2006



10.- Programació de l'assignatura

(la programació de la assignatura explicitarà les activitats formatives i els lliuraments, segons les taules següents. En aquest requadre el professor pot introduir un text explicatiu de la programació de l'assignatura o, si cal, fer referència a un document extern que haurà d'estar al campus virtual de l'assignatura)

ACTIVITATS D'APRENTATGE

DATA/ES	ACTIVITAT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE

LLIURAMENTS

DATA/ES	LLIURAMENT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE