

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	33980
Nom	Bioquímica
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1103 - Grau de Ciència i Tecnologia dels Aliments	Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1103 - Grau de Ciència i Tecnologia dels Aliments	8 - Bioquímica	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
MARTINEZ GIL, LUIS	30 - Bioquímica i Biologia Molecular

RESUM

L'assignatura de Bioquímica és una assignatura bàsica de primer curs (segon quadrimestre) del Grau en Ciència i Tecnologia d'Aliments que s'imparteix a la Facultat de Farmàcia de la Universitat de València. Aquesta assignatura disposa en el pla d'estudis d'un total de 6 crèdits ECTS. Aquesta assignatura té un caràcter mixt teòric-experimental, de manera que la formació teòrica es complementarà amb la realització d'experiments en el laboratori.

L'objectiu principal de l'assignatura és impartir una visió general dels fonaments de la Bioquímica. Es tractarà de proporcionar a l'estudiant uns coneixements bàsics sobre les característiques fonamentals de la matèria viva des d'un punt de vista molecular.



Integració dels ODS.

L'estudi de la bioquímica pot contribuir a la consecució de diversos Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) a través del seu impacte en diverses àrees de la ciència, la tecnologia i la medicina.

Bona salut i benestar (ODS 3): La bioquímica exerceix un paper vital en la comprensió dels processos fonamentals de la vida i la malaltia. Contribueix al desenvolupament de nous medicaments, diagnòstics i tractaments per a una àmplia gamma de condicions mèdiques. La recerca bioquímica ajuda a descobrir els mecanismes moleculars de les malalties, que condueixen a millors estratègies de prevenció i tractament.

Zero Hunger (ODS 2): La bioquímica és crucial per a millorar les pràctiques agrícoles i la producció d'aliments. Ajuda a desenvolupar cultius biofortificats amb un valor nutricional més alt, biopesticides per a un control sostenible de plagues i tecnologies per a la conservació i l'emmagatzematge d'aliments. La recerca bioquímica també ajuda a entendre el metabolisme de les plantes i els animals, que condueix a millors rendiments agrícoles i a un ús més eficient dels recursos.

L'aigua neta i el sanejament (ODS 6): La bioquímica juga un paper en l'avaluació i purificació de la qualitat de l'aigua. Ajuda en el desenvolupament de tècniques analítiques per a la detecció de contaminants en fonts d'aigua, així com en el disseny de processos eficaços de tractament de l'aigua. La recerca bioquímica també contribueix al desenvolupament de mètodes sostenibles de tractament d'aigües residuals i l'eliminació de contaminants de les masses d'aigua.

Energia neta i assequible (ODS 7): Els processos bioquímics són essencials en la producció de biocarburants i fonts d'energia renovables. La recerca en bioquímica permet el desenvolupament de sistemes enzimàtics i microbians eficients per a la conversió de biomassa en biocombustibles com l'etanol i el biodièsel. També contribueix a l'estudi de la fotosíntesi i els sistemes fotosintètics artificials per a l'ús d'energia solar.

Indústria, innovació i infraestructura (ODS 9): La bioquímica proporciona la base per als avenços i la innovació biotecnològiques. Permet el desenvolupament de materials biobasats, com ara bioplàstics i biofibres, que són alternatives més sostenibles als materials convencionals. La investigació bioquímica també contribueix a la producció d'enzims, compostos bioactius i biofarmacèutics, impulsant la innovació en diverses indústries.

Ciutats i comunitats sostenibles (ODS 11): La bioquímica pot contribuir al desenvolupament d'entorns urbans sostenibles. Ajuda en el disseny i optimització d'estratègies de bioremediació per a la neteja de llocs contaminats, així com en el desenvolupament de sistemes de gestió de residus sostenibles. La recerca bioquímica també ajuda a entendre la contaminació atmosfèrica i a desenvolupar tecnologies per millorar la qualitat de l'aire.

Les persones titulades en Ciència i Tecnologia Alimentàries amb coneixement bioquímic exerciran un paper fonamental en el desenvolupament dels ODS, principalment en els objectius 2 i 6.



CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Per entendre i estudiar bioquímica és necessari partir del coneixement d'una sèrie de conceptes bàsics de Química i de Biologia general que l'estudiant haurà ja posseir. Aquests conceptes formen part del contingut dels cursos del batxillerat i d'assignatures impartides durant el primer quadrimestre del primer curs del grau.

COMPETÈNCIES

1103 - Grau de Ciència i Tecnologia dels Aliments

- Capacitat per obtenir, processar i interpretar dades i informació rellevants en l'àmbit de la tecnologia dels aliments, fent ús de les tecnologies de la informació i la comunicació.
- Capacitat per transmetre idees, analitzar problemes i resoldre'ls amb esperit crític, adquirint habilitats de treball en equip i assumint-ne el lideratge quan siga apropiat.
- Desenvolupament d'habilitats per emprendre estudis posteriors i activitats de formació continuada.
- Saber aplicar el mètode científic i adquirir habilitats en el maneig de les fonts bibliogràfiques p r i n c i p a l s .
- Adquirir la formació bàsica per a l'activitat investigadora, sent capaçs d'aplicar el mètode científic a la resolució d'un problema, comprenent la seua importància i les seues limitacions en matèria s a n i t à r i a i n u t r i c i o n a l .
- Capacitat per integrar els continguts estudiats en les diferents matèries cursades en un coneixement interdisciplinari aplicable als àmbits acadèmic i professional.
- Comprendre i manejar la terminologia científica bàsica relacionada amb la matèria.
- Conèixer l'estructura i les propietats de les macromolècules biològiques i la seua relació amb la funció que realitzen.
- Comprendre el funcionament dels enzims i la seua regulació.
- Conèixer els mecanismes d'obtenció i de transformació d'energia.
- Conèixer les rutes metabòliques principals i obtenir una visió integrada del metabolisme i la seua regulació.



RESULTATS DE L'APRENTATGE

Mitjançant la realització d'aquest curs, els estudiants hauran d'adquirir les següents capacitats, destreses i habilitats socials:

- Raonament, argumentació i memorització dels conceptes bioquímics bàsics.
- Capacitat per plantejar i resoldre problemes bioquímics, relacionant les propietats químiques i estructurals de les molècules biològiques amb la seva funcionalitat.
- Enteniment de l'origen molecular de les funcions bàsiques dels éssers vius i dels seus principals implicacions biotecnològiques .
- Familiarització amb la infraestructura general d'un laboratori de bioquímica bàsic.
- Familiarització amb les principals fonts bibliogràfiques en el camp de la bioquímica, que permeti a l'estudiant trobar, seleccionar i entendre la informació.
- Habilitat per treballar tant de forma autònoma com en equip.
- Capacitat de preparació, exposició i defensa d'un treball en públic.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció

Concepte i perspectiva històrica. La investigació bioquímica en l'actualitat

2. Estructura i funció de glúcids i lípids

Classificació general dels glúcids i la seva funció. Principals monosacàrids i els seus derivats. Disacàrids i homopolisacàrids. Glúcids complexos. Característiques generals i classificació dels lípids i la seva funció. Lípids de reserva. Lípids de membrana. Esteroides. Estructura química dels nucleòtids. Estructura primària i secundària del DNA. Model de Watson i Crick.

3. Aminoàcids i estructura primària de les proteïnes.

Aminoàcids: estructura, propietats i classificació. Enllaç peptídic: característiques i propietats. Estructura primària

4. Estructura tridimensional de les proteïnes

Estructura secundària: l'hèlix i la fulla plegada . Estructura terciària. Dominis. Estructura quaternària. Classificació estructural de proteïnes: proteïnes globulars i proteïnes fibroses. Plegament i estabilització de les proteïnes. Desnaturalització de proteïnes.



5. Aïllament , purificació i caracterització de proteïnes.

Conceptes generals. Propietats fisicoquímiques de les proteïnes . Mètodes de separació per precipitació. Mètodes cromatogràfics. Electroforesi.

6. Enzims: conceptes bàsics

Concepte i propietats. Centre actiu: concepte i característiques generals. Catàlisi enzimàtica. Cofactors. Nomenclatura i classificació dels enzims.

7. Cinètica enzimàtica

vCinètica de Michaelis-Menten. Concepte de Km. Nombre de Recanvi. Eficiència catalítica. Transformacions de l'Equació de Michaelis-Menten. Efecte de la Concentració d'enzim, pH i Temperatura. Inhibició enzimàtica.

8. Regulació de l'activitat enzimàtica

Control de la síntesi i degradació d'enzims. Regulació per modificació covalent reversible i irreversible: Activació de zimògens. Amplificació de senyals. Isoenzims. Regulació al·lostèrica d'enzims. Concepte de cooperativitat.

9. Sistema ATP-ADP

Principis termodinàmics aplicats als éssers vius. Bioquímica de l'ATP. Acoblament entre les reaccions endergòniques i exergòniques. Fonts d'energia i estratègies per la generació d'ATP. Potencial de transferència de grups fosfat.

10. Transport a través de membranes. Teoria quimiosmòtica i ATP sintasa

Termodinàmica del transport a través de membrana. Classificació dels sistemes de transport. Teoria quimiosmòtica i mecanismes de generació del gradient electroquímic protònic. ATP sintasa.

11. Cadena Respiratòria mitocondrial

Paper de la Respiració. Termodinàmica de les reaccions redox. Tipus de transportadors electrònics: Estructura. Organització i funcionament. Fosforilació oxidativa. El control respiratori. Inhibidors i desacobladors.



12. Organització i control de les vies metabòliques

Característiques de les vies metabòliques. Panorama general del metabolisme intermediari. Regulació hormonal del metabolisme.

13. Cicle del àcid cítric

Panoràmica general. Reaccions. Estequiometria i rendiment energètic. Mecanismes de control del cicle de l'àcid cítric. Naturalesa anfibòlica i reaccions anapleròtiques.

14. Glicòlisi i destinacions metabòliques del piruvat

Homeòstasi de la glucosa. Transportadors de glucosa. Estratègia de la glicòlisi, etapes enzimàtiques i regulació. Metabolisme d'altres hexoses: fructosa, galactosa i manosa. Fermentacions làctica i alcohòlica. Entrada del piruvat en el metabolisme aeròbic: transformació en acetil-CoA.

15. Gluconeogènesi, metabolisme del glicogen i ruta de les pentoses fosfat

Substrats gluconeogènics, etapes enzimàtiques i regulació. Metabolisme del glicogen, degradació, síntesi i regulació. Descripció breu de la ruta de les pentoses fosfat.

16. Metabolisme de lípids

Digestió i absorció de lípids de la dieta. Transport de lípids: lipoproteïnes. Degradació d'àcids grassos. Etapes i reaccions de la β -oxidació. Rendiment energètic i regulació. Descripció breu de la síntesi d'àcids grassos i la seua regulació. Formació i utilització de cossos cetònics.

17. Metabolisme de compost nitrogenats

Digestió i absorció de les proteïnes de la dieta. Visió general. Degradació oxidativa dels aminoàcids i excreció del nitrogen. Metabolisme de nucleòtids.

18. Integració del metabolisme

Perfils metabòlics dels diferents òrgans i teixits. Visió general del paper de les hormones en el metabolisme. Exemple d'adaptacions metabòliques: Dejuní.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	38,00	100
Pràctiques en laboratori	15,00	100
Seminaris	2,00	100
Tutories reglades	2,00	100
Elaboració de treballs en grup	6,00	0
Estudi i treball autònom	30,00	0
Preparació de classes de teoria	40,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	14,00	0
TOTAL	147,00	

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructurarà de la manera:

Classes de teoria. Fonamentalment, s'utilitzarà el model de lliçó magistral. Constaran de **38 sessions d'una hora** de durada en què s'impartiran els conceptes i s'indicaran els recursos més recomanables per a la preparació posterior del tema en profunditat. S'utilitzaran presentacions de PowerPoint i vídeos que estaran disponibles per als alumnes en l'Aula Virtual. Aquests conceptes seran reforçats amb la resta d'activitats proposades, incloent l'estudi individual, la resolució de qüestions, la preparació de seminaris per part dels alumnes i l'assistència a tutories.

Sessions de tutoria especialitzada en grup. Es realitzaran 2 sessions **d'una hora**, d'assistència obligatòria en la primera matrícula, en grups de 16 estudiants, distribuïdes al llarg del quadrimestre per abastar els principals blocs temàtics de l'assignatura. En aquestes sessions, com s'ha comentat, es reforçaran els conceptes presentats en les sessions teòriques i s'estimularà la participació activa dels estudiants. Per això, el professor plantejarà qüestions que seran discutides durant la sessió. També, serà el mitjà idoni perquè els estudiants plantegin els dubtes o qüestions que els vagin sorgint al llarg del desenvolupament del temari. Això permetrà conèixer la forma en què els estudiants assimilen els conceptes, detectar possibles llacunes o fallades en el sistema d'aprenentatge i avaluar de forma directa el treball de l'estudiant.

Sessions pràctiques de laboratori. Seran d'assistència obligatòria. Es realitzaran tres sessions de 5 hores de durada per a un total de **15 hores**. En aquestes classes es durà a terme l'aplicació específica dels coneixements que els estudiants hagin adquirit en les classes de teoria. També es dedicarà un temps per realitzar qüestions, i posada en comú i valoració global dels resultats obtinguts.



Seminaris. Serviran per desenvolupar activitats que permetin als alumnes ampliar els seus coneixements sobre l'assignatura i relacionar-los amb els d'altres disciplines, així com promoure l'adquisició de competències diferents de les adquirides en les classes teòriques i pràctiques. Aquesta activitat, de caràcter obligatori, serà organitzada de forma conjunta amb la resta d'assignatures de primer curs. S'organitzaran en grups discrets d'estudiants. Cadascun d'aquests grups ha de lliurar, prèviament a l'exposició, una memòria sobre el tema proposat, incloent necessàriament la bibliografia utilitzada per a la preparació de la mateixa (pot incloure llibres de text, revisions o monografies). La preparació serà supervisada pel professor mitjançant les tutories. L'exposició del tema proposat es farà públicament durant les **sessions** destinades als seminaris, en la forma discutida i acordada entre els estudiants i el professor. La durada aproximada serà de 15-35 minuts, i per a la mateixa s'utilitzarà qualsevol mitjà de presentació que els components del grup considerin oportú. La presentació anirà a càrrec de tots dels components del grup seleccionats de forma aleatòria, als quals se'ls comunicarà, 24 hores abans de l'exposició, l'ordre de presentació. Després de la presentació, s'obrirà un torn de preguntes i debat entre els assistents, moderat pel professor. L'assistència als seminaris coordinats serà obligatòria per a tots els estudiants. La no assistència als mateixos sense causa justificada, implicarà un zero a l'apartat d'avaluació corresponent a seminaris

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels coneixements i habilitats aconseguides pels estudiants es farà de forma continuada al llarg del curs amb una valoració final objectiva, procedent dels seminaris duts a terme pels estudiants i dels exàmens de teoria i de pràctiques. La puntuació màxima és de 10 punts, a desglossar en:

- El resultat de l'avaluació dels continguts teòrics representarà 7,5 punts de la qualificació final de l'assignatura. Aquesta puntuació s'obindrà de la realització d'un examen final.
- Les pràctiques de laboratori representaran 1,5 punts de la qualificació final de l'assignatura. L'assistència a les classes pràctiques és obligatòria. Les classes pràctiques de laboratori s'avaluaran mitjançant la realització d'un examen escrit sobre el contingut de les sessions pràctiques, que tindrà lloc amb l'examen final de teoria (1 punts) i una memòria amb els resultats obtinguts en les pràctiques així com una valoració del treball realitzat en el laboratori (0,5 punts).

Per aprovar l'assignatura és necessari haver obtingut una puntuació mínima del 50% en l'examen escrit.

-Avaluació dels seminaris: Aquesta nota representa un 10% de la nota final de cada assignatura de segon quadrimestre de primer curs que participi en aquesta activitat. La preparació i presentació de seminaris és obligatòria per a l'estudiant. Es valorarà com a màxim amb 1 punt per a la nota final de l'assignatura. S'avaluarà la capacitat de l'estudiant per extreure la informació de les fonts bibliogràfiques, preparar un treball en equip, exposar en públic i debatre amb els companys i el professor diferents aspectes d'aquest. Els estudiants repetidors mantindran la nota del semestre i curs durant l'any acadèmic en el qual el van realitzar i els 2 anys posteriors. Transcorregut aquest termini l'estudiant ha de realitzar de nou els seminaris que li corresponguin.



- Altres consideracions: la valoració de forma directa del treball i actitud de l'estudiant en les classes tant teòriques, pràctiques com en els seminaris, serà utilitzada pel professor per ajustar la nota final de l'assignatura. L'assignatura s'aprova o se suspèn en la seva totalitat. Aquells estudiants que no superin l'assignatura en la primera convocatòria, se'ls guardarà la nota obtinguda en teoria, en el seminari i / o en pràctiques, en cas que alguna d'aquestes parts estiguin aprovades (50% de la nota de cadascuna d'elles), fins a la segona convocatòria.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Nelson, D.L. y Cox, M.M. Lehninger Principios de Bioquímica. Ed. Omega, 5ª ed., 2009.
- Mathews, C.K., Van Holde, K.E. y Ahern K.G. Bioquímica. Addison Wesley, 3ª ed., 2002.
- Voet, D. Voet, J.G., y Pratt, C.W. Fundamentos de bioquímica: La Vida a Nivel Molecular. Editorial Médica Panamericana, 2ª ed., 2007.
- Stryer, L., Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. Bioquímica. Ed. Reverté, 6ª ed., 2007 (disponible también en edición catalana).

Complementàries

- Alberts, B. y colaboradores. Biología Molecular de la Célula. Ediciones Omega, 5ª ed., 2010.
- Boyer, R. Conceptos de Bioquímica. International Thomson Editores, 2000.
- Horton, H.R. y colaboradores. Bioquímica. Pearson, 4ª ed., 2008.
- McKee, T. y McKee, J.M. Bioquímica. La Base Molecular de la Vida. MacGraw Hill Interamericana de España, 2003
- Nicholls, D.G. y Ferguson, S.J. Bioenergetics 3. London Academic Press, 2002
- Peretó, J., Sendra, R., Pamblanco, M. y Bañó, C. Fonaments de bioquímica. Servei de Publicacions de la Universitat de València, 5ª ed., 2005 (traducción al castellano, 2007).
- Voet, D. y Voet, J.G. Bioquímica. Editorial Médica Panamericana, 3ª ed., 2006.