

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

Codi	33937
Nom	Bioquímica I
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1205 - Grau Nutr.Hum.Diet.	Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1205 - Grau Nutr.Hum.Diet.	7 - Bioquímica	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
ANIENTO COMPANYY, FERNANDO	30 - Bioquímica i Biologia Molecular
MIRALLES FERNANDEZ, VICENTE	30 - Bioquímica i Biologia Molecular

RESUM

L'assignatura de Bioquímica I és una assignatura bàsica del primer curs (segon quadrimestre) del Grau en Nutrició Humana i Dietètica 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.

L'objectiu principal de l'assignatura és impartir una visió general dels fonaments de la Bioquímica i les característiques fonamentals de la matèria viva des d'un punt de vista molecular, incloent la estructura i funció de les biomolècules, enzimologia, conceptes bàsics de bioenergètica i una visió general del metabolisme i la seua regulació.



CONEXEMENTS 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

Es recomana haver cursat les assignatures de Química General, Química Orgànica i Biologia General. Coneixements bàsics de química general: termodinàmica bàsica, equilibri químic, reaccions àcid-base i redox, grups funcionals, principals interaccions en dissolució aquosa i estructura de biomolècules. Coneixements bàsics de biologia cel·lular: orgànuls principals de les cèl·lules eucariotes

COMPETÈNCIES (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENTATGE (RD 822/2021)

1205 - Grau Nutr.Hum.Diet.

- Capacitat per obtenir, processar i interpretar dades i informació rellevants en l'àmbit de l'alimentació i la nutrició humanes, 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.
- Desenvolupar habilitats per emprendre estudis posteriors i activitats de formació continuada.
- Saber aplicar el mètode científic i adquirir habilitats en el maneig de les principals fonts bibliogràfiques.
- Adquirir la formació bàsica per a l'activitat investigadora, sent capaços d'aplicar el mètode científic a la resolució d'un problema, comprenent-ne la importància i les limitacions en matèria sanitària i nutricional.
- Capacitat per integrar els continguts estudiats en les diferents matèries cursades en un coneixement interdisciplinari aplicable a l'àmbit acadèmic i professional.
- Conèixer els nutrients per establir així la base de l'equilibri nutricional i integrar nutrició i alimentació en situacions fisiològiques i patològiques, sent capaços de planificar i protocol·litzar dietes i avaluar l'estat nutricional d'individus i de col·lectivitats.
- Conèixer els fonaments bioquímics i biològics d'aplicació en nutrició humana i dietètica.
- 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.
- Conèixer i comprendre els processos essencials en la transmissió de la informació genètica des del DNA fins a la proteïna.
- Entendre l'origen molecular de les funcions bàsiques dels éssers vius i de les seues implicacions biotecnològiques i mèdiques principals.

RESULTATS D'APRENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)

- Conèixer l'estructura i propietats de les macromolècules biològiques, i la seva relació amb la funció que exerceixen.
- Comprendre el funcionament dels enzims i la seva regulació.
- Conèixer els mecanismes d'obtenció i transformació d'energia.
- Conèixer les principals rutes metabòliques i obtenir una visió integrada del metabolisme i la seva regulació.
- Aplicar el mètode científic en la resolució de treballs experimentals.
- Familiaritzar-se amb la literatura i fonts d'informació de Bioquímica.
- Comprendre el caràcter multidisciplinari de la Bioquímica i la seva relació amb altres ciències, incidint en les aplicacions de la Bioquímica en les ciències de la salut

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció

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

2. Aminoàcids i estructura primària de les proteïnes

Aminoàcids: estructura, propietats i classificació. Enllaç peptídic: característiques i propietats. Estructura primària: determinació de seqüències i relacions evolutives

3. Estructura tridimensional de les proteïnes.

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



4. Aïllament, purificació i caracterització de proteïnes

Concepte. Propietats físico-químiques de les proteïnes. Mètodes cromatogràfics. Diàlisi i ultrafiltració. Electroforesi. Enfocament isoelèctric. electroforesi

5. Enzims: conceptes bàsics i cinètica enzimàtica.

Nomenclatura i classificació dels enzims. Cinètica enzimàtica: Factors que afecten la velocitat d'una reacció enzimàtica. Efecte de la concentració de substrat. Concepte d'estat estacionari. Equació 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. Cinètica i mecanisme de les reaccions bisubstrat

6. Enzims: mecanismes catalítics

Centre actiu: concepte i característiques generals. Identificació de grups funcionals essencials per a la catàlisi enzimàtica. Factors que contribueixen a l'eficàcia catalítica dels enzims. Factor de proximitat i orientació. Factor de distorsió i desestabilització: Fixació preferencial de l'estat de transició. Catàlisi per ions metàl·lics. Catàlisi covalent. Catàlisi general àcida i bàsica. Coenzims: visió general

7. Regulació de l'activitat enzimàtica

Inhibició enzimàtica reversible i irreversible. Diferents tipus d'inhibició reversible: competitiva, no competitiva, acompetitiva i mixta. Enzims regulats per modificació covalent. Activació de zimògens. Isoenzims: concepte, característiques i importància clínica. Enzims alostèrics. Concepte de cooperativitat. Equació de Hill. Models de cooperativitat

8. Glícids

Classificació general dels glícids i la seva funció. Principals monosacàrids i els seus derivats. Disacàrids i homopolisacàrido. Glícids complexos

9. Lípids

Importància, funcions i característiques generals. Classificació. Lípids de reserva. Lípids de membrana.

10. Nucleòtids i Àcids Nucleics.

Estructures químiques dels nucleòtids. Composició química dels àcids nucleics



11. Introducció al metabolisme

Conceptes bàsics del metabolisme. Principis termodinàmics aplicats als éssers vius. Potencial de transferència de grups fosfat. Potencial reductor

12. Organització i control de les vies metabòliques

Característiques de les vies metabòliques. Panorama general de les vies metabòliques. Relacions intertisulars.

13. Regulació hormonal del metabolisme: conceptes bàsics

Paper de les hormones en el metabolisme. Receptors hormonals. Mecanismes generals d'acció de les hormones

14. Glucólisis

Introducció al metabolisme dels glúcids. Transportadors de glucosa. Seqüència reaccional: fase preparatòria i fase de beneficis. Mecanismes de reacció d'alguns enzims glicolítics. Principals enzims reguladors i el seu control. Metabolisme d'altres hexoses: fructosa, galactosa i manosa

15. Destinacions metabòlics del piruvat

Fermentacions làctica i alcohòlica. Entrada del piruvat en el metabolisme aeròbic: transformació en acetil-CoA

16. Cicle de l'àcid cítric

Panoràmica general. Seqüència reaccional i conservació de l'energia. Mecanismes de control del cicle de l'àcid cítric. Naturalesa anfibòlica i reaccions anapleròtiques

17. Transport electrònic i fosforilació oxidativa

Panoràmica general. Cadena de transport electrònic mitocondrial. Teoria quimiosmòtica i mecanismes de generació del gradient protònic electroquímico. La fosforilació oxidativa. Inhibidors i desacobladors. Sistemes mitocondrials de transport. Rendiment energètic de la fosforilació oxidativa. Control integrat de la síntesi d'ATP. Radicals lliures

**18. Práctiques de laboratori**

Aïllament i purificació de l'enzim invertasa. Determinació de l'activitat enzimàtica i la concentració de proteïnes. Avaluació del procés de purificació. Cinètica enzimàtica

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	2,00	0
Estudi i treball autònom	55,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes de teoria	15,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	5,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	3,00	0
TOTAL	147,00	

METODOLOGIA DOCENT

Classes de teoria. En les mateixes, el professor desenvoluparà els conceptes essencials dels diferents temes que componen la matèria.

Tutories. Es realitzaran en grups de 16 estudiants, segons el calendari establert. En les mateixes, es reforçaran els conceptes presentats en les classes teòriques i s'estimularà la participació activa dels estudiants. Per a això, el professor plantejarà qüestions que seran discutides durant la sessió, així com qüestionaris a realitzar on-line mitjançant l'Aula Virtual. També serà el mig idoni perquè els estudiants plantegen els dubtes o qüestions que els vagen sorgint al llarg del desenvolupament del temari. Açò 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.

Pràctiques de laboratori. Es realitzaran en grups de 16 estudiants. Permetran a l'estudiant familiaritzar-se amb tècniques bàsiques de bioquímica i biologia molecular, adquirir una certa destresa en el treball de laboratori i analitzar de forma crítica els resultats obtinguts, a més de complementar els conceptes adquirits en les classes teòriques. Són d'assistència obligatòria i inclouen 3 sessions de laboratori en grups de 2 estudiants. Cada grup de treball haurà d'elaborar i lliurar, en finalitzar les pràctiques, una memòria amb els resultats obtinguts durant les mateixes.



Seminaris. Seran de realització obligatòria i versaran sobre temes plantejats pel professor responsable de l'assignatura, dins dels objectius generals de la mateixa. Cada grup d'estudiants haurà de lliurar per escrit una memòria sobre el tema proposat, incloent la bibliografia utilitzada per a la preparació de la mateixa, així com una còpia del material gràfic utilitzat per a la presentació. L'exposició del tema proposat es farà en sessió pública i per a la mateixa s'utilitzarà qualsevol mitjà de presentació que els components del grup consideren oportú. Després de la presentació, s'obrirà un debat entre els assistents, moderat pel professor.

AVALUACIÓ

1. Teoria. Examen escrit: qüestions curtes i preguntes de tipus test. **70 punts.**

2. Practiques: 20 punts.

- Examen de practiques: problemes i qüestions curtes o de tipus test. **15 punts.**
- Valoració del treball de laboratori i memòria de resultats. **5 punts.**

3. Seminari. 10 punts.

Els qüestionaris i activitats plantejades per a les sessions de tutories es valoraran sobre **5 punts** i serviran per a pujar la nota final sempre que l'estudiant aconseguisca els mínims exigits en els exàmens de teoria i pràctiques, com es detalla a continuació.

Per aprovar l'assignatura, ha d'obtenir-se un total de **50 PUNTS**, amb un **MÍNIM** d'un **30 punts en l'examen de teoria** i de **6 punts en l'examen de pràctiques**. En cas de no complir amb algun d'aquests requisits mínims, la qualificació serà de "Suspens" i la nota final (que no podrà ser igual o superior a 5 punts sobre 10) serà la corresponent a la suma dels exàmens de teoria i pràctiques, sense computar la resta d'apartats (memòria de practiques, tutories i seminari).

Aquells estudiants que no superin l'assignatura en la primera convocatòria, podran conservar per a la **segona convocatòria** la nota de l'examen teòric quan aquesta sigui igual o superior a 35 punts o la nota de l'examen de pràctiques, quan aquesta sigui igual o superior a 7.5 punts. A més, conservaran la nota obtinguda en el seminari i la nota de la memòria de practiques en la resta de convocatòries.



L'assistència a les tutories, seminaris i classes pràctiques és obligatòria en la primera matrícula per a superar la matèria.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- NELSON, D.L. y COX, M.M.: Lehninger. Principios de Bioquímica. 6ª ed. Ediciones Omega, Barcelona, 2014 (7ª ed. en inglés, 2017).
- VOET, D.; VOET, J.G. and PRATT, C.W. Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular. 4ª ed., Ed. Panamericana. Madrid, 2016 (5ª ed. en inglés, 2016).
- FEDUCHI, E., BLASCO I., ROMERO, C.S. y YAÑEZ E.: Bioquímica Conceptos esenciales. 2ª ed. Ed. Panamericana. Madrid, 2016.
- STRYER, L.; BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L. Bioquímica. 7ª ed., Ed. Reverté, Barcelona, 2013 (9ª ed. en inglés, 2019).
- VOET, D. and VOET, J.G.: Bioquímica. 3ª ed., Ed. Panamericana, Madrid, 2006.
- WATSON J.D.: Biología Molecular del Gen 7ª ed, Ed. Panamericana, Madrid, 2016.
- DEVLIN, T.M.: Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas. 4ª ed., Ed. Reverté, Barcelona, 2004. (7ª ed. en inglés, 2010).

Complementàries

- ALBERTS, B. Biología Molecular de la célula. 6ª ed. Ediciones Omega, Barcelona, 2016.
- HORTON, H.R., MORAN, L.A., SCRIMGEOUR, K.G. y RAWN, J.D.: Principles of biochemistry. 5th ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2012.
- LODISH, BERK, KAISER; KRIEGER; BRETSCHER, PLOEGH, AMON, SCOTT; Biología Celular y Molecular. 7ª ed., Ed. Panamericana, 2016 (8ª ed. en inglés, 2016).
- MATHEWS, C.K., VAN HOLDE, K.E., AHERN, K.G.: Bioquímica. 3ª ed., Pearson Education (Addison Wesley), Madrid, 2002 (4ª ed. en inglés, 2012).
- McKEE, T. y McKEE, J.R. Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. 5ª ed. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid, 2014 (7ª ed. en inglés, 2019).
- STRYER, L.; BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L. Bioquímica. 6ª ed., Ed. Reverté, Barcelona, 2013 (versión en catalán).
- PERETÓ, J., SENDRA, R., PAMBLANCO, M. i BAÑÓ, C.: Fonaments de bioquímica. Servei de Publicacions de la Universitat de València, Valencia, 2005.

ADDENDA COVID-19



Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

1. Contingut

Es mantenen els continguts inicialment inclosos en la guia docent

2. Volum de treball i planificació temporal de l'ensenyament

Es manté la càrrega de treball per a l'estudiant, derivada del nombre de crèdits, però la metodologia de les activitats canvia respecte a la guia docent convencional, a causa de la situació actual que fa necessari adoptar un model híbrid de docència

3. Metodologia de l'ensenyament

- Ensenyament teòric: es durà a terme mitjançant sessions sincròniques (videoconferències sincronitzades en BBC, o una altra tecnologia que indique el Centre) i presencials. La distribució dels alumnes es farà per grups, de manera que un 50% serà a l'aula de la Facultat mentre l'altre 50% es connectarà online, alternant la seua assistència per setmanes. La classe es realitzarà sempre seguint l'horari (data i hora) aprovat per la Junta de Centre
- Tutories: Seran totes presencials, d'acord amb les dates que marca el calendari del curs
- Seminaris coordinats o no coordinats: Seran tots presencials, d'acord amb les dates que marca el calendari del curs
- Classes pràctiques: Seran presencials i d'acord amb el calendari del curs, però amb les modificacions adequades per a complir amb la normativa de seguretat enfront de la CoVid19. Aquestes poden consistir en:
 - Limitació de la capacitat dels laboratoris al 50% establint torns en cada grup
 - Ús de descripcions audiovisuals que serveixen com a introducció prèvia a la pràctica (aula virtual)
 - Reducció dels temps de processament de la mostra en mostrar-li a l'estudiant el resultat que s'obtindria si hagueren transcorregut els temps d'incubació estàndard (24 hores), etc.

Si es produïra un estat de confinament total, tota la docència presencial passaria a realitzar-se online.

4. Avaluació

Si l'evolució de la pandèmia actual ho permet, serà presencial i en els termes que indica la guia docent. Només en cas que això no siga possible, l'avaluació es realitzarà mitjançant l'aula virtual amb tasques o qüestionaris en línia i/o mitjançant un examen oral per videoconferència.

El pes relatiu de la teoria, les pràctiques i seminaris es manté com s'indica en la guia docent.