

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

Codi	34447
Nom	Bioquímica i biologia molecular
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1204 - Grau de Medicina	Facultat de Medicina i Odontologia	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1204 - Grau de Medicina	4 - Bioquímica	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
ALONSO IGLESIAS, EULALIA	30 - Bioquímica i Biologia Molecular

RESUM

La bioquímica i la biologia molecular constitueixen una àrea bàsica de la medicina en la qual es produeixen grans avanços amb impacte tecnològic i social. L'assignatura inicia la presentació de les bases moleculars dels mecanismes fisiològics i/o patològics de l'organisme humà. A través de les classes presencials teòriques i el treball personal, l'estudiant aprendrà les bases moleculars de l'estructura i funció dinàmica de les proteïnes i els àcids nucleics, els mecanismes d'obtenció de l'energia cel·lular i l'organització i regulació del metabolisme dels sucres, lípids i proteïnes. Els seminaris i les classes pràctiques li permetran iniciar-se en el conjunt de tècniques de laboratori de bioquímica i biologia molecular, que tenen una doble aplicació, de caràcter diagnòstic i experimental.

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

Coneixements de biologia i química a nivell de segon de batxillerat.

COMPETÈNCIES

1204 - Grau de Medicina

- Comprendre i reconèixer els efectes del creixement, el desenvolupament i l'envelliment sobre l'individu i el seu entorn social.
- Conèixer, valorar críticament i saber utilitzar les fonts d'informació clínica i biomèdica per a obtenir, organitzar, interpretar i comunicar la informació científica i sanitària.
- Saber utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació en les activitats clíniques, terapèutiques, preventives i d'investigació.
- Tenir, en l'activitat professional, un punt de vista crític, creatiu, amb escepticisme constructiu i orientat a la investigació.
- Ser capaç de formular hipòtesis, recollir i valorar de forma crítica la informació per a la resolució de problemes, seguint el mètode científic.
- Establir una bona comunicació interpersonal que capacite per a dirigir-se amb eficiència i empatia als pacients, als familiars, mitjans de comunicació i altres professionals.
- Organitzar i planificar adequadament la càrrega de treball i el temps en les activitats professionals.
- Capacitat per treballar en equip i mper relacionar-se amb altres persones del mateix o distint àmbit professional.
- Capacitat de crítica i autocrítica.
- Capacitat per comunicar-se amb collectius professionals daltres àrees.
- Reconeixement de la diversitat i multiculturalitat.
- Considerar ètica com a valor primordial en la pràctica professional.
- Tener capacitat de treballar en un context internacional.
- Conèixer lestructura i la funció cellulars. Implicació de les biomolècules. Conèixer el metabolisme, la seua regulació i integració metabòlica.
- Conèixer els esdeveniments en la comunicació cellular i el paper de les membranes excitable.



RESULTATS DE L'APRENTATGE

En acabar aquesta assignatura, els estudiants han de ser capaços de:

1. Comprendre el caràcter molecular de la medicina actual.
2. Conèixer l'estructura i el funcionament de les proteïnes.
3. Conèixer els enzims, el seu mecanisme d'acció i les seues formes generals de regulació.
4. Conèixer l'estructura, l'organització i els mecanismes de biosíntesi dels àcids nucleics DNA i RNA.
5. Conèixer el mecanisme molecular i la seua regulació de la síntesi, maduració i degradació de proteïnes.
6. Conèixer la importància actual en medicina de les tecnologies de la biologia molecular.
7. Conèixer els mecanismes moleculars de la senyalització cel·lular.
8. Conèixer la importància biològica del metabolisme intermediari, la bioenergètica i el paper del cicle de Krebs i la seua regulació.
9. Conèixer el metabolisme glucídic, la seua regulació i el seu interès en biomedicina.
10. Conèixer el metabolisme lipídic, la seua regulació i el seu interès en biomedicina.
11. Conèixer el metabolisme nitrogenat, la seua regulació i el seu interès en biomedicina.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. TEORIA (I)

1. Introducció a la Bioquímica i la Biologia Molecular.
2. Rellevància de les molècules biològiques: Estructura, funció, reacció i interacció.
3. Aminoàcids i pèptids. Estructura primària de les proteïnes.
4. Proteïnes: Estructura secundària, terciària i quaternària. Conformació nativa.
5. Plegament i desnaturalització de proteïnes.
6. Les reaccions catalitzades per enzims. Mesura de l'activitat catalítica d'un enzim. Cofactors enzimàtics: característiques generals i propietats.
7. Cinètica enzimàtica i velocitat de reacció. Model de Michaelis-Menten. Cinètiques que s'aparten de el model de Michaelis-Menten. Cooperativitat.
8. Regulació de l'activitat enzimàtica i de la quantitat d'enzim. Inhibició enzimàtica.
9. Introducció a la Biologia Molecular: Nivells estructurals dels àcids nucleics.
10. Replicació de l'ADN.
11. Síntesi de l'ARN (transcripció).
12. Nivells post-transcripcionals de control de l'expressió gènica.
13. Síntesi de proteïnes. (Traducció).
14. Nivells post-traduccionals de control de l'expressió gènica.
15. Senyalització cel·lular (I): Receptors i transducció de senyals.
16. Senyalització cel·lular (II): Introducció a la senyalització per hormones.



17. Metabolisme intermediari i Bioenergètica (I): Introducció a l'metabolisme intermediari. Rutes metabòliques: Organització i regulació.

18. Metabolisme intermediari i Bioenergètica (II): Introducció a la Bioenergètica. Conceptes termodinàmics en Bioquímica. Processos metabòlics d'obtenció d'energia metabòlica. Implicacions en patologia.

2. TEORIA (II)

19. Glúcids: Concepte, classificació, importància i característiques essencials. Glucòlisi: Funció, seqüència reaccional i regulació.

20. Gluconeogènesi: Funció, seqüència reaccional i regulació.

21. Cicle de les Pentoses: Funció, seqüència reaccional i regulació.

22. Metabolisme de l'glicogen: Degradació, síntesi i emmagatzematge.

23. Metabolisme intermediari dels lípids (I): Classificació estructural i funcions biològiques dels lípids simples i complexos.

24. Metabolisme intermediari dels lípids (II): Origen i destinació dels àcids grassos de la dieta. Rutes metabòliques d'oxidació d'àcids grassos. Degradació de lípids complexos. Metabolisme dels cossos cetònics.

25. Metabolisme intermediari dels lípids (III): Biosíntesi d'àcids grassos. Biosíntesi de lípids complexos. Metabolisme el colesterol. Metabolisme dels eicosanoides.

26. Metabolisme intermediari dels lípids (IV): Mecanismes generals de regulació d'el metabolisme de lípids. Integració hormonal del metabolisme de lípids i glúcids. Implicacions patològiques del metabolisme de lípids.

27. Metabolisme d'aminoàcids (I): Origen dels aminoàcids.

28. Metabolisme d'aminoàcids (II): Mecanisme de degradació dels aminoàcids i destinació de la cadena carbonada dels aminoàcids.

29. Metabolisme d'aminoàcids (III): Transport d'amoni i síntesi d'urea.

30. Metabolisme de nucleòtids.

3. PRÀCTIQUES

SEMINARIS PRÀCTICS

1. Introducció a laboratori de Bioquímica: Normes de seguretat en el laboratori. Maneig de dades en el laboratori de Bioquímica. Càlculs de concentració per a preparació de reactius i patrons.

2. Tècniques bàsiques en Bioquímica: Espectrofotometria, cromatografia i electroforesi.

3. Metodologies d'estudi d'ADN: Purificació, manipulació i amplificació. Seqüenciació. Aplicacions mèdiques de la tecnologia de l'ADN.

4. Anàlisi de l'activitat funcional de les proteïnes: Estudi de la cinètica enzimàtica.

5. La inhibició de la funcionalitat de les proteïnes: Tècniques d'estudi i implicacions en Medicina.

PRÀCTIQUES DE LABORATORI

1. Iniciació a laboratori de Bioquímica. Maneig d'instrumental bàsic. Problemes de preparació de solucions.



2. Estudi bioquímic del DNA (I): Purificació i quantificació de DNA genòmic.
3. Estudi bioquímic del DNA (II): Anàlisi de DNA per electroforesi.
4. Estudi bioquímic de proteïnes (I): Quantificació espectrofotomètrica de proteïnes totals.
5. Estudi bioquímic de proteïnes (II): Separació electroforètica de proteïnes heterogènies.
6. Estudi bioquímic de proteïnes (III): Anàlisi de l'activitat enzimàtica.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	33,00	100
Pràctiques en laboratori	12,00	100
Seminaris	11,00	100
Tutories reglades	4,00	100
Estudi i treball autònom	90,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

- **Classes teòriques** (30 unitats temàtiques): lliçons magistrals de 50 minuts impartides a l'aula pels professors de l'assignatura. Els materials docents de cada classe teòrica es posen a la disposició dels alumnes abans, a través de l'aula virtual.
- **Classes de pràctiques al laboratori** (6 unitats temàtiques): sessions al laboratori de dues hores de durada, realitzades a la sala de pràctiques. Després d'una breu introducció a cada sessió pràctica del professor responsable, els alumnes realitzen diferents determinacions, utilitzant tècniques analítiques pròpies de la bioquímica i la biologia molecular. Els alumnes han de mantenir al dia i completar un quadern de laboratori, en el qual es recullen els procediments metodològics, els resultats obtinguts i una sèrie de qüestions relacionades amb la pràctica. El quadern de laboratori es posen a la disposició dels alumnes abans, a través de l'aula virtual.
- **Classes de pràctiques de seminari** (5 unitats temàtiques): lliçons magistrals impartides a la sala de pràctiques pels professors responsables. Cada seminari presenta les bases tècniques, les aplicacions biomèdiques, els procediments metodològics i el càlcul de resultats de la pràctica en qüestió.
- **Tutories reglades**: treball pràctic realitzat pels estudiants, en grups de 8 alumnes, supervisats per un professor responsable. El tema proposat és el mateix per a tots els grups i recull de forma integrada aspectes genòmics, estructurals, metabòlics i clínics d'un procés rellevant en bioquímica i biologia molecular. Cada grup tutoritzat ha de redactar un treball escrit i exposar-lo en una presentació pública, en la qual són presents els companys de classe i el professor responsable. La dinàmica del grup tutoritzat implica almenys quatre sessions del grup amb el professor responsable, que poden ser realitzades a l'aula o en tutories específiques, de les quals la primera sessió és la de presentació del tema del treball i l'última sessió, la d'exposició pública dels estudiants. Els materials docents per al treball, proporcionats pels professors responsables, es posen a la disposició dels alumnes abans, a través de l'aula virtual.



AVALUACIÓ

1. Avaluació de les classes de teoria:

- Comptarà fins al 60% de la qualificació final: 6 punts sobre 10.
- Es realitzarà mitjançant prova escrita que versarà sobre els continguts de el programa teòric i tindrà com a objectiu avaluar l'adquisició de coneixements i la seva expressió escrita.
- El contingut de la prova serà el mateix per a tots els grups de l'assignatura:
 - 6 preguntes de desenvolupament (mitja pàgina), puntuades fins a 0,5 punts: 3 punts.
 - 30 preguntes de tipus test (un enunciat seguit de quatre opcions entre les quals triar la resposta vàlida) puntuades fins a 0,1 punts: 3 punts.
 - Cada resposta incorrecta descompta 0,025 punts. Les qüestions sense resposta no descompten punts.

2. Avaluació dels seminaris, pràctiques de laboratori i activitat tutelada:

- Comptarà fins al 40% de la qualificació final: 4 punts sobre 10.
- L'assistència a les pràctiques és obligatòria. Per poder presentar-se a l'avaluació de l'assignatura, el / la estudiant de primera matrícula haurà de assistir a l'almenys a el 80% de les activitats pràctiques (Seminaris i Laboratori). Només s'admetran 2 faltes justificades documentalment.

Es realitzarà mitjançant:

- Avaluació de la feina escrit i la presentació resultat de l'Activitat Tutelat en grup ("Treball Tutoritzat"): 1 punt sobre 10.
- Prova escrita que versarà sobre els continguts del programa de seminaris i pràctiques de laboratori i tindrà com a objectiu avaluar l'adquisició de coneixements pràctics.
- El contingut de la prova serà el mateix per a tots els grups de l'assignatura:
 - 30 preguntes de tipus test (un enunciat seguit de quatre opcions entre les quals triar la resposta vàlida) puntuades fins a 0,1 punts: 3 punts.
 - Cada resposta incorrecta descompta 0,025 punts. Les qüestions sense resposta no descompten punts.

3. Requisits per aprovar l'assignatura:

- No és possible aprovar per separat teoria i pràctiques.



- S'aprovarà l'assignatura amb una nota igual o superior a 5 amb un mínim de l'40% en les preguntes de desenvolupament de teoria (1,2 punts sobre els 3 punts totals que compta dit apartat).

L'assistència a les sessions pràctiques és obligatòria. La no assistència injustificada a més d'un 20% de les mateixes, suposarà la impossibilitat d'aprovar l'assignatura.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Se recomienda consultar las últimas ediciones en castellano o inglés de los siguientes manuales:
 - Pamile Champe y cols. Bioquímica. Ed. Mcgraw Hill.
 - Thomas M. Devlin y cols. Bioquímica: Libro de texto con implicaciones clínicas. Ed. Reverté.
 - Álvaro González Hernández. Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Ed. Elsevier.
 - Emilio Herrera y cols. Bioquímica Básica. Ed. Elsevier.
 - Trudy McKee y James McKee. Bioquímica: Las bases moleculares de la vida. Ed. McGraw Hill.
 - Michael Murphy y cols. Bioquímica clínica. Texto y atlas en color. Ed. Elsevier.
 - Robert Murphy y cols. Bioquímica de Harper. Ed. McGraw Hill
 - Peter Ronner. Netter. Bioquímica esencial. Ed. Elsevier.
 - Lubert Stryer y cols. Bioquímica. Ed. Reverté.

ADDENDA COVID-19

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

Siguiendo las recomendaciones del Ministerio, la Consellería y el Rectorado de nuestra Universidad, para el período de la "nueva normalidad", la organización de la docencia para el primer cuatrimestre del curso 2021-22, seguirá un modelo híbrido, donde tanto la docencia teórica como práctica se ajustará a los horarios aprobados por la CAT pero siguiendo un modelo de Presencialidad / No presencialidad en la medida en que las circunstancias sanitarias y la normativa lo permitan y teniendo en cuenta el aforo de las aulas y laboratorios docentes. Se procurará la máxima presencialidad posible y la modalidad no presencial se podrá realizar mediante videoconferencia cuando el número de estudiantes supere el coeficiente de ocupación requerido por las medidas sanitarias. De manera rotatoria y equilibrada los estudiantes que no puedan entrar en las aulas por las limitaciones de aforo asistirán a las clases de manera no presencial mediante la transmisión de las mismas de manera síncrona/asíncrona via "on line".