

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

<b>Codi</b>	34447
<b>Nom</b>	Bioquímica i biologia molecular
<b>Cicle</b>	Grau
<b>Crèdits ECTS</b>	6.0
<b>Curs acadèmic</b>	2023 - 2024

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
1204 - Grau en Medicina	Facultat de Medicina i Odontologia	1	Primer quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
1204 - Grau en Medicina	4 - Bioquímica	Formació Bàsica

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
ALONSO IGLESIAS, EULALIA	30 - Bioquímica i Biologia Molecular
GONZALEZ NAVARRO, HERMINIA	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.



## 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

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

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

### 1204 - Grau en 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 poder relacionar-se amb altres persones del mateix o distint àmbit professional.
- Capacitat de crítica i autocrítica.
- Capacitat per comunicar-se amb col·lectius professionals d'altres àrees.
- Reconeixement de la diversitat i multiculturalitat.
- Considerar l'ètica com a valor primordial en la pràctica professional.
- Tener capacitat de treballar en un context internacional.
- Conèixer l'estructura i la funció cel·lulars. Implicació de les biomolècules. Conèixer el metabolisme, la seua regulació i integració metabòlica.



- Conèixer els esdeveniments en la comunicació cel·lular i el paper de les membranes excitable.

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

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): Metabolisme intermediari. Bioenergètica, conceptes termodinàmics i acoblament de reaccions en la bioquímica. ATP carga energètica i compostos de alta energia.
18. Metabolisme intermediari i Bioenergètica (II): Fases del metabolisme intermediari. El cicle de Krebs o cicle del àcid cítric. Reaccions anapleròtiques i regulació del cicle de Krebs. La fosforilació oxidativa: la cadena de transport d'electrons i la síntesi d'ATP.

## 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. Estructura, classificació i funció dels lípids simples i complexos.
24. Orige dels lípids. Rutes metabòliques i regulació de l'oxidació dels àcids grassos. Metabolisme i regulació de la síntesi i ús dels cossos cetònics.
25. Rutes de biosíntesi dels àcids grassos, lípids complexos. Eicosanoides i la seva regulació.
26. Metabolisme del colesterol i de lipoproteïnes y la seva regulació.
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. Integració de pràctiques: revisió i discussió dels continguts.

### 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, quantificació y amplificació 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
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

## 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.



S'incorporarà la perspectiva de gènere i els objectius de desenvolupament sostenible (ODS) a la docència, sempre que siga possible.

## AVALUACIÓ

**L'avaluació de l'aprenentatge de la docència teòrica, seminaris i pràctiques es realitza mitjançant un examen final escrit la qualificació del qual representa el 90% de la qualificació global de l'assignatura que es completa amb la qualificació obtinguda en la tutoria reglada (grup tutoritzat), una activitat docent pràctica voluntària la valoració de la qual representa el 10% de la qualificació global de l'assignatura.**

**L'examen final escrit comprèn una primera part amb 6 preguntes de desenvolupament escrit** que versarà sobre els continguts del programa teòric i tindrà com a objectiu avaluar l'adquisició de coneixements i nivell expositiu de l'alumne amb un valor màxim de 0,5 punts per pregunta i un total màxim de 3 punts (30% de la qualificació global); **i una segona part amb 60 preguntes objectives amb 4 respostes** possibles i només una d'elles correcta, que avaluarà tant l'adquisició de competències a partir de la docència teòrica com de la docència impartida mitjançant seminaris i pràctiques. Cada resposta correcta val 0,1 punt, cada resposta incorrecta resta 0,025 punts i les respostes en blanc no penalitzen. La proporció de preguntes que avaluen docència teòrica o seminaris i pràctiques serà aproximadament el 50%.

Per a aprovar l'assignatura, la qualificació obtinguda en la primera i segona part de l'examen haurà de ser almenys d'1 i 2 punts, respectivament.

**Les tutories reglades** (grups tutoritzats) tindran una avaluació continuada de l'assistència, participació i adquisició de capacitats per part de l'alumne per a reaccionar enfront de situacions concretes complexes. La qualificació obtinguda per l'alumne tindrà un valor final màxim d'1 punt, el 10% de la qualificació global de l'assignatura.

L'assistència als ensenyaments pràctics (seminaris i pràctiques de laboratori) és obligatòria i només s'admetran faltes justificades documentalment. Per a superar l'assignatura, l'alumne matriculat per primera vegada haurà d'assistir almenys al 80% de les activitats pràctiques. La falta d'assistència injustificada en més d'un 20% de les mateixes suposarà la impossibilitat d'aprovar l'assignatura.

En el seu conjunt, l'aprenentatge adquirit en l'ensenyament teòric representa el 60% de la qualificació global de l'assignatura mentre que el 40% restant dependrà de l'aprenentatge d'ensenyaments pràctics (seminaris, pràctiques de laboratori i tutories reglades).

Es recorda als alumnes la importància de fer les enquestes d'avaluació a tot el professorat de les assignatures del grau.

## 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.
  - Denise R. Ferrier. Bioquímica (Lippincot Illustrated Reviews). Ed. Lippincott Williams & Wilkins.
  - RECURSOS e-Salut: ClinicalKey Student. Elsevier (Scopus, ScienceDirect). [[uv-es.libguides.com/RecursosSalut/BibliotecaSalut](http://uv.es.libguides.com/RecursosSalut/BibliotecaSalut)].