



FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	34699
Nom	Bioquímica
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1206 - Grau d'Odontologia	Facultat de Medicina i Odontologia	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1206 - Grau d'Odontologia	4 - Bioquímica	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
DONATO MARTIN, MARIA TERESA	30 - Bioquímica i Biologia Molecular

RESUM

Bioquímica és una assignatura obligatòria del primer curs del *Grau d'Odontologia* que s'imparteix durant el primer quadrimestre. Les activitats corresponents a aquesta assignatura es desenvolupen en aula i en classes pràctiques de laboratori. La Bioquímica introdueix els conceptes bàsics de la composició i el funcionament dels éssers vius des d'un punt de vista molecular. A través d'ella es descriuen les principals molècules biològiques, la seva estructura i les seves característiques funcionals, incloent aspectes elementals de Enzimologia, Biologia Molecular, Senyalització, Bioenergètica, Metabolisme i Immunologia. A més, dedica una atenció especial a les característiques moleculars específiques dels teixits dentals, així com la seva formació, dinàmica i estabilitat en el mitjà de la boca, i s'introdueixen aspectes bàsics de Bioquímica Clínica i Patologia Molecular. Aquesta assignatura abasta un camp multidisciplinari i està estretament relacionada amb altres assignatures importants del grau d'Odontologia, especialment Biologia, Microbiologia, Biofísica, Fisiologia i Biomaterials.



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 bàsics de Química, Biologia i Física

COMPETÈNCIES

1206 - Grau d'Odontologia

- Comprendre les ciències biomèdiques bàsiques en què es fonamenta l'odontologia per assegurar una correcta assistència bucodental.
- Comprendre i reconèixer l'estructura i la funció normal de l'aparell estomatognàtic, a nivell molecular.
- Conèixer els processos generals de la malaltia, entre els qual hi ha la infecció, la inflamació, les alteracions del sistema immune, la degeneració, la neoplàsia, les alteracions metabòliques i els d e s o r d r e s g e n è t i c s .
- Conèixer, valorar críticament i saber utilitzar les fonts d'informació clínica i biomèdica per obtenir, organitzar, interpretar i comunicar la informació científica i sanitària.
- Conèixer del mètode científic i tenir capacitat crítica per valorar els coneixements establerts i la informació nova. Ser capaç de formular hipòtesis, recollir i valorar de forma crítica la informació per a la resolució de problemes, seguint el mètode científic.
- Conèixer i entendre les condicions bioquímiques que repercuteixen en la salut bucal.
- Conèixer els procediments i les proves diagnòstiques clíniques i de laboratori, i conèixer-ne la fiabilitat i la validesa diagnòstica.
- Conèixer els processos generals d'emmalaltir, curar i reparar, entre els quals hi ha la infecció, la inflamació, l'hemorràgia i la coagulació, la cicatrització, els traumatismes i les alteracions del sistema immune, la degeneració, la neoplàsia, les alteracions metabòliques i els desordres genètics.
- Saber compartir informació amb altres professionals sanitaris i treballar en equip.
- Promoure l'aprenentatge de manera autònoma de nous coneixements i tècniques, així com la motivació per la qualitat.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

En completar l'assignatura, els estudiants coneixeran l'estructura i propietats de les principals molècules biològiques, en especial les proteïnes i els àcids nucleics. Així mateix, entendran i seran capaços d'explicar la relació existent entre l'estructura i propietats de aquestes molècules i els mecanismes implicats en la seva funció. Coneixeran també, a nivell qualitatiu i a través d'exemples característics, els principis que determinen la interacció entre les proteïnes i els seus lligands fisiològics, incloent els conceptes de cooperativitat i l'osterisme, l'activitat catalítica dels enzims, els processos de transformació i



transferència d'energia en les cèl·lules i els mecanismes moleculars de senyalització cel·lular. D'altra banda coneixeran la composició, estructura, propietats i condicions d'estabilitat dels teixits calcificats de la dent, així com la seva relació amb les condicions bioquímiques del mitjà de la boca, i entendran la relació entre les propietats anteriors i les malalties dentals. Finalment, coneixeran i comprendran els principals processos metabòlics, relacionant d'una manera integrada.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. L'aigua i la seua importància per a la vida

Estructura i propietats fisicoquímiques de l'aigua. Interaccions febles en dissolució aquosa: Interaccions iòniques, interaccions dipolars, enllaços d'hidrogen i efecte hidrofòbic. Reaccions àcid-base en dissolució aquosa.

2. Principals molècules biològiques i les seues propietats

Grups funcionals orgànics comuns en molècules biològiques. Molècules biològiques petites. Macromolècules biològiques.

3. Aminoàcids, pèptids i proteïnes

Tipus i propietats dels aminoàcids. Aminoàcids modificats. L'enllaç peptídic. Exemples de pèptids importants i les seues funcions. Tipus de proteïnes.

4. Estructura de les proteïnes

Nivells d'estructura. Estructures primària, secundària, terciària i quaternària. Desnaturalització de les proteïnes. Relacions estructura-funció.

5. Proteïnes fibroses.

El col·lagen. Propietats i funcions de les proteïnes fibroses. El col·lagen: Síntesi, estructura, característiques i funció.

6. Proteïnes globulars.

L'hemoglobina. Propietats i funcions de les proteïnes globulars. Importància de la dinàmica de les proteïnes. Interaccions proteïna lligand. Cooperativitat i alosterisme. Transport d'oxigen en l'hemoglobina.



7. Enzims

Catalitzadors biològics. Centre actiu. Tipus d'enzims. Cofactors enzimàtics: vitamines. Cinètica enzimàtica. Cinètica química i cinètica enzimàtica. Model de Michaelis-Menten.

8. Regulació dels enzims.

Mecanismes moleculars de Regulació Enzimàtica. Enzims al·lostèrics. Inhibició enzimàtica. Modificació covalents. Isoenzims.

9. Estructura dels àcids nucleics.

Tipus d'àcids nucleics. Estructura i propietats de la doble hèlix del DNA. Superenrotllament. Estructura dels RNA.

10. Replicació.

Mecanisme molecular de la replicació. Origen molecular de les mutacions. Mecanismes de correcció d'errors.

11. Expressió gènica.

Mecanisme molecular de la transcripció. Modificacions post-transcripcionals. Regulació de la transcripció. El codi genètic. Mecanisme molecular de la traducció. Plegament i maduració post-traduccionals de les proteïnes.

12. Principis bàsics de l'acció hormonal

Funcions metabòliques de les hormones. Efectes sobre les estructures orals. Mecanismes d'acció hormonal.

13. Introducció al metabolisme intermediari.

Subministrament d'energia a la cèl·lula. Catabolisme i anabolisme. Molècules d'alt contingut en energia. Principis bàsics de regulació.

14. Metabolisme energètic cel·lular: via oxidativa.

Cicle dels àcids tricarboxílics: seqüència reaccional, funció i control. Transport electrònic mitocondrial. Fosforilació oxidativa. Control respiratori. Espècies reactives d'oxigen.



15. Metabolisme intermediari dels glícids.

Glicòlisi. Destinacions del piruvat. Oxidació anaeròbica: fermentacions. Gluconeogènesi. Regulació coordinada de glicòlisi i gluconeogènesi. Metabolisme del glicogen i la seua regulació. Via de les pentoses fosfat.

16. Metabolisme intermediari dels lípids.

Mobilització de lípids de reserva. Oxidació d'àcids grassos. Metabolisme de cossos cetònics. Biosíntesi d'àcids grassos. Regulació del metabolisme d'àcids grassos. Metabolisme del colesterol. Lipoproteïnes.

17. Metabolisme intermediari dels aminoàcids.

Origen i destinació dels aminoàcids. Biosíntesi. Els aminoàcids com a precursors d'altres biomolècules. Desaminació catabòlica. Destinació de la cadena carbonada. Síntesi d'urea.

18. Integració metabòlica.

Interconnexions de les vies metabòliques. Cooperació intertisular. Perfils metabòlics. Integració metabòlica en situacions fisiopatològiques d'interès.

19. Bases bioquímiques de la inflamació.

Elements implicats en la reacció inflamatòria. Bioquímica de la inflamació: mediadors plasmàtics i tissulars.

20. Metabolisme fosfocàlcic.

Distribució i funcions del calci i del fosfat. Homeòstasi, regulació i possibles alteracions del sistema fosfocàlcic en teixits ossis i dentaris.

21. Estructura i formació del apatita dental.

Tipus i propietats de fosfat càlcic. Estructura cristal·lina del apatita. Biomineralització i Epitàxia. Síntesi i maduració de la dentina i de l'esmal·t.

22. Bioquímica dels teixits calcificats de la dent.

Molècules orgàniques i inorgàniques de l'esmal·t, la dentina i el ciment. Propietats físiques dels teixits calcificats de la dent: Relació amb la seua composició.

**23. Dinàmica i estabilitat de l'esmalt.**

Equilibris de solubilitat de l'esmalt. Reaccions d'intercanvi iònic. Influència del pH. Paper regulador de la saliva. Bioquímica i prevenció a Odontologia. Fluor, mecanisme d'acció.

24. PRÀCTIQUES**SEMINARIS:**

Seminari 1. Equilibris en dissolució aquosa. Escala de pH. Equilibris d'ionització d'àcids i bases febles. Dissolucions reguladores de pH. Conceptes de pKa i punt isoelèctric.

Seminari 2. Bioenergètica. Termodinàmica de les rutes metabòliques. Molècules dalt contingut energètic.

Seminari 3. Control respiratori. Inhibició i desacoblament de la fosforilació oxidativa. Espècies reactives d'oxigen. Qüestions de Bioquímica (I).

Seminari 4. Qüestions de Bioquímica (II).

Seminari 5. Qüestions de Bioquímica (III).

Seminari 6. Qüestions de Bioquímica (IV).

PRÀCTIQUES:

Pràctica 1. Tècniques bàsiques de Bioquímica i Biologia Molecular.

Pràctica 2. Introducció al laboratori de bioquímica.

Pràctica 3. Determinació espectrofotomètrica de concentracions de proteïna.

Pràctica 4. Anàlisi electroforètica de proteïnes.

Pràctica 5. Enzimologia clínica: mesura d'activitats enzimàtiques en sèrum.

Pràctica 6. Bases de dades, modelització i anàlisi d'estructures de proteïnes.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	33,00	100
Pràctiques en aula	15,00	100
Pràctiques en laboratori	12,00	100
Estudi i treball autònom	30,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	40,00	0
Preparació de classes de teoria	10,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	5,00	0
TOTAL	150,00	



METODOLOGIA DOCENT

En les classes teòriques s'exposaran i explicaran els continguts corresponents al temari de l'assignatura. Els aspectes més complexos d'aquest temari es desenvoluparan de manera més detallada en les sessions de Seminaris, en els quals també es resoldran qüestions amb participació activa dels alumnes. En les Pràctiques de Laboratori, els alumnes duran a terme assaigs i anàlisis comuns en el Laboratori Bioquímic. Aquestes sessions pràctiques aniran recolzades per una breu introducció sobre la base dels mètodes emprats, els objectius de cada pràctica, els resultats que cal esperar i la forma correcta d'interpretar aquests resultats.

AVALUACIÓ

L'avaluació es basarà en la valoració de l'aprenentatge de continguts teòrics i pràctics de l'assignatura. Per a la part teòrica es realitzarà un examen basat en 16 preguntes curtes. El seu valor correspondrà al 75% de la nota final.

La part pràctica correspondrà al 25% de la nota final, i es valorarà de la manera següent: I) Es valorarà l'estudi previ de cada pràctica per part dels alumnes, a través de preguntes que es resoldran de manera personalitzada a l'inici de cada sessió. El resultat de la valoració d'aquestes preguntes prèvies correspondrà a 1/3 de la puntuació de pràctiques. II) Es durà a terme un examen final amb 20 preguntes tipus test corresponents als mètodes emprats en pràctiques, el seu desenvolupament al laboratori, els resultats obtinguts i la interpretació dels mateixos. La puntuació d'aquest examen correspondrà a 2/3 de la nota de pràctiques.

Per aprovar l'assignatura cal que es compleixin les condicions següents:

L'assistència a pràctiques és obligatòria.

La nota de la part de teoria ha d'arribar almenys el 45% del seu valor màxim (4.5 sobre 10).

La nota de pràctiques ha d'arribar almenys el 40% del seu valor màxim (4 sobre 10).

La nota global (suma de les parts de Teoria i Pràctiques, tenint en compte el valor percentual de cada part) ha d'arribar almenys el 50% del seu valor màxim (5 sobre 10).

Es recorda a l'estudiantat la gran importància de fer les enquestes d'avaluació de tot el professorat d'esta assignatura.

REFERÈNCIES



Bàsiques

- LOZANO TERUEL, J.A. (2000). Bioquímica y Biología molecular para ciencias de la salud. 2ª ed. McGraw Hill-Interamericana, Madrid.
- MÜLLER-ESTERL, W. (2008). Bioquímica. Fundamentos para Medicina y Ciencias de la Vida. Reverté, Barcelona.
- TYMOCZKO, J., Berg, J.M., Stryer, L. (2014), Bioquímica. Curso Básico. Reverté.
- STRYER, L; Berg, J.M; Tymoczko, JL; Gatto, GJ; Trueba MA; (2021), Bioquímica: con aplicaciones clínicas. Editorial Reverté, Barcelona.

Complementàries

- MCKEE, T y Mckee J.R. (2009), Bioquímica: las bases de la vida. 4ª ed. McGraw-Hill. México.
- DEVLIN, T.M. (2004). Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas. 4ª ed. Reverté, Barcelona.
- HERRERA, E (2014). Bioquímica básica. Elsevier, Barcelona.