



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **BIOQUÍMICA**

Coordinación: ESPINET MESTRE, CARMEN

Año académico 2019-20

Información general de la asignatura

Denominación	BIOQUÍMICA			
Código	101607			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Biotecnología	1	TRONCAL	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	9			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Número de créditos	1	2	6
	Número de grupos	3	2	1
Coordinación	ESPINET MESTRE, CARMEN			
Departamento/s	CIENCIAS MÉDICAS BÁSICAS			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	catalan/castellano			
Distribución de créditos	Hores presencials: 90 Hores no presencials: 135			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
CAMBRAY CARNER, SERAFIN	serafi.cambray@udl.cat	2	
ESPINET MESTRE, CARMEN	carme.espinet@udl.cat	5,9	
FERREZUELO MUÑOZ, FRANCISCO	francisco.ferrezuelo@udl.cat	,8	
HERREROS DANES, JUDIT	judit.herrerros@udl.cat	4,3	

Objetivos académicos de la asignatura

objetivos:

¿Cuáles son las estructuras químicas de los componentes de la materia viva.

Cómo interactúan estos componentes para dar origen a estructuras supramoleculares organizadas.

Cómo extrae energía del entorno la materia viva para mantener su existencia.

De qué manera almacena y transmite un organismo la información que necesita para crecer y reproducirse de forma exacta.

¿Cómo se controlan las reacciones químicas en el interior de las células vivas.

Competencias

Competencias a las que contribuye:

- Biomoléculas
- Metabolismo

Contenidos fundamentales de la asignatura

TEMA 1. Niveles de organización molecular en los seres vivos. Características químicas diferenciales de la materia viva. Bioelementos. Biomoléculas. Origen, especialización y diferenciación de las biomoléculas.

TEMA 2. Importancia biológica del agua. Interacción del agua con otros componentes biológicos. Importancia biológica del agua. Distribución del agua en diferentes organismos. Sistemas amortiguadores en medios biológicos. Osmosis en los seres vivos.

TEMA 3. Hidratos de carbono. Generalidades. Clasificación. Monosacáridos: aldosas y cetosas. Disacáridos: el enlace glicosídico. Polisacáridos: estructurales, de reserva y gelificantes. Glicosaminoglicanos y proteoglicanos.

Glicoproteínas.

TEMA 4. **Lípidos.** Características generales. Ácidos grasos. Acilglicéridos. Glicerofosfolípidos. Esfingolípidos. Lípidos isoprenoides. Lípidos pirrólicos. Prostaglandinas. Leucotrienos. Tromboxanos.

TEMA 5. **Proteínas.** Aminoácidos componentes de proteínas. Estructura y propiedades de los aminoácidos. Aminoácidos raros y no proteicos. Reacciones de los aminoácidos. Enlace peptídico. Péptidos. Propiedades físico-químicas de los péptidos. Proteínas. Caracterización estructural y propiedades físico-químicas de las proteínas. Funciones biológicas de las proteínas. Desnaturalización. Secuenciación de proteínas. Síntesis de péptidos y proteínas.

TEMA 6. **Biocatálisis.** Estructura molecular de las enzimas. Mecanismo de las reacciones enzimáticas. Características generales, centro activo, centro catalítico y centro de unión. especificidad de las enzimas. clases principales de enzimas. Características estructurales. Isoenzimas. Efecto de las enzimas sobre la velocidad y sobre la constante de equilibrio de la reacción catalizada. Concepto de energía de activación.

TEMA 7. **Cinética y regulación de la actividad enzimática.** Control de la actividad enzimática. Influencia sobre la velocidad de las reacciones enzimáticas del pH, la fuerza iónica y la temperatura. Reacciones enzimáticas con un solo sustrato y con varios sustratos. Constantes cinéticas V_{max} , K_{cat} , K_m y $S_{0.5}$. Alostereismo. Mecanismo de activación de proenzima (zimógenos). Vitaminas como cofactores, precursores de cofactores, o grupos prostéticos de determinados enzimas. Describir y explicar la estructura, función, proceso de activación, lugares y modo de acción de las vitaminas.

TEMA 8. **Introducción al metabolismo.** Concepto de metabolismo y ruta metabólica. Fases del metabolismo. Oxidoreducciones en los procesos bioquímicos. Control y compartimentación de las rutas metabólicas.

TEMA 9. **Rutas centrales del metabolismo oxidativo.** Producción de acetil-CoA. El complejo piruvato deshidrogenasa. Ciclo del ácido cítrico. Rendimiento energético y regulación. Reacciones anapleróticas. Ciclo del glioxilato.

TEMA 10. **Transporte electrónico y fosforilación oxidativa.** Cadena de transporte electrónico mitocondrial. Procedencia y uso de los sustratos reducidos. Acoplamiento quimiosmótico: ATP sintasa y fosforilación oxidativa. Sistemas de transporte mitocondrial. Regulación de la fosforilación oxidativa. Balance energético del metabolismo oxidativo.

TEMA 11. **Metabolismo de glúcidos.** Degradación de la glucosa: glicólisis y vía de las pentosas fosfato. Fermentación. Gluconeogénesis. Síntesis y degradación de glucógeno. Utilización de otros glúcidos. Coordinación en el control del metabolismo de la glucosa y del glucógeno: importancia de la especialización metabólica de los tejidos.

TEMA 12. **Fotosíntesis.** Procesos básicos de la fotosíntesis. Pigmentos fotosintéticos. Absorción de la energía de la luz. Transporte electrónico y fotofosforilación. Asimilación del CO_2 y biosíntesis fotosintética de glúcidos: ciclo de Calvin. Regulación de la fotosíntesis. Fotorrespiración y ciclo C_4 .

TEMA 13. **Metabolismo de lípidos.** Las lipoproteínas: estructura y función. Utilización de los triacilgliceroles en los animales. Oxidación de los ácidos grasos: ruta metabólica y regulación. Cetogénesis. Biosíntesis de los ácidos grasos: ruta metabólica y regulación. Biosíntesis de los triacilgliceroles y de los fosfolípidos. Metabolismo del colesterol. Síntesis y metabolismo de sales biliares.

TEMA 14. **Metabolismo de compuestos nitrogenados.** Ciclo del nitrógeno. Degradación intracelular-celular de proteínas. Mecanismos básicos de degradación de los aminoácidos. Las transaminasas y metabolismo del grupo α . Ciclo de la urea. Destino del esqueleto carbonato. Biosíntesis de aminoácidos. Metabolismo del grupo hemo. Proteínas que contienen hierro.

TEMA 15. **Metabolismo de nucleótidos.** Degradación de ácidos nucleicos y nucleótidos. Recuperación de nucleótidos y síntesis de novo. Aplicaciones biomédicas de análogos de nucleótidos.

TEMA 16. **Integración metabólica.** Perfil metabólico de los órganos más importantes. Mecanismos de regulación metabólica: visión global. Interrelaciones tisulares. Adaptación metabólica en ayuno / realimentación. Otros ejemplos.

TEMA 17. **Metabolismo de xenobióticos.** Visión general de biotransformaciones. Reacciones de fase I y fase II. El Citocromo P450: nomenclatura, reacción global y funciones biológicas. Inhibidores del sistemas de transporte electrónico del citocromo P450. Otras reacciones de oxigenación.

actividades prácticas

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

PRACTICA 1. Determinación colorimétrica de la concentración de proteínas. Utilización de estándar para la calificación. Uso de muestras control. Determinación cuantitativa de la concentración de proteínas del plasma: Método de Biuret.

PRACTICA 2. Cinética enzimática. Ensayo de la actividad enzimática de la alfa amilasa. Determinación de las constantes cinéticas.

PRACTICA 3. Metabolismo de glúcidos: Determinación de absorción de glucosa y curva de glucemia.

PROBLEMAS

Las clases de problemas se llevarán en paralelo respecto del temario.

SEMINARIOS

Esta es una propuesta que puede ir variando en función de la actualidad o impacto de una temática determinada: Bioenergética. Termogénesis Metabolismo del etanol El proteasoma: funciones específicas Metabolismo del hierro Producción de anticuerpos monoclonales La ribonucleótido Reductasa: funciones y aplicaciones

Ejes metodológicos de la asignatura

Para alcanzarlos objetivos y adquirir las competencias atribuidas se programarán las siguientes actividades:

Una parte de la asignatura se desarrolla en sesiones de exposición de conceptos teóricos de una hora de duración. Estos conceptos se refuerzan en sesiones de seminarios y problemas de una hora de duración. Las prácticas de laboratorio permiten la mejor comprensión de conceptos teóricos y la adquisición de habilidades básicas en el trabajo de laboratorio. Los trabajos bibliográficos se realizarán en grupos de 20 alumnos, sobre temas propuestos y relacionados con la materia. La presentación será oral.

Clases magistrales. (CM) Seminarios. (Sem) Actividades virtuales. (Av) Tutorías. (Tut) Actividades aula informática. (A Inf.) Prácticas de laboratorio. (PL).

Sistema de evaluación

Tipo de actividad	Peso calificación (%)
Exámenes teoría 1, 2, 3	25, 22, 25
Problemas	10
trabajo	16
Total	100

A partir de 4 en los exámenes 1 y 2 y 3, se hace promedio con el trabajo y las pruebas sobre seminarios y prácticas. Si el resultante se 5 o más, la parte de materia correspondiente queda aprobada y no hay recuperar. Si

el examen se menos de 4 o el promedio sale menos de 5, habrá que recuperar la materia.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía básica

1. Baynes JW, Dominiczak MH. 2011. Bioquímica Médica. 3ª edición. Ed. Elsevier
2. Branden C, Tooze J. 1999. Introduction to protein structure. 2n edition. Garland Publishing
3. Champe PC, Harvey RA, Ferrier DR. 2005. Bioquímica. 3a edición. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana
4. Devlin TM. 2010. Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations. 7th edition. Wiley-Liss Ed.
5. Ferrier DR. 2013. Biochemistry. Lippincott's Illustrated Reviews. 6th ed. McGraw-Hill
6. Mathews CK, et al. 2013. Bioquímica. 4ª edición. McGraw-Hill Interamericana.
7. Rodwell VW, et al. 2015. Harper's Illustrated Biochemistry. 30th ed. Ed. John Wiley– Sons.
9. Nelson DL, Cox MM. 2014. Lehninger. Principios de Bioquímica. 5ª ed. Ed. Omega.
10. Scriver CR, et al. 2001. The Metabolic & Molecular Basis of Inherited Disease. 8th Ed. McGraw-Hill. 4 vol.
11. Strayer L, Berg J, Tymoczko J. 2014. Bioquímica. 7ª ed. Ed. Reverté (6ª edició en català).
12. Strayer L, Berg J, Tymoczko J. 2014. Bioquímica. Curso básico. Ed. Reverté.
13. Voet D, Voet JG, Prat CW. 2016. Fundamentos de Bioquímica. 4a ed. Editorial Médica Panamericana