FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	33938
Nombre	Bioquímica II
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1205 - Grado de Nutrición Humana y Dietética	Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación	2	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1205 - Grado de Nutrición Humana y Dietética	7 - Bioquímica	Formación Básica

Coordinación

Nombre	Departamento
ANIENTO COMPANY, FERNANDO	30 - Bioquímica y Biología Molecular
MARCOTE ZARAGOZA, M.JESUS	30 - Bioquímica y Biología Molecular

RESUMEN

La Bioquímica II es una asignatura básica de segundo curso (primer cuatrimestre) del Grado en Nutrición Humana y Dietética que se imparte en la Facultat de Farmacia de la Universitat de Valencia. Esta asignatura dispone en el plan de estudios de un total de 6 créditos ECTS.

El objetivo principal de la asignatura es profundizar en el conocimiento de la Bioquímica y la Biología Molecular. Se tratará de proporcionar una visión más profunda e integrada del metabolismo intermediario y las características fundamentales de los mecanismos moleculares implicados en la transmisión de la información genética.

Parte I. Metabolismo intermediario. Vía de las pentosas fosfato. Gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno. Metabolismo de lípidos, aminoácidos y nucleótidos. Regulación coordinada del metabolismo intermediario. Interdependencia de los principales organos en el metabolismo de los combustibles. Principales procesos de almacenamiento, recuperación y uso de los combutibles en diferentes situaciones

fisiológicas.

Parte II. Estructura y función de los ácidos nucleicos. Estructura de los ácidos nucleicos. Genes y cromosomas. Desnaturalización y renaturalización de los ácidos nucleicos. Replicación, reparación y recombinación del DNA. Transcripción y maduración del RNA. Traducción, maduración y transporte postraduccional de proteínas. Regulación de la expresión génica. Métodos en biología molecular.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Se recomienda haber cursado las asignaturas de Química General, Química Orgánica y Biología General. Para cursar la Bioquímica II debe haberse cursado la Bioquímica I.
Conocimientos básicos de química general y biología celular. Conceptos básicos del metabolismo y bioenergética. Regulación hormonal del metabolismo. Metabolismo de los hidratos de carbono y su regulación. Destinos metabólicos del piruvato. Ciclo del ácido cítrico. Transporte electrónico y fosforilación oxidativa.

COMPETENCIAS

1205 - Grado de Nutrición Humana y Dietética

- Capacidad de obtener, procesar e interpretar datos e información relevantes en el ámbito de la alimentación y la nutrición humana, haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Capacidad para transmitir ideas, analizar problemas y resolverlos con espíritu crítico, adquiriendo habilidades de trabajo en equipo y asumiendo el liderazgo cuando sea apropiado.
- Desarrollar habilidades para emprender estudios posteriores y actividades de formación continuada.
- Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de las principales fuentes bibliográficas.
- Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de aplicar el método científico a la resolución de un problema, comprendiendo su importancia y sus limitaciones en materia sanitaria y nutricional.
- Capacidad de integrar los contenidos estudiados en las diferentes materias cursadas en un conocimiento interdisciplinar aplicable al ámbito académico y profesional.

- Conocer los nutrientes, estableciendo así la base del equilibrio nutricional e integrando nutrición y alimentación en situaciones fisiológicas y patológicas, siendo capaces de planificar y protocolizar dietas y evaluar el estado nutricional de individuos y colectividades.
- Conocer los fundamentos bioquímicos y biológicos de aplicación en nutrición humana y dietética.
- Comprender y manejar la terminología científica básica relacionada con la materia.
- Conocer la estructura y propiedades de las macromoléculas biológicas, y su relación con la función que desempeñan.
- Comprender el funcionamiento de las enzimas y su regulación.
- Conocer los mecanismos de obtención y transformación de energía.
- Conocer las principales rutas metabólicas y obtener una visión integrada del metabolismo y su regulación.
- Conocer y comprender los procesos esenciales en la transmisión de la información genética desde el ADN hasta la proteína.
- Entender el origen molecular de las funciones básicas de los seres vivos y de sus principales implicaciones biotecnológicas y médicas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer la estructura y propiedades de las macromoléculas biológicas, y su relación con la función que desempeñan.
- Conocer los mecanismos de obtención y transformación de energía.
- Conocer las principales rutas metabólicas y obtener una visión integrada del metabolismo y su regulación.
- Comprender los mecanismos moleculares que participan en la transmision, mantenimiento y regulación de la información genética.
- Aplicar el método científico en la resolución de trabajos experimentales.
- Familiarizarse con la literatura y fuentes de información de Bioquímica.
- Comprender el carácter multidisciplinar de la Bioquímica y su relación con otras ciencias, y sus aplicaciones en las ciencias de la salud.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Gluconeogénesis

Características generales de la gluconeogénesis. Precursores de la síntesis de glucosa. Reacciones propias de la gluconeogénesis. Regulación. Relaciones intertisulares en la síntesis hepática de la glucosa.

2. Vía de las pentosas fosfato

Funciones, localización tisular y subcelular. Secuencia reaccional. Regulación de la vía de las pentosas fosfato.

3. Metabolismo del glucógeno

Características generales del metabolismo del glucógeno. Degradación del glucógeno. Síntesis del glucógeno. Regulación del metabolismo del glucógeno.

4. Catabolismo de lípidos

Digestión, absorción y transporte de los lípidos de la dieta. Movilización de las reservas de triacilgliceroles. Oxidación de los ácidos grasos. Metabolismo de los cuerpos cetónicos.

5. Biosíntesis de lípidos

Lipogénesis: biosíntesis de ácidos grasos y triacilgliceroles. Regulación coordinada de la síntesis y degradación de los ácidos grasos. Biosíntesis del colesterol.

6. Metabolismo de las lipoproteínas plasmáticas

Definición, clasificación y características de las principales lipoproteínas. Transporte de las lipoproteínas. Endocitosis de las LDL. Regulación de la síntesis y el transporte del colesterol.

7. Metabolismo de aminoácidos

Introducción al catabolismo de los aminoácidos. Origen y destino de los aminoácidos en los mamíferos. Catabolismo de los aminoácidos. Excreción del nitrógeno y ciclo de la urea. Destino de los esqueletos carbonados de los aminoácidos. Biosíntesis de los aminoácidos no esenciales en mamíferos.

8. Metabolismo de nucleótidos

Síntesis de novo de ribonucleótidos de purina y vías de recuperación. Síntesis de novo de ribonucleótidos de pirimidina. Formación de desoxirribonucleótidos. Degradación de los nucleótidos.

9. Integración del metabolismo y especialización de los órganos y tejidos

Introducción. Interdependencia de los principales órganos en el metabolismo de los combustibles. Principales procesos de almacenamiento, movilización y uso de combustibles durante la ingesta, el ayuno, la diabetes mellitus, el ejercicio y el consumo excesivo de alcohol.

10. Genes y Cromosomas

El Genoma humano. Conformación del DNA; variantes conformacionales del DNA y estructuras no habituales. Estructura terciaria; superenrollamiento del DNA. Estructura del RNA. Fuerzas que estabilizan las estructuras de los ácidos nucleicos; desnaturalización y renaturalización. Estructura del cromosoma eucariótico; la cromatina.

11. Replicación del DNA

Características generales de la replicación del DNA. Enzimología de la replicación; las DNAs polimerasas. Otras proteínas participantes en la replicación. Esquema general del complejo de replicación en la horquilla replicativa de procariotas: el replisoma. Replicación del cromosoma bacteriano. Replicación en eucariotas. El ciclo celular. Inicio de la replicación. Finalización de la replicación; telómeros y telomerasa. Compuestos que inhiben la replicación.

12. Mutación, Reparación y Recombinación

Concepto y clasificación de las mutaciones. Efectos biológicos. Causas y mecanismos de las mutaciones. Reparación del DNA. Inversión directa del daño. Reparación de los errores de apareamiento. Reparación por escisión. La respuesta SOS. Reparación de la rotura de la doble cadena. Recombinación. Recombinación homóloga y específica de sitio. Elementos genéticos móviles. Retrotransposición.

13. Transcripción y Maduración del RNA

Definición de transcripción. RNA polimerasas. Transcripción en procariotas. Iniciación, elongación y terminación de la transcripción. Promotores y factores generales de transcripción en eucariotas. Elongación y terminación en eucariotas. Transcripción en mitocondrias. Compuestos que inhiben la transcripción. Procesamiento postranscripcional. Procesamiento del mRNA: formación de la caperuza, poliadenilación, corte y empalme. Procesamiento del RNA ribosómico y de transferencia.

14. Traducción

El código genético. El RNA de transferencia. Los ribosomas: estructura y características generales. Traducción: generalidades y dirección. Etapas de la traducción. La traducción en eucariotas. Inhibidores de la síntesis de proteínas. Maduración y transporte postraduccional de proteínas. Transporte de proteínas; el péptido señal. Glicosilación de proteínas. Otras modificaciones postraduccionales. Degradación de proteínas; el sistema lisosomal, el proteasoma.

15. Regulación de la expresión génica en eucariotas

Introducción; niveles de regulación en la expresión de génica. Elementos promotores próximos y secuencias amplificadoras. Proteínas reguladoras eucarióticas. Motivos de unión y activación. Regulación de la expresión a nivel de la cromatina: mecanismos moleculares del control transcripcional en eucariotas. RNA de interferencia. Otros niveles de regulación.

16. Métodos en Biología Molecular

Purificación de ácidos nucleicos. Enzimas utilizados en Biología molecular. Electroforesis de ácidos nucleicos. Hibridación. PCR y RT-PCR. Secuenciación de ácidos nucleicos. Clonación del DNA; vectores de clonación y expresión, métodos de transformación, búsqueda y selección de genes. Bibliotecas de cDNA y genómicas. Mutagénesis dirigida. Genómica y proteómica. Animales transgénicos.

17. Prácticas de laboratorio

Determinación de metabolitos en sangre de rata alimentada y ayunada. Digestión de DNA plasmídico con endonucleasas de restricción. Visualización de los fragmentos obtenidos mediante electroforesis. Determinación del tamaño de los fragmentos. Elaboración del mapa de restricción.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	38,00	100
Prácticas en laboratorio	15,00	100
Seminarios	2,00	100
Tutorías regladas	2,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	2,00	0
Estudio y trabajo autónomo	55,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases de teoría	15,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	5,00	0
Resolución de cuestionarios on-line	3,00	0
TOTAL	**147,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases de teoría. En las mismas, el profesor desarrollará los conceptos esenciales de los diferentes temas que componen la materia.

Tutorías. Se realizarán en grupos de 16 estudiantes, según el calendario establecido. En las mismas, se reforzarán los conceptos presentados en las clases teóricas y se estimulará la participación activa de los estudiantes. Para ello, el profesor planteará cuestiones que serán discutidas durante la sesión, así como cuestionarios a realizar on-line mediante el Aula Virtual. También será el medio idóneo para que los estudiantes planteen las dudas o cuestiones que les vayan surgiendo a lo largo del desarrollo del temario. Esto permitirá conocer la forma en la que los estudiantes asimilan los conceptos, detectar posibles lagunas o fallos en el sistema de aprendizaje y evaluar de forma directa el trabajo del estudiante.

Prácticas de laboratorio. Se realizarán en grupos de 16 estudiantes. Permitirán al estudiante familiarizarse con técnicas básicas de bioquímica y biología molecular, adquirir una cierta destreza en el trabajo de laboratorio y analizar de forma crítica los resultados obtenidos, además de complementar los conceptos adquiridos en las clases teóricas. Son de asistencia obligatoria e incluyen 3 sesiones de laboratorio en grupos de 2 estudiantes. Cada grupo de trabajo deberá elaborar y entregar, al finalizar las prácticas, una memoria con los resultados obtenidos durante las mismas.

Seminarios. Serán de realización obligatoria y versarán sobre temas planteados por el profesor responsable de la asignatura, dentro de los objetivos generales de la misma, siguiendo la normativa de seminarios coordinados disponibles en la página Web del Grado. La elaboración del seminario será supervisada mediante tutorías, que serán acordadas entre el profesor y los estudiantes.

EVALUACIÓN

1. Teoría. Examen escrito: cuestiones cortas y preguntas de tipo test. **70 puntos**.

2. Prácticas: **20 puntos.**

- Examen escrito: problemas y cuestiones cortas o de tipo test. **15 puntos**.

- Valoración del trabajo de laboratorio y memoria de resultados. **5 puntos**.

3. Seminario. 10 puntos.

En la valoración de seminarios se tendrá en cuenta el trabajo escrito, exposición, defensa y actividades propuestas acorde a la normativa de seminarios coordinados disponible en la web del grado. Se valorará el nivel de comprensión de los contenidos, así como las habilidades para su exposición y discusión.

Los cuestionarios y actividades planteadas para las sesiones de tutorías se valorarán sobre **5 puntos** y servirán para subir la nota final siempre y cuando el estudiante alcance los mínimos exigidos en los exámenes de teoría y prácticas, como se detalla a continuación.

Para aprobar la asignatura, deben obtenerse un total de **50 PUNTOS**, con un **MÍNIMO** de **32 puntos en el examen teórico** y de **6 puntos en el examen escrito de prácticas**. Además, en el examen teórico debe obtenerse al menos un 30 % de la puntuación total de cada una de las 2 partes del temario. En caso de no cumplir con alguno de estos requisitos mínimos, la calificación será de "Suspenso" y la nota final (que no podrá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10) será la correspondiente a la suma de los exámenes de teoría y prácticas, sin computar el resto de apartados (memoria de prácticas, tutorias y seminario).

Aquellos estudiantes que no superen la asignatura en la primera convocatoria, podrán conservar para la **segunda convocatoria** la nota del examen teórico cuando ésta sea igual o superior a 35 puntos o la nota del examen de prácticas, cuando ésta sea igual o superior a 7.5 puntos. Además, conservarán la nota obtenida en el seminario y la nota de la memoria de prácticas.

La asistencia a las tutorías, seminarios y clases prácticas es obligatoria en la primera matrícula para superar la materia.

REFERENCIAS

Básicas

- 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, JG. y PRATT, CW. 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, 2007 (4ª ed. en inglés, 2010).
- 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).

Complementarias

- 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).
- PERETÓ, J., SENDRA, R., PAMBLANCO, M. i BAÑÓ, C.: Fonaments de bioquímica. Servei de Publicacions de la Universitat de València, Valencia, 2005.