FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34077
Nombre	Bioquímica II
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2019 - 2020

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1201 - Grado en Farmacia	Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación	2	Segundo cuatrimestre
1211 - Doble Grado en Farmacia y Nutrición Humana y Dietética	Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación	2	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1201 - Grado en Farmacia	11 - Bioquímica	Formación Básica
1211 - Doble Grado en Farmacia y Nutrición Humana y Dietética	1 - Asignaturas obligatorias del PDG Farmacia-Nutrición Humana y Dietética	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
MONTERO PAU, JAVIER	30 - Bioquímica y Biología Molecular

RESUMEN

La Bioquímica II es una asignatura básica de segundo curso (segundo cuatrimestre) del Grado en 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, Biología General y Fisico-Química. 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 (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1201 - Grado en Farmacia

- Poseer y comprender los conocimientos en las diferentes áreas de estudio incluidas en la formación del farmacéutico.
- Saber interpretar, valorar y comunicar datos relevantes en las distintas vertientes de la actividad farmacéutica, 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.
- Desarrollo de habilidades para actualizar sus conocimientos y emprender estudios posteriores, incluyendo la especialización farmacéutica, la investigación científica y desarrollo tecnológico, y la docencia.

- Capacidad para recabar y transmitir información en lengua inglesa con un nivel de competencia similar al B1 del Consejo de Europa.
- Saber aplicar los conocimientos propios del área al mundo profesional.
- Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de las principales fuentes bibliográficas.
- Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.
- Comprender y manejar la terminología científica básica en el área de la Bioquímica y Biología Molecular.
- Conocer la estructura y propiedades de las biomoléculas y su relación con la función que desempeñan, así como sus transformaciones en la célula.
- 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.
- Entendimiento del origen molecular de las funciones básicas de los seres vivos y de sus principales implicaciones biotecnológicas y médicas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

- 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 de la gluconeogénesis. 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
Tutorías regladas	3,00	100
Seminarios	2,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	2,00	0
Estudio y trabajo autónomo	58,00	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

TOTAL	**148,00**

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. 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. Consistirán en la realización de actividades complementarias sobre temas planteados por el profesor responsable de la asignatura dentro de los objetivos generales de la misma. Estas actividades pueden consistir en la realización de exposiciones, estudio de casos, análisis de trabajos científicos, resolución de problemas o discusión de temas de actualidad entre otras.

EVALUACIÓN

1. **Teoría** (70 puntos). Examen final escrito que constará de preguntas cortas y preguntas de tipo test.

2. **Prácticas** (20 puntos):

- **Prueba escrita** (15 puntos). Examen final escrito sobre un supuesto práctico y preguntas cortas o de tipo test sobre los procedimientos realizados durante las sesiones de prácticas.

- **Trabajo de laboratorio** (5 puntos). Se valorará la actitud y la correcta ejecución de los procedimientos prácticos, así como, una memoria de los resultados.

3. **Seminarios** (10 puntos). El método de evaluación estará acorde con la naturaleza de las actividades propuestas, pudiendo consistir en resolución de exámenes breves, entrega de memorias, evaluación de la participación en clase o calidad de las exposiciones orales, entre otras.

Para aprobar la asignatura se ha de obtener una puntuación igual o superior a 50 puntos sobre 100, teniendo en cuenta las siguientes limitaciones:

a) Para las pruebas escritas, teoría o prácticas, se aceptará un mínimo de 30 puntos en la prueba de teoría o bien un mínimo de 6 puntos en la de prácticas como compensable siempre que la suma total de ambas pruebas sea de 42 puntos.

b) En el caso del trabajo de laboratorio y seminarios no hay puntuación mínima de corte, pero solo se computarán si la suma de los dos exámenes (teoría y práctica) llega al mínimo de 42 puntos.

El alumno que no supere la asignatura en la primera convocatoria podrá conservar para la segunda convocatoria del mismo curso académico la nota del examen teórico cuando esta sea igual o superior a 35 puntos o la nota del examen de prácticas, cuando esta sea igual o superior a 7,5 puntos. Además, se conservará la nota obtenida en el seminario y la nota de trabajo de laboratorio.

En caso de no superar la asignatura un curso, la realización de las prácticas de laboratorio será opcional en siguientes cursos, siempre y cuando se hayan cursado alguna vez. Así mismo, la calificación del trabajo de laboratorio se mantendrá de un curso a otro, pero no las puntuaciones de las pruebas escritas, ni de seminarios.

REFERENCIAS

Básicas

- STRYER, L.; BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L. Bioquímica. 7ª ed., Ed. Reverté, Barcelona, 2013.
- STRYER, L.; BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L. Bioquímica: Curso Básico. Ed. Reverté, Barcelona, 2014.
- VOET, D.; VOET, JG. and PRATT, CW. Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular. 2ª ed., Ed. Panamericana. Madrid, 2007 (4ª ed. en inglés, 2011).
- FEDUCHI, E., ROMERO, C., BLASCO I., S. y GARCIA-HOZ, C.: Bioquímica Conceptos esenciales. 2ª ed., Ed. Panamericana. Madrid, 2015.
- NELSON, D.L. y COX, M.M.: Lehninger. Principios de Bioquímica. 5ª ed. Ediciones Omega, Barcelona, 2009 (6ª ed. en inglés, 2013).
- VOET, D. and VOET, J.G.: Bioquímica. 3ª ed., Ed. Panamericana, Madrid, 2006.
- WATSON J.D.: Biología Molecular del Gen 5ª ed, Ed. Panamericana, Madrid, 2006.
- 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. 5ª ed. Ediciones Omega, Barcelona, 2010.
- HORTON, H.R., MORAN, L.A., SCRIMGEOUR, K.G. y RAWN, J.D.: Principles of biochemistry. 4th ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2006.
- LODISH, BERK, MATSUDAIRA, KAISER; KRIEGER; SCOTT; ZIPURSKY, DARNELL. Biología Celular y Molecular. 5ª ed., Ed. Panamericana, 2005
- MATHEWS, C.K., VAN HOLDE, K.E., AHERN, K.G.: Bioquímica. 3ª ed., Pearson Education (Addison Wesley), Madrid, 2002.
- McKEE, T. y McKEE, J.R. Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. 4ª ed. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid, 2009.
- PERETÓ, J., SENDRA, R., PAMBLANCO, M. i BAÑÓ, C.: Fonaments de bioquímica. Servei de Publicacions de la Universitat de València, Valencia, 2005.
- STRYER, L.; BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L. Bioquímica. 6ª ed., Ed. Reverté, Barcelona, 2013 (versión en catalán).

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

1. Contenidos

Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Mantenimiento del peso de las distintas actividades que suman las horas de dedicación en créditos ECTS marcadas en la guía docente original. Se respetan el número de sesiones programadas tanto de teoría como tutorías, seminarios y prácticas. Cuando se hagan uso de metodología síncronas se respetará la fecha y duración originalmente asignada. En el caso de metodologías asíncronas, el volumen de trabajo corresponderá al de una sesión presencial pero se dará libertad al estudiante para realizarlas de acuerdo a su propia programación.

3. Metodología docente

Las herramientas para la adaptación a la docencia teórica no presencial podrán incluir materiales locutados, videoconferencias síncronas y asíncronas mediante BBC, videos con explicaciones, subida de problemas y ejercicios resueltos. En el caso de las prácticas además se podrá hacer uso de simuladores o vídeos demostrativos de técnicas de laboratorio. Para las tutorías se podrá utilizar la asistencia por correo electrónico, foros de discusión en el Aula Virtual y videoconferencias.

4. Evaluación

La evaluación se modifica y se reduce el peso del examen final, que pasa del 70% al 60%, para dar mayor peso a la evaluación continua (20% de la nota). La evaluación de la parte de prácticas (20% de la nota) se mantiene tal y como estaba en la guía original. La evaluación queda por tanto configurada de la siguiente manera.

- Teoría (60 puntos): examen final único que se realizará on-line mediante Aula Virtual y constará de cuestiones de opción múltiple, verdadero/falso, emparejamiento, rellenar huecos, etc. y con un tiempo de realización limitado.

- Evaluación continua (20 puntos): cuestionarios con cuestiones de opción múltiple, verdadero/falso, emparejamiento, rellenar huecos, etc. por cada tema. Se realizará on-line mediante Aula Virtual sin tiempo limitado y a entregar antes de la fecha de examen. Se implementan como un método de autoevaluación que acompaña al estudio autónomo.

- Prácticas (20 puntos repartidos en 5 puntos el trabajo en el laboratorio + 15 puntos el examen): el trabajo en el laboratorio (5 puntos) se evaluará la actitud y la correcta ejecución de los procedimientos prácticos, así como, una memoria de los resultados en el caso de haber cursado las prácticas presenciales, en el caso de haberlas cursado de manera virtual en este apartado se valorará el trabajo y participación virtual y la entrega de resolución de problemas o cuestiones. El examen de prácticas (15 puntos) corresponde a un examen de prácticas que consistirá en problemas y cuestiones implementadas on-line mediante Aula Virtual y con un tiempo de realización limitado.

Para aprobar la asignatura se ha de obtener una puntuación igual o superior a 50 puntos sobre 100, teniendo en cuenta las siguientes limitaciones:

a) Para las pruebas escritas, teoría o prácticas, se aceptará un mínimo de 24 puntos en la prueba de teoría o bien un mínimo de 6 puntos en la de prácticas como compensable siempre que la suma total de ambas pruebas sea de 37,5 puntos.

b) En el caso del trabajo de laboratorio y evaluación continua no hay puntuación mínima de corte, pero solo se computarán si la suma de los dos exámenes (teoría y práctica) llega al mínimo de 37,5 puntos.

El alumno que no supere la asignatura en la primera convocatoria podrá conservar para la segunda convocatoria del mismo curso académico la nota del examen teórico cuando esta sea igual o superior a 30 puntos o la nota del examen de prácticas, cuando esta sea igual o superior a 7,5 puntos.

5. Bibliografía

Se mantienen los manuales de consulta recomendados que se complementarán con material adicional del profesorado cuando así lo considere.