FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34068
Nombre	Bioquímica I
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2021 - 2022

Titulación(es)

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

Materias

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

Coordinación

Nombre	Departamento
ESTORNELL RAMOS, ERNESTO	30 - Bioquímica y Biología Molecular

RESUMEN

La asignatura de Bioquímica I es una asignatutra básica del segundo curso (primer cuatrimestre) del Grado en Farmacia 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 impartir una visión general de los fundamentos de la Bioquímica. Tratará de proporcionar al estudiante unos conocimientos básicos sobre las características fundamentales de la materia viva desde un punto de vista molecular.

La asignatura se organiza en un total de 6 bloques que se resumen a continuación:

- Parte I. Introducción a la Bioquímica.
- Parte II. Estructura y función de proteínas.
- Parte III. Enzimología.
- Parte IV. Estructura de biomoléculas importantes.
- Parte V. Introducción al metabolismo y bioenergética.
- Parte VI. Metabolismo intermediario.

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. Conocimientos básicos de química general: termodinámica básica, equilibrio químico, reacciones ácido-base y redox, grupos funcionales, principales interacciones en disolución acuosa y estructura de biomoléculas. Conocimientos básicos de biología celular: orgánulos principales de las células eucariotas.

COMPETENCIAS

1201 - Grado de 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

- 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.
- 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, incidiendo en las aplicaciones de la Bioquímica en las ciencias de la salud.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción

Concepto y perspectiva histórica. La investigación bioquímica en la actualidad.

2. Aminoácidos y estructura primaria de las proteínas

Aminoácidos: estructura, propiedades y clasificación. Enlace peptídico: características y propiedades. Estructura primaria: determinación de secuencias y relaciones evolutivas.

3. Estructura tridimensional de las proteínas

Estructura secundaria: la hélice alfa y la hoja plegada beta. Estructuras supersecundarias. Estructura terciaria. Dominios. Estructura cuaternaria. Plegamiento y estabilización de las proteínas. Desnaturalización y renaturalización de proteínas. Clasificación estructural de proteínas: proteínas globulares y proteínas fibrosas.

4. Aislamiento, purificación y caracterización de proteínas

Concepto. Propiedades físico-químicas de las proteínas. Métodos cromatográficos. Dialisis y ultrafiltración. Electroforesis. Enfoque isoeléctrico. Electroforesis.

5. Enzimas: conceptos básicos y cinética enzimática

Nomenclatura y clasificación de las enzimas. Cinética enzimática: Factores que afectan a la velocidad de una reacción enzimática. Efecto de la concentración de sustrato. Concepto de estado estacionario. Ecuación de Michaelis-Menten. Concepto de Km. Número de recambio. Eficiencia catalítica. Transformaciones de la ecuación de Michaelis-Menten. Efecto de la concentración de enzima, pH y temperatura. Cinética y mecanismo de las reacciones bisustrato.

6. Enzimas: mecanismos catalíticos

Centro activo: concepto y características generales. Identificación de grupos funcionales esenciales para la catálisis enzimática. Factores que contribuyen a la eficacia catalítica de las enzimas. Factor de proximidad y orientación. Factor de distorsión y desestabilización: Fijación preferencial del estado de transición. Catálisis por iones metálicos. Catálisis covalente. Catálisis general ácida y básica. Coenzimas: visión general.

7. Regulación de la actividad enzimática

Inhibición enzimática reversible e irreversible. Diferentes tipos de inhibición reversible: competitiva, no competitiva, acompetitiva y mixta. Enzimas regulados por modificación covalente. Activación de zimógenos. Isoenzimas: concepto, características e importacia clínica. Enzimas alostéricos. Concepto de cooperatividad. Ecuación de Hill. Modelos de cooperatividad.

8. Glícidos

Clasificación general de los glícidos y su función. Principales monosacáridos y sus derivados. Disacàridos y homopolisacáridos. Glícidos complejos.

9. Lípidos

Importancia, funciones y características generales. Clasificación. Lípidos de reserva. Lípidos de membrana.

10. Nucleótidos y Ácidos Nucleicos

Estructuras químicas de los nucleótidos. Composición química de los ácidos nucleicos.

11. Introducción al metabolismo

Conceptos básicos del metabolismo. Principios termodinámicos aplicados a los seres vivos. Potencial de transferencia de grupos fosfato. Potencial reductor.

12. Organización y control de las vías metabólicas

Características de las vías metabólicas. Panorama general de las vías metabólicas. Relaciones intertisulares.

13. Regulación hormonal del metabolismo: conceptos básicos

Papel de las hormonas en el metabolismo. Receptores hormonales. Mecanismos generales de acción de las hormonas.

14. Glucólisis

Introducción al metabolismo de los glúcidos. Transportadores de glucosa. Secuencia reaccional: fase preparatoria y fase de beneficios. Mecanismos de reacción de algunas enzimas glucolíticas. Principales enzimas reguladores y su control. Metabolismo de otras hexosas: fructosa, galactosa y manosa.

15. Destinos metabólicos del piruvato

Fermentaciones láctica y alcohólica. Entrada del piruvato en el metabolismo aeróbico: transformación en acetil-CoA.

16. Ciclo del ácido cítrico

Panorámica general. Secuencia reaccional y conservación de la energía. Mecanismos de control del ciclo del ácido cítrico. Naturaleza anfibólica y reacciones anapleróticas.

17. Transporte electrónico y fosforilación oxidativa

Panorámica general. Cadena de transporte electrónico mitocondrial. Teoría quimiosmótica y mecanismos de generación del gradiente protónico electroquímico. La fosforilación oxidativa. Inhibidores y desacopladores. Sistemas mitocondriales de transporte. Rendimiento energético de la fosforilación oxidativa. Control integrado de la síntesis de ATP. Radicales libres.

18. Prácticas de laboratorio

Aislamiento y purificación del enzima invertasa. Determinación de la actividad enzimática y la concentración de proteínas. Evaluación del proceso de purificación. Cinética enzimática.

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. Serán de realització obligatoria y versarán sobre temas plantejdos por el profesorado responsable de la asignatura, dentro de los objectivos generales de la materia y intentando aproximarse en la medida de lo posible a temas de la actualidad o a perspectivas de contextualització de los contenidos desarrollados en las clases teóricas. El alumnado se distribuirá en diferentes grupos en un número indicado por el profesorado responsable atendiendo a las dimensiones de cada grupo de clases teóricas. Cada grupo de estudiantes deberá entregar por escrito una memoria sobre el tema propuesto, inclyendo bibliografía utilizada para la preparación y material gráfico adecuado, dentro del plazo indicado por el profesorado.

EVALUACIÓN

Para la evaluación del aprendizaje realizado se considera fundamental la constatación directa del nivel que adquiere el estudiante, que puede realizarse en el conjunto de horas presenciales de clase, especialmente y sobre todo con respecto a la observación del trabajo diario realizado. Esto debería permitir al profesor establecer directamente una imagen dinámica de la evolución de cada estudiante a lo largo del curso. Sin embargo, la calificación numérica de los conocimientos y habilidades adquiridos debe ser establecido sobre la base de métodos que permetan una medida comparable y objetiva de la misma, con registro de resultados, cosa que implica la calificación de pruebas escritas. En este sentido y a través de un examen teórico-práctico de la asignatura, que incluirá tanto preguntas test de opción múltiple, questiones, preguntas de desarrollo y casos prácticos, el alumnado debe demostrar los conocimientos adquiridos. Teniendo en cuenta los diferentes aspectos evaluables la distribución de la puntuación, sobre

un total de **100 puntos** de los cuales será necesario obtener **50 puntos** para superar la asignatura, se hará de la siguiente manera:

1. Teoría, 70 puntos. Examen final escrito desarrollado mediante preguntas cortas fundamentalmente conceptuales y preguntas tipo test más puntuales. Será necesario conseguir **35 puntos** o más para superar la prueba.

2. Prácticas, 20 puntos. Esta puntuación se distribuye en:

a) Prueba escrita, 15 puntos. Examen final escrito sobre un supuesto práctico y preguntas de tipo test sobre los procedimientos realizados durante las sesiones prácticas. Será necesario obtener **7,5 puntos** o más para superar la prueba.

b) Trabajo de laboratorio, 5 puntos. Se evaluará la actitud y la correcta ejecución de los procedimientos prácticos, así como una memoria de los resultados obtenidos que se entregará al profesorado correspondiente una semana después de la finalización de las sesiones prácticas de cada subgrupo. No hay puntuación mínima de corte, pero no se computará si la suma de los dos exámenes escritos no llega a 42,5 puntos.

3. Trabajo-Seminario, 10 puntos. Se evaluará el trabajo escrito presentado por cada grupo de estudiantes en la fecha límite fijada por el profesorado de la asignatura, especialmente la capacidad de los estudiantes para extraer información de fuentes bibliográficas de reconocido prestigio y el trabajo en equipo. No hay tampoco puntuación mínima de corte, pero tampoco se sumará a la puntuación global si la suma de los dos examenes escritos, teoría y prácticas, no llega a 42,5 puntos.

Muy importante: para aprovar la asignatura se ha de obtener una puntuación igual o superior a **50 puntos**, teniendo en cuenta las limitaciones antes especificadas. En caso de no llegar al mínimo indicado en alguna de las partes, la asignatura serà calificada como “suspenso” con un valor numérico correspondiente a la suma de las pruebas escrites y en todo caso siempre inferior a 5,0 punts sobre 10. En caso de no alcanzar las puntuaciones de corte en alguna de las pruebas escritas, teoría o prácticas, se aceptará un mínimo de 30 puntos en la prueba de teoría o bién un mínimo de 6,0 puntos en el examen de prácticas tales como calificaciones compensables siempre y cuando la suma total de las dos pruebas escritas sea de 42,5 puntos o superior.

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

En caso de no superar la asignatura la realización de las prácticas de laboratorio será opcionalmente convalidable, siempre que se hayan realizado, para el siguiente curso académico, así como las calificaciones del trabajo de laboratorio y del seminario, pero no las puntuaciones de las pruebas escritas.

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

Metodología docente:

La docencia no presencial se realiza utilizando todos los recursos posibles a disposición del aula virtual, por tanto, según la temática impartida o el contenido concreto se ofrece una combinación de clase total o parcial online en directo, videograbaciones para facilitar el seguimiento asíncrono, fórums de dudas, cuestionarios guía de seguimiento de adquisición de competencias y de autoevaluación, actividades y problemas y tanto tutorías regladas como voluntarias presenciales y por videoconferencia. En el caso de las clases de laboratorio, intentamos que la permanencia de alumnado y profesorado en el laboratorio, si bien es imprescindible, sea reducida en la medida de lo posible, así, utilizando la variedad de opciones anteriormente descritas, se refuerza la parte de fundamentos metodológicos y cálculo de resultados.

Evaluación:

No hay cambios en el método de evaluación de la asignatura, que mantiene el peso de cada una de las partes indicadas en la Guia Docente y los mismos criterios de superación y compensación. La calificación numérica de los conocimientos y habilidades adquiridos ha de establecerse en base a métodos que permitan una medida comparable y objetiva de los mismos, con registro de resultados, cosa que implica la calificación de la prueba escrita que, según las circunstancias, se podrá realizar de forma tradicional o bien online a través del aula virtual, si bien en este caso y si las circunstancias lo permiten, preferiblemente el alumnado estará presente en el aula. En este sentido, y mediante un examen teórico-práctico global de la asignatura, que contará tanto con preguntas de tipo test, de cuestiones, de preguntas de desarrollo y de supuestos prácticos, el alumnado habrá de evidenciar los conocimientos adquiridos de forma global e integrada. Opcionalmente, el alumnado, a criterio del profesorado, podrá optar a una prueba adicional oral, presencial o mediante videoconferencia para perfilar su calificación.