

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34068
Nombre	Bioquímica I
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2016 - 2017

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
TORRES ASENSI, LUIS	30 - Bioquímica y Biología Molecular

RESUMEN

La asignatura de Bioquímica I es una asignatura básica del segundo curso (primer cuatrimestre) del grado en Farmacia que se imparte en la Facultad 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. Se 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 Físico-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 y la hoja plegada . 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 K_m . 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 importancia clínica. Enzimas alostéricas. Concepto de cooperatividad. Ecuación de Hill. Modelos de cooperatividad.

8. Glúcidos

Clasificación general de los glúcidos y su función. Principales monosacáridos y sus derivados. Disacáridos y homopolisacáridos. Glúcidos 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 realización obligatoria y versarán sobre temas planteados por el profesor responsable de la asignatura, dentro de los objetivos generales de la misma. Cada grupo de estudiantes deberá entregar por escrito una memoria sobre el tema propuesto, incluyendo la bibliografía utilizada para la preparación de la misma, así como una copia del material gráfico utilizado para la presentación. La exposición del tema propuesto se hará en sesión pública y para la misma se utilizará cualquier medio de presentación que los componentes del grupo consideren oportuno. Tras la presentación, se abrirá un debate entre los asistentes, moderado por el profesor.

EVALUACIÓN

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

2. Practicas: 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.

Para aprobar la asignatura, deben obtenerse un total de **50 PUNTOS**, con un **MÍNIMO** de **30 puntos en el examen teórico** y de **10 puntos en el apartado de prácticas**. En caso de no cumplir con alguno de estos requisitos mínimos, la nota final será la correspondiente al examen escrito, sin computar el resto de apartados.

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.

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, J.G. and PRATT, C.W. 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).