

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Farmacia
-------------	-------------------

Ámbito	Farmacia.
--------	-----------

Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales
-------------------	-------------------------

Asignatura:	Bioquímica
-------------	------------

Tipo:	Formación Básica
-------	------------------

Créditos ECTS:	9
----------------	---

Curso:	2
--------	---

Código:	2525
---------	------

Periodo docente:	Tercer semestre
------------------	-----------------

Materia:	Bioquímica
----------	------------

Módulo:	Biología
---------	----------

Tipo de enseñanza:	Presencial
--------------------	------------

Idioma:	Castellano
---------	------------

Total de horas de dedicación del alumno:	225
--	-----

Equipo Docente	Correo Electrónico
Iván Rodríguez Martín	ivan.rodriguez@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Bioquímica, impartida en el tercer cuatrimestre del grado de Farmacia, se centra en el estudio de las biomoléculas, moléculas constituyentes de la vida (principalmente azúcares, lípidos, aminoácidos y proteínas y bases nitrogenadas, nucleósidos, nucleótidos y ácidos nucleicos). Este estudio atenderá a un análisis doble: 1) por un lado, se analizará la relación existente entre la composición, estructura y función de dichas biomoléculas y 2) por otro lado, su participación en el conjunto de reacciones metabólicas que constituyen la base bioquímica de la vida y que permiten que toda célula mantenga una correcta homeostasis.

La Bioquímica es la ciencia que se encarga del estudio de los constituyentes químicos de los seres vivos, sus funciones, y las transformaciones que sufren en el interior de un organismo con el fin de obtener la energía y nuevas estructuras necesarias para el desarrollo de la vida. Por tanto, es el estudio de la vida desde un punto de vista molecular. En ese sentido, su relación con otras disciplinas como la Biología Celular y la Genética Molecular es evidente, pues existe entre ellas un estrecho lazo que permite entender el fenómeno de la vida desde un punto de vista experimental, y con ello, aplicar los conocimientos logrados a diversos campos, como el de la salud, las aplicaciones biotecnológicas...

Al cursar esta asignatura, el alumno adquirirá el conocimiento necesario para comprender a nivel básico las estructuras moleculares de las biomoléculas y sus funciones. Además, este conocimiento será necesario para comprender posteriormente cómo estas biomoléculas se ven alteradas en procesos patológicos, así como otras cuestiones de relevancia a tratar en asignaturas como Bioquímica Clínica o Farmacología. Por todo ello, Bioquímica será una de las materias básicas que todo farmacéutico deberá conocer y entender para que pueda desarrollar de manera óptima su futura actividad profesional.

OBJETIVO

El objetivo de la asignatura de Bioquímica es proporcionar al alumno del Grado en Farmacia conocimientos fundamentales sobre las principales biomoléculas presentes en los organismos vivos, como la relación entre su composición, estructura y funciones, y las reacciones empleadas por la célula para obtener energía y sintetizar nuevas biomoléculas necesarias para el correcto mantenimiento de su homeostasis.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno que curse la materia de Bioquímica y desee alcanzar un aprovechamiento óptimo de la misma deberá tener conocimientos en las áreas de Química General y Química Orgánica, y de Biología Celular. En este sentido resultaría conveniente que el alumno hubiera superado las materias de Química General (impartida durante el primer semestre del Grado), Química Orgánica (impartida durante el segundo semestre del Grado) y Biología General (impartida durante el primer semestre del Grado).

CONTENIDOS

CONTENIDOS TEÓRICOS.

I. INTRODUCCIÓN

- Tema 1: Introducción a la Bioquímica.

II. PROTEÍNAS

- Tema 2. Aminoácidos. Estructura y propiedades. Péptidos. Enlace peptídico.
- Tema 3. Estructura y función de proteínas: niveles estructurales. Relación estructura-función. Proteínas fibrosas y proteínas globulares.

III. ENZIMOLOGÍA

- Tema 4. Enzimas (I): mecanismos enzimáticos y regulación. Importancia de las enzimas. Catálisis enzimática. Clases de enzimas y tipos de reacciones.
- Tema 5. Enzimas (II): modelos de cinética enzimática. El modelo de Michaelis-Menten. Representaciones gráficas del modelo de Michaelis-Menten. Inhibición competitiva y no competitiva.

IV. INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO

- Tema 6. Estructura y transporte a través de membranas biológicas. Bioseñalización.
- Tema 7. Introducción al metabolismo. Bioenergética.

V. GLÚCIDOS

- Tema 8. Carbohidratos. Monosacáridos. Oligosacáridos y polisacáridos. Otros glicoconjugados.
- Tema 9. Rutas principales del metabolismo de carbohidratos. Glicolisis. Gluconeogénesis. El ciclo de Cori. Síntesis y degradación del glucógeno.
- Tema 10. La mitocondria y el ciclo del ácido cítrico. Piruvato deshidrogenasa. El ciclo del ácido cítrico. Metabolismo aeróbico y función del ciclo del ácido cítrico.
- Tema 11. Complejos respiratorios y síntesis de ATP. Complejos respiratorios mitocondriales. Acción de la ATP sintasa en la fosforilación oxidativa. Acoplamiento quimiosmótico.
- Tema 12. Otras rutas del metabolismo de los carbohidratos. La ruta de las pentosas fosfato. Metabolismo de los carbohidratos complejos.

VI. LÍPIDOS

- Tema 13. Estructura y tipos de lípidos: ácidos grasos y acilgliceroles. Fosfolípidos. Colesterol. Esfingolípidos. Eicosanoides.
- Tema 14. Metabolismo de lípidos. Absorción y almacenamiento de lípidos. Catabolismo de los ácidos grasos. Cuerpos cetónicos y su oxidación. Biosíntesis de ácidos grasos. Alargamiento y modificación de los ácidos grasos. Biosíntesis de triglicéridos y lípidos de membrana. Metabolismo del colesterol.

VII. COMPUESTOS NITROGENADOS

- Tema 15. Metabolismo de aminoácidos. Panorámica general del metabolismo de aminoácidos. Biosíntesis de aminoácidos. Catabolismo de aminoácidos. El ciclo de la urea.
- Tema 16. Metabolismo de nucleótidos. Biosíntesis de purinas y pirimidinas. Degradación de purinas y pirimidinas.

VIII. BIOLOGÍA MOLECULAR E INGENIERÍA GENÉTICA.

- Tema 17. Ácidos nucleicos. Estructuras primarias de DNA y RNA. Estructura secundaria. Estructuras terciaria y cuaternaria. Desnaturalización y renaturalización.
- Tema 18. Síntesis de DNA, RNA y proteínas. Replicación del DNA. Transcripción. Traducción. Mutaciones.
- Tema 19. Introducción a la ingeniería genética. Análisis y manipulación del DNA. Expresión de DNA en sistemas heterólogos.

CONTENIDOS PRÁCTICOS.

En el laboratorio se pondrán en práctica procedimientos experimentales que permitan a los estudiantes asimilar mejor los conceptos fundamentales abordados en la parte teórica, incluyendo:

- Estudio de la actividad enzimática, en presencia y en ausencia de inhibidores;
- Extracción y separación de proteínas de una muestra compleja;
- Extracción y manipulación de DNA.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades formativas:

- Clases de teoría (AFP1),
- Clases prácticas (AFP2),
- Clases de ejercicios y problemas (AFP3),
- Seminarios y/o exposición de trabajos (AFP4),
- Tutorías (AFP5),

- Realización de exámenes (AFP6)
- Estudio de teoría, ejercicios y problemas (AFNP1)
- Preparación y estudio de prácticas (AFNP2)
- Preparación de trabajos (AFNP3)
- Preparación de tutorías (AFNP4)

Descripción detallada: Las clases de la asignatura de Bioquímica harán uso de una metodología combinada, con el fin de que los estudiantes alcancen los objetivos propuestos. En las sesiones presenciales, se alternará y/o combinará la lección expositiva impartida por el profesor de la asignatura con la discusión y resolución de cuestiones, casos prácticos y problemas. Se emplearán metodologías de aprendizaje activo, como la clase invertida, el aprendizaje basado en problemas y el trabajo colaborativo. La docencia de la asignatura de bioquímica incluye también sesiones eminentemente prácticas, tanto en forma de seminarios, como consistentes en la realización de experimentos reales en el laboratorio docente (prácticas de laboratorio). La plataforma virtual de la asignatura servirá de herramienta de apoyo fundamental para el aprendizaje. Además, se realizarán tutorías.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
100 horas	125 horas

Competencias transversales

Cultivar una actitud de inquietud intelectual y de búsqueda de la verdad en todos los ámbitos de la vida.

Desarrollar hábitos de pensamiento riguroso.

Ser capaz de autoevaluar los conocimientos adquiridos.

Saber aplicar los conocimientos teóricos aprendidos a la resolución de problemas y casos prácticos relacionados con las distintas materias.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocer las estructuras de las biomoléculas y sus transformaciones en la célula.

Conocer las propiedades de las membranas celulares y la distribución de fármacos.

Conocer las principales rutas metabólicas que intervienen en la degradación de fármacos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECIFICOS

Identificar las estructuras de las biomoléculas de importancia biológica (carbohidratos, aminoácidos y proteínas,

ácidos nucleicos y lípidos) y reconocer el papel que cumplen en las células y los organismos.

Describir la naturaleza química del enlace peptídico.

Describir la relación entre los niveles estructurales de las proteínas y su función biológica.

Describir la estructura de las membranas biológicas y reconocer los mecanismos involucrados en el transporte de sustancias a su través.

Describir los principios de catálisis enzimática y cómo las enzimas llevan a cabo su función.

Relacionar las enzimas con los sustratos y productos de cada una de las rutas metabólicas que se estudien a lo largo del programa.

Identificar los factores regulatorios a los que están sometidas las enzimas que controlan cada una de las rutas metabólicas que se estudien.

Interrelacionar las rutas metabólicas estudiadas con los distintos órganos de organismos superiores para comprender cómo éstos mantienen una correcta homeostasis.

Explicar los mecanismos de perpetuación y expresión del material genético.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

SISTEMA DE EVALUACIÓN ORDINARIO.

Este es el sistema de evaluación prioritario de la asignatura. Este sistema está basado en la evaluación continua y distribuye la calificación final de la asignatura en diferentes apartados. Así, para el cálculo de la calificación final de la asignatura, la ponderación de los diferentes apartados será la siguiente:

- Examen escrito (SE1): 60%
- Realización de actividades diarias y ejercicios (SE2): 7,5%
- Elaboración de trabajos individuales y grupales (SE3): 15%
- Asistencia y participación en las actividades presenciales en el aula (SE4): 2,5%
- Asistencia y participación en las actividades presenciales en el laboratorio (SE8): 15%

Las actividades diarias, ejercicios y trabajos que se entreguen una vez finalizado el plazo establecido para ello NO serán tenidos en cuenta para la evaluación. Esta ponderación será aplicable en la convocatoria ordinaria, siempre que el estudiante asista al menos al 80% de las clases y actividades desarrolladas en el aula.

En caso de inasistencia y/o en convocatoria extraordinaria, los alumnos deben contactar con el profesor para informarse de los criterios de evaluación específicos de su caso. La asistencia a todas las sesiones prácticas y seminarios (independientemente del lugar donde se desarrollen: laboratorio, aulas, etc.) es obligatoria. La inasistencia injustificada a cualquiera de estas sesiones conlleva la pérdida del derecho a la evaluación de prácticas y seminarios en la convocatoria ordinaria y un suspenso en la asignatura. Los alumnos en esta situación deberán contactar inmediatamente con el profesor. Las prácticas se evaluarán mediante un examen. La superación de dicho examen (calificación mínima del 50% de la calificación máxima) es imprescindible para aprobar la asignatura.

Superación de la asignatura: para considerar las partes de teoría (examen de teoría) y práctica (examen de prácticas de laboratorio) para el cálculo de la nota final, cada una de ellas deberá estar aprobada (nota igual o superior a 5.0). La asignatura se aprueba con una nota igual o superior a 5.0. En caso de aprobarse la parte de teoría (examen de teoría) pero no la práctica (examen de prácticas de laboratorio), la nota del examen teórico se mantendrá hasta la convocatoria extraordinaria. Lo mismo sucederá en caso de que se apruebe la parte práctica pero no la parte teórica. Las notas obtenidas en el resto de conceptos evaluables ("Realización de actividades diarias y ejercicios", "Elaboración de trabajos individuales y grupales", "Asistencia y participación en las actividades presenciales en el aula") se mantendrán hasta la convocatoria extraordinaria.

SISTEMA DE EVALUACIÓN ALTERNATIVO.

Este sistema está destinado a alumnos repetidores que no se acojan al sistema ordinario de evaluación por no poder asistir a las clases de forma regular. Los alumnos en 2º o sucesivas matrículas deben contactar con el profesor para solicitar acogerse a este sistema de evaluación alternativo, en el que las actividades presenciales en el aula ("Realización de actividades diarias y ejercicios", "Asistencia y participación en las actividades presenciales en el aula") serán sustituidas por actividades de seguimiento del aprendizaje individuales o en pequeños grupos. De igual modo que para alumnos de primera matrícula, la asistencia a todas las sesiones prácticas y seminarios será obligatoria. Así, para el cálculo de la calificación final de la asignatura, la ponderación de los diferentes apartados será la siguiente:

- Examen escrito: 60%
- Actividades de seguimiento del aprendizaje individuales y grupales: 10%
- Elaboración de trabajos individuales y grupales: 15%
- Asistencia y participación en las actividades presenciales en el laboratorio: 15%

Nota importante: Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a los establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

VOET, Donald. Fundamentos de bioquímica: la vida a nivel molecular / 4ª ed. Buenos Aires; Madrid :Editorial Médica Panamericana,2016.

Nelson, David L. Lehninger: principles of biochemistry / 8th ed. New York :WH Freeman,2021.

coordinador: José María Teijón Rivera ...[et al.]. Fundamentos de bioquímica metabólica / 4ª ed. Madrid :Tebar,2017.

José María Teijón Rivera, María Dolores Blanco Gaitán (coordinación y dirección científica); Rosa María Olmo López...[et al.]. Fundamentos de bioquímica estructural / 3ª ed. Madrid :Tebar Flores,2017.

Complementaria

Elena Feduchi Canosa ... [et al.] ; colaboradora Carlota García-Hoz Jiménez. Bioquímica: conceptos esenciales / Madrid :Panamericana,2011.

Pamela C. Champe, Richard A. Harvey, Denise R. Ferrier. Bioquímica / 3ª ed. México :McGraw-Hill,2006.

Richard A. Harvey, Denise R. Ferrier. Bioquímica: Lippincott's Illustrated Reviews / 5ª ed. Barcelona :Wolters Kluwer,2011.

Woodbury, Charles P. Biochemistry for the Pharmaceutical Sciences / Sudbury :Jones & Bartlett Learning,2012.