

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

Código	33980
Nombre	Bioquímica
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1103 - Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos	Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1103 - Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos	8 - Bioquímica	Formación Básica

Coordinación

Nombre	Departamento
MARTINEZ GIL, LUIS	30 - Bioquímica y Biología Molecular

RESUMEN

La asignatura de Bioquímica es una asignatura básica de primer curso (segundo cuatrimestre) del Grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos que se imparte en la Facultat de Farmacia de la Universitat de València. Esta asignatura dispone en el plan de estudios de un total de 6 créditos ECTS. Esta asignatura tiene un carácter mixto teórico-experimental, por lo que la formación teórica se complementará con la realización de experimentos en el laboratorio.

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.



Integración de los ODS.

El estudio de la bioquímica puede contribuir al logro de varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a través de su impacto en diversas áreas de la ciencia, la tecnología y la medicina.

Buena salud y bienestar (ODS 3): La bioquímica juega un papel vital en la comprensión de los procesos fundamentales de la vida y la enfermedad. Contribuye al desarrollo de nuevos medicamentos, diagnósticos y tratamientos para una amplia gama de condiciones médicas. La investigación bioquímica ayuda a descubrir los mecanismos moleculares de las enfermedades, lo que conduce a mejores estrategias de prevención y tratamiento.

Hambre Cero (ODS 2): La bioquímica es crucial para mejorar las prácticas agrícolas y la producción de alimentos. Ayuda a desarrollar cultivos biofortificados con mayor valor nutricional, biopesticidas para el control sostenible de plagas y tecnologías para la conservación y el almacenamiento de alimentos. La investigación bioquímica también ayuda a comprender el metabolismo de plantas y animales, lo que conduce a mejores rendimientos agrícolas y un uso más eficiente de los recursos.

Agua limpia y saneamiento (ODS 6): La bioquímica desempeña un papel en la evaluación y purificación de la calidad del agua. Ayuda en el desarrollo de técnicas analíticas para la detección de contaminantes en fuentes de agua, así como en el diseño de procesos eficientes de tratamiento de agua. La investigación bioquímica también contribuye al desarrollo de métodos sostenibles de tratamiento de aguas residuales y la eliminación de contaminantes de los cuerpos de agua.

Energía limpia y asequible (ODS 7): Los procesos bioquímicos son esenciales en la producción de biocombustibles y fuentes de energía renovable. La investigación en bioquímica permite el desarrollo de sistemas enzimáticos y microbianos eficientes para la conversión de biomasa en biocombustibles como el etanol y el biodiesel. También contribuye al estudio de la fotosíntesis y los sistemas fotosintéticos artificiales para el aprovechamiento de la energía solar.

Industria, innovación e infraestructura (ODS 9): la bioquímica proporciona la base para los avances y la innovación biotecnológicos. Permite el desarrollo de materiales de base biológica, como bioplásticos y biofibras, que son alternativas más sostenibles a los materiales convencionales. La investigación bioquímica también contribuye a la producción de enzimas, compuestos bioactivos y productos biofarmacéuticos, lo que impulsa la innovación en diversas industrias.

Ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11): La bioquímica puede contribuir al desarrollo de entornos urbanos sostenibles. Ayuda en el diseño y optimización de estrategias de biorremediación para la limpieza de sitios contaminados, así como el desarrollo de sistemas sostenibles de gestión de residuos. La investigación bioquímica también ayuda a comprender la contaminación del aire y al desarrollo de tecnologías para mejorar la calidad del aire.

Los egresados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos con conocimientos Bioquímicos jugarán un papel fundamental en el desarrollo de los ODS, principalmente en los objetivos 2 y 6.



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

Para entender y estudiar Bioquímica es necesario partir del conocimiento de una serie de conceptos básicos de Química y de Biología general que el estudiante deberá ya poseer. Dichos conceptos forman parte del contenido de los cursos del bachillerato y de asignaturas impartidas durante el primer cuatrimestre del primer curso del grado

COMPETENCIAS

1103 - Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos

- Capacidad de obtener, procesar e interpretar datos e información relevantes en el ámbito de la tecnología de los alimentos, 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 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.
- 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.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Mediante la realización de este curso, los estudiantes deberán adquirir las siguientes capacidades, destrezas y habilidades sociales:

- Razonamiento, argumentación y memorización de los conceptos bioquímicos básicos.
- Capacidad para plantear y resolver problemas bioquímicos, relacionando las propiedades químicas y estructurales de las moléculas biológicas con su funcionalidad.
- Entendimiento del origen molecular de las funciones básicas de los seres vivos y de sus principales implicaciones biotecnológicas.
- Familiarización con la infraestructura general de un laboratorio de bioquímica básico.
- Familiarización con las principales fuentes bibliográficas en el campo de la bioquímica, que permita al estudiante encontrar, seleccionar y entender la información.
- Habilidad para trabajar tanto de forma autónoma como en equipo.
- Capacidad de preparación, exposición y defensa de un trabajo en público.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción

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

2. Estructura y función de glúcidos, lípidos y ácidos nucleicos.

Clasificación general de los glúcidos y su función. Principales monosacáridos y sus derivados. Disacáridos y homopolisacáridos. Glúcidos complejos. Características generales y clasificación de los lípidos y su función. Lípidos de reserva. Lípidos de membrana. Esteroides. Estructura química de los nucleótidos. Estructura primaria y secundaria del DNA. Modelo de Watson y Crick.

3. Aminoácidos y estructura primaria de las proteínas

Aminoácidos: estructura, propiedades y clasificación. Enlace peptídico: características y propiedades. Estructura primaria

4. Estructura tridimensional de las proteínas.

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



5. Aislamiento, purificación y caracterización de proteínas.

Conceptos generales. Propiedades físico-químicas de las proteínas. Métodos de separación por precipitación. Métodos cromatográficos. Electroforesis.

6. Enzimas: conceptos básicos

Concepto y propiedades. Centro activo: concepto y características generales. Catálisis enzimática. Cofactores. Nomenclatura y clasificación de las enzimas.

7. Cinética enzimática

Cinética 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. Inhibición enzimática

8. Regulació de l'activitat enzimàtica

Control de la síntesis y degradación de enzimas. Regulación por modificación covalente reversible e irreversible: activación de zimógenos. Amplificación de señales. Isoenzimas. Regulación de enzimas alostéricos. Concepto de cooperatividad.

9. Sistema ATP-ADP

Principios termodinámicos aplicados a los seres vivos. Bioquímica del ATP. Acoplamiento entre las reacciones endergónicas y exergónicas. Fuentes de energía y estrategias para la generación de ATP. Potencial de transferencia de grupos fosfato

10. Transporte a través de membranas. Teoría quimiosmótica y ATP sintasa

Termodinámica del transporte a través de membrana. Clasificación de los sistemas de transporte. Teoría quimiosmótica y mecanismos de generación del gradiente protónico electroquímico. ATP sintasa

11. Cadena respiratoria mitocondrial

Papel de la respiración. Termodinámica de las reacciones redox. Tipos de transportadores electrónicos: Estructura. Organización y funcionamiento. Fosforilación oxidativa. Control respiratorio. Inhibidores y desacopladores



12. Organización y control de las vías metabólicas

Características de las vías metabólicas. Panorama general del metabolismo intermediario. Regulación hormonal del metabolismo.

13. Ciclo del ácido cítrico

Panorámica general. Reacciones. Estequiometría y rendimiento energético. Mecanismos de control del ciclo del ácido cítrico. Naturaleza anfibólica y reacciones anapleróticas

14. Glicólisis y destinos metabólicos del piruvato

Homeostasis de la glucosa. Transportadores de glucosa. Estrategia de la glicólisis, etapas enzimáticas y regulación. Metabolismo de otras hexosas: fructosa, galactosa y manosa. Fermentaciones láctica y alcohólica. Entrada del piruvato en el metabolismo aeróbico: transformación en acetil-CoA.

15. Gluconeogénesis, metabolismo del glucógeno y ruta de las pentosas fosfato

Sustratos gluconeogénicos, etapas enzimáticas y regulación. Metabolismo del glucógeno, degradación, síntesis y regulación. Descripción breve de la ruta de las pentosas fosfato.

16. Metabolismo de lípidos

Digestión y absorción de lípidos de la dieta. Transporte de lípidos: lipoproteínas. Degradación de ácidos grasos. Etapas y reacciones de la β -oxidación. Rendimiento energético y regulación. Descripción breve de la síntesis de ácidos grasos y su regulación. Formación y utilización de cuerpos cetónicos.

17. Metabolismo de compuestos nitrogenados

Digestión y absorción de las proteínas de la dieta. Visión general. Degradación oxidativa de los aminoácidos y excreción del nitrógeno. Metabolismo de nucleótidos.

18. Integración del metabolismo

Perfiles metabólicos de los diferentes órganos y tejidos. Visión general del papel de las hormonas en el metabolismo. Ejemplo de adaptaciones metabólicas: Ayuno.

**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	6,00	0
Estudio y trabajo autónomo	30,00	0
Preparación de clases de teoría	40,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	14,00	0
TOTAL	147,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructurará del siguiente modo:

Clases de teoría. Fundamentalmente, se utilizará el modelo de lección magistral. Constarán de **38 sesiones de una hora** de duración en las que se impartirán los conceptos necesarios y se indicarán los recursos más recomendables para la preparación posterior del tema en profundidad. Se utilizarán presentaciones de PowerPoint y videos que estarán disponibles para los alumnos en el Aula Virtual. Estos conceptos serán reforzados con el resto de actividades propuestas, incluyendo el estudio individual, la resolución de cuestiones, la preparación de seminarios por parte de los alumnos y la asistencia a tutorías.

Sesiones de tutoría especializada en grupo. Se realizarán **2 sesiones de una hora**, de asistencia obligatoria en la primera matrícula, en grupos de 16 estudiantes, distribuidas a lo largo del cuatrimestre para abarcar los principales bloques temáticos de la asignatura. En estas sesiones, como se ha comentado, se reforzarán los conceptos presentados en las sesiones 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.

Sesiones prácticas de laboratorio. Serán de asistencia obligatoria. Se realizarán tres sesiones de 5 horas de duración para un total de **15 horas**. En estas clases se llevará a cabo la aplicación específica de los conocimientos que los estudiantes hayan adquirido en las clases de teoría. También se dedicará un tiempo para realizar cuestiones, puesta en común y valoración global de los resultados obtenidos.

Seminarios. Servirán para desarrollar actividades que permitan a los alumnos ampliar sus conocimientos sobre la asignatura y relacionarlos con los de otras disciplinas, así como promover la adquisición de competencias distintas a las adquiridas en las clases teóricas y prácticas. Esta actividad, de carácter obligatorio, será organizada de forma conjunta con el resto de asignaturas de primer curso. Se organizarán en grupos discretos de estudiantes. Cada uno de estos grupos deberá entregar, previamente a la exposición, una memoria sobre el tema propuesto, incluyendo necesariamente la bibliografía utilizada



para la preparación de la misma (podrá incluir libros de texto, revisiones o monografías). La preparación será supervisada por el profesor mediante las tutorías. La exposición del tema propuesto se hará públicamente durante las **sesiones** destinadas a los seminarios, en la forma discutida y acordada entre los estudiantes y el profesor. La duración aproximada será de 15-35 minutos, y para la misma se utilizará cualquier medio de presentación que los componentes del grupo consideren oportuno. La presentación correrá a cargo de todos de los componentes del grupo seleccionados de forma aleatoria, a los que se les comunicará, 24 horas antes de la exposición, el orden de presentación. Tras la presentación, se abrirá un turno de preguntas y debate entre los asistentes, moderado por el profesor. La asistencia a los seminarios coordinados será obligatoria para todos los estudiantes. La no asistencia a los mismos sin causa justificada, implicará un cero en el apartado de evaluación correspondiente a seminarios.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los conocimientos y habilidades conseguidas por los estudiantes se hará de forma continuada a lo largo del curso con una valoración final objetiva, procedente de los seminarios llevados a cabo por los estudiantes y de los exámenes de teoría y de prácticas. La puntuación máxima es de 10 puntos, a desglosar en:

- El resultado de la evaluación de los contenidos teóricos representará 7,5 puntos de la calificación final de la asignatura. Dicha puntuación se obtendrá de la realización de un examen final.
- Las prácticas de laboratorio representarán 1,5 puntos de la calificación final de la asignatura. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. Las clases prácticas de laboratorio se evaluarán mediante la realización de un examen escrito sobre el contenido de las sesiones prácticas, que tendrá lugar junto al examen final de teoría (1 punto) y una memoria con los resultados obtenidos en las prácticas así como una valoración del trabajo realizado en el laboratorio (0,5 puntos).

Para aprobar la asignatura es necesario haber obtenido una puntuación del 50% en el examen escrito.

-Evaluación de los seminarios: Esta nota representa un 10% de la nota final de cada asignatura de segundo cuatrimestre de primer curso que participe en esta actividad. La preparación y presentación de seminarios es obligatoria para el estudiante. Se valorará con un máximo de 1 punto en la nota final de la asignatura. Se evaluará la capacidad del estudiante para extraer la información de las fuentes bibliográficas, preparar un trabajo en equipo, exponerlo en público y debatir con los compañeros y el profesor diferentes aspectos del mismo. Los estudiantes repetidores mantendrán la nota del semestre y curso durante el año académico en el cual lo realizaron y los 2 años posteriores. Trascurrido este plazo el estudiante debe realizar de nuevo los seminarios que le correspondan.

- Otras consideraciones: la valoración de forma directa del trabajo y actitud del estudiante en las clases tanto teóricas, prácticas como en los seminarios, será utilizada por el profesor para ajustar la nota final de la asignatura. La asignatura se aprueba o se suspende en su totalidad. Aquellos estudiantes que no superen la asignatura en la primera convocatoria, se les guardará la nota obtenida en teoría, en el seminario y/o en prácticas, en caso de que alguna de estas partes estén aprobadas (50% de la nota de cada una de ellas), para la segunda convocatoria.



REFERENCIAS

Básicas

- Nelson, D.L. y Cox, M.M. Lehninger Principios de Bioquímica. Ed. Omega, 5ª ed., 2009.
- Mathews, C.K., Van Holde, K.E. y Ahern K.G. Bioquímica. Addison Wesley, 3ª ed., 2002.
- Voet, D. Voet, J.G., y Pratt, C.W. Fundamentos de bioquímica: La Vida a Nivel Molecular. Editorial Médica Panamericana, 2ª ed., 2007.
- Stryer, L., Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. Bioquímica. Ed. Reverté, 6ª ed., 2007 (disponible también en edición catalana).

Complementarias

- Alberts, B. y colaboradores. Biología Molecular de la Célula. Ediciones Omega, 5ª ed., 2010.
- Boyer, R. Conceptos de Bioquímica. International Thomson Editores, 2000.
- Horton, H.R. y colaboradores. Bioquímica. Pearson, 4ª ed., 2008.
- McKee, T. y McKee, J.M. Bioquímica. La Base Molecular de la Vida. MacGraw Hill Interamericana de España, 2003
- Nicholls, D.G. y Ferguson, S.J. Bioenergetics 3. London Academic Press, 2002
- Peretó, J., Sendra, R., Pamblanco, M. y Bañó, C. Fonaments de bioquímica. Servei de Publicacions de la Universitat de València, 5ª ed., 2005 (traducción al castellano, 2007).
- Voet, D. y Voet, J.G. Bioquímica. Editorial Médica Panamericana, 3ª ed., 2006.