



FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 36832
Nombre: Bioquímica
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 10,5
Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1106 - Grado en Biología	Facultat de Ciències Biològiques	2	Anual

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1106 - Grado en Biología	Bases moleculares y genéticas de los seres vivos	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

LOPEZ RODAS GERARDO

SENDRA PEREZ RAMON

RESUMEN

La asignatura Bioquímica se incluye dentro de la materia "Bases moleculares y genéticas de los seres vivos", que es obligatoria en el grado en Biología. Esta materia dispone de 27 créditos ECTS que se imparten, en el segundo curso, a través de dos asignaturas con carácter anual: "Bioquímica" (10,5 créditos ECTS) y "Genética" (10,5 créditos ECTS), y una asignatura de tercer curso: "Métodos Moleculares en Biología" (6 créditos ECTS).

El objetivo principal de la asignatura "Bioquímica" es proporcionar al estudiante unos conocimientos básicos sobre la estructura y el funcionamiento de las biomacromoléculas, sobre las formas de energía que emplean los seres vivos, y sobre el metabolismo central y su regulación desde una perspectiva integrada.

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

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Aplicar principios de física, química y geología al ámbito de la biología.

Comprender los fundamentos de la catálisis enzimática, los procesos biológicos de obtención y transformación de energía, las rutas metabólicas y su regulación.

Comprender y relacionar la estructura y función de las biomoléculas e interpretar el funcionamiento de los mecanismos de replicación, transcripción, traducción y mutación, así como conocer las técnicas, metodologías e instrumentación básica del laboratorio de biología molecular.

Diseñar experimentos y desarrollarlos mediante el uso adecuado de técnicas e instrumental científico, cumpliendo las normas de seguridad en los laboratorios.

Interpretar, analizar, evaluar, procesar y sintetizar datos e información biológica aplicando métodos matemáticos y estadísticos.

Interpretar el funcionamiento de los mecanismos de la herencia biológica y las aplicaciones en la tecnología DNA recombinante y la ingeniería genética.

Organizar, planificar y gestionar la información, permitiendo analizar, sintetizar y desarrollar razonamientos críticos que les habilite para la resolución de problemas y los capacite para la toma de decisiones y la realización trabajos.

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Utilizar el lenguaje científico, tanto oral como escrito, en diversos registros, siendo capaces de elegir el nivel de acuerdo con el auditorio y/o lectores a los que vaya dirigido. Emplear las lenguas foráneas más habituales en cada disciplina como vehículo de comunicación en un sistema globalizado.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS



1. Introducción (Tema 1)

Tema 1. Introducción. La Bioquímica y su relación con otras ciencias. Composición química y características de la materia viva. Estructura y propiedades del agua. Interacciones débiles en medio acuoso.

2. Estructura y función de las proteínas (Bloque 1)

Tema 2: Estructura de las proteínas. Aminoácidos. El enlace peptídico y estructura primaria. Estructura secundaria. Estructura terciaria y estructura cuaternaria: Dominios. Proteínas fibrosas y proteínas globulares. Plegamiento y desnaturalización de las proteínas.

Tema 3: Dinámica de las proteínas. Clasificación funcional de las proteínas. Unión de ligandos. Cooperatividad y alosterismo. Estudio de la mioglobina y de la hemoglobina.

3. Enzimología (Bloque 2)

Tema 4: Naturaleza química de las enzimas. Centro activo. Especificidad enzimática. Clasificación y nomenclatura de las enzimas. Catálisis enzimática. Cofactores.

Tema 5: Cinética enzimática. Modelo de Michaelis-Menten. Efectos del pH y de la temperatura. Inhibición enzimática.

Tema 6: Mecanismos moleculares de la regulación enzimática. Regulación de la concentración de enzima. Alosterismo. Modificación covalente de enzimas. Amplificación de señales.

4. Estructura y función de los ácidos nucleicos (Bloque 3)

Tema 7: Estructura y organización de los ácidos nucleicos. Procesos del metabolismo informacional. Estructura primaria. Estructura secundaria: Modelo de Watson y Crick. Estructuras superiores; DNA circular y superenrollado. Organización de los genomas y estructura de los genes.

Tema 8: Mecanismos moleculares del flujo de información genética. DNA polimerasas; enzimología de la elongación de la cadena de polinucleótidos. Enzimología de la síntesis de RNA. Mecanismo de la transcripción. El código genético. El mecanismo de la traducción.

Tema 9: Genómica y proteómica. Métodos de análisis de ácidos nucleicos y proteínas. Estudio de las relaciones evolutivas a través de la estructura de las biomacromoléculas.

5. Bioenergética (Bloque 4)

Tema 10: Sistema ATP-ADP. Termodinámica de la vida. Bioquímica del ATP. Acoplamiento entre las reacciones endergónicas y exergónicas. Fuentes de energía y estrategias para la generación de ATP.



Tema 11: Biomembranas y transporte. Composición, estructura y propiedades de las membranas biológicas. Termodinámica del transporte a través de membrana. Clasificación de los sistemas de transporte. Teoría quimiosmótica y ATP sintasa.

Tema 12: Cadena respiratoria. Papel de la respiración. Termodinámica de las reacciones redox. Tipos de transportadores de electrones: estructura, organización y funcionamiento. Fosforilación oxidativa. Control respiratorio. Inhibidores y desacopladores.

Tema 13: Cadena fotosintética. Papel de la cadena fotosintética. Pigmentos fotosintéticos. Fotosistemas. Organización y funcionamiento de los transportadores de electrones. Fotofosforilación.

6. Metabolismo intermediario (Bloque 5)

Tema 14: Panorama del metabolismo intermediario. Organización del metabolismo. Catabolismo y anabolismo. Características de las rutas metabólicas y su regulación. Etapas de la degradación de hidratos de carbono, lípidos y proteínas.

Tema 15: El acetyl-CoA y el ciclo del ácido cítrico. El coenzima A. Procedencia y destino del acetyl-CoA. Ciclo del ácido cítrico: etapas enzimáticas. Regulación del ciclo del ácido cítrico. Carácter anfibólico y reacciones anapleróticas del ciclo del ácido cítrico.

Tema 16: Metabolismo de hidratos de carbono. Glicolisis: etapas enzimáticas y regulación. Destinos del piruvato. Gluconeogénesis: etapas enzimáticas y regulación. Regulación hormonal coordinada de la glicolisis/gluconeogénesis. Ciclo de Cori. Ciclo del glioxilato. Metabolismo del glucógeno y regulación. Ruta de los fosfatos de pentosa. Ciclo de Calvin: fijación autotrófica del CO₂. Fotorrespiración.

Tema 17: Metabolismo de lípidos. Digestión, absorción y transporte de triacilglicérolos: lipoproteínas. Movilización de los lípidos de reserva. Degradación de ácidos grasos: beta-oxidación. Síntesis de ácidos grasos. Regulación coordinada del metabolismo de lípidos. Formación y utilización de cuerpos cetónicos.

Tema 18: Metabolismo de compuestos nitrogenados. Degradación oxidativa de los aminoácidos. Excreción del nitrógeno. Ciclo del nitrógeno en la Biosfera. Fijación del nitrógeno. Biosíntesis de aminoácidos. Metabolismo de nucleótidos.

Tema 19: Integración del metabolismo. Visión general del metabolismo. Perfiles metabólicos de órganos y tejidos. Control hormonal del metabolismo energético. Adaptaciones metabólicas: ciclo ayuno-alimentación, diabetes, ejercicio.

7. Problemas de Bioquímica

1. Disoluciones amortiguadoras de pH (3 sesiones de 1h)
2. Cinética enzimática (3 sesiones de 1h)
3. Bioenergética (3, sesiones de 1h)



8. Prácticas de laboratorio

6 sesiones de 3h

1. Preparación de disoluciones tampón: Comprobación de la capacidad amortiguadora. Estudio de la solubilidad de las proteínas en función del pH. Punto isoelectrico.
2. Separación de proteínas mediante cromatografía de intercambio iónico y de exclusión molecular. Separación electroforética de proteínas: Acetato de celulosa y SDS-PAGE.
3. Ensayo de la actividad enzimática de la fosfatasa alcalina. Determinación de parámetros cinéticos. Efecto de un inhibidor sobre los parámetros cinéticos.
4. Obtención de DNA y análisis electroforético de un plásmido con enzimas de restricción.
5. Efecto de la longitud de onda sobre la capacidad reductora de los cloroplastos.
6. Metabolismo de hidratos de carbono. Fermentación alcohólica. Cuantificación de glucógeno hepático.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	6,00
Teoría	72,00
Prácticas en aula	9,00
Laboratorio	18,00
Total horas	105,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	12,00
Estudio y trabajo autónomo	145,50
Preparación de clases	0,00
Preparación de actividades de evaluación	0,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	157,50

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en:

Clases de teoría y cuestiones

Consisten en 60 sesiones de aula de una hora (2-3 sesiones por semana), en las que se empleará básicamente el formato de clase expositiva o magistral. El profesor presentará los contenidos más relevantes de la asignatura principalmente utilizando medios audiovisuales. El material necesario para el



seguimiento de las clases de teoría estará publicado en Aula Virtual.

Intercaladas con las clases de teoría se imparten, generalmente al finalizar cada uno de los bloques del programa, clases de cuestiones (hasta 5 en cada cuatrimestre). En estas clases se fomentará la participación de los alumnos a través de la resolución de cuestiones. Previamente a alguna de las sesiones, el profesor podrá solicitar la entrega de cuestiones resueltas. Esta actividad permitirá conocer cómo los alumnos asimilan los conceptos y así evaluar mejor el trabajo del estudiante.

Sesiones de problemas

Se impartirán 9 sesiones de una hora a lo largo del curso: 6 sesiones en el primer cuatrimestre y 3 en el segundo. La última sesión de cada cuatrimestre se dedicará a la realización en el aula de una prueba escrita. Se suministrará una relación de los enunciados de los problemas con el resultado. Además, en Aula Virtual estarán disponibles explicaciones sobre nociones teóricas para la resolución de algunos tipos de problemas, así como ejemplos resueltos. El profesor podrá solicitar la entrega de alguno de los problemas resueltos.

Sesiones prácticas de laboratorio

Son de asistencia obligatoria. Se realizarán en 6 sesiones de 3 horas de duración (4 en el primer cuatrimestre y 2 en el segundo cuatrimestre). Los alumnos dispondrán previamente de un cuaderno conteniendo el guión de las sesiones, con una pequeña introducción teórica de las mismas y el protocolo detallado a realizar. Los alumnos deberán preparar la sesión con antelación a la realización de la práctica, y contestar a un breve cuestionario que les será proporcionado con antelación a cada sesión y que deberán entregar el día de la práctica.

Tutorías de grupo

Se realizarán 6 sesiones de tutorías (3 por cada cuatrimestre) con grupos de 16 estudiantes en las que el profesor resolverá dudas sobre el contenido de la asignatura (teoría, problemas y prácticas). Estas sesiones también podrán emplearse para la resolución de cuestiones adicionales de los temas impartidos y también para llevar a cabo actividades de evaluación.

Trabajo interdisciplinar: realización y exposición de un seminario.

Las actividades propias de la asignatura se completan y complementan con la actividad transversal "Seminarios Interdisciplinarios" directamente enfocada al trabajo en competencias. Se trata de una actividad de carácter transversal común a todas las asignaturas del segundo curso del grado en Biología (Histología, Procesos y mecanismos evolutivos, Zoología II, Botánica II, Bioquímica, Genética, Paleontología, Biología del desarrollo y Bioestadística). Consiste en la preparación y exposición, por un grupo de trabajo (3 estudiantes), de un seminario, el cual constará de un texto escrito y una exposición oral. La actividad es obligatoria para todos los alumnos matriculados en el segundo curso, excepto para aquellos que lo hayan realizado con anterioridad. Cada grupo de trabajo prepara un seminario sobre un tema propuesto por los profesores de las asignaturas participantes. La asignación de cada grupo a las asignaturas se hará por sorteo. Cada trabajo interdisciplinario quedará así vinculado a la asignatura correspondiente resultante del sorteo. A cada uno de los trabajos se le asignará un tutor, que dirigirá la realización del mismo y supervisará su presentación. Con esta finalidad, se realizará una serie de reuniones periódicas con el tutor a lo largo del curso. También se asignará un cotutor, que revisará la versión final de trabajo presentado. Cada trabajo se expondrá oralmente por todos los miembros del grupo durante 30 minutos. A la presentación asistirán todos los alumnos del curso, puesto que la asistencia es obligatoria, y dos profesores: el tutor del trabajo y un segundo profesor. Tanto los alumnos como los profesores participarán en la selección de los trabajos que, por su calidad y originalidad, serán presentados en el Congreso de Biología, de realización conjunta entre el primero y segundo curso del grado en Biología.



Asistencia a conferencias y otras actividades

El alumno deberá asistir de forma obligatoria a las conferencias y otras actividades que se programen a lo largo del curso. Posteriormente podrá entregar una ficha resumen y de discusión correspondiente a la actividad.

Lectura y reseña de un libro de divulgación

El alumno podrá leer un libro de divulgación científica, relacionado con la asignatura de Bioquímica de entre los propuestos por los profesores de la actividad. Posteriormente, podrá presentar una ficha de lectura, siguiendo el modelo disponible en Aula Virtual.

EVALUACIÓN

La evaluación se hará a lo largo del curso. Se combinará la valoración que resulte del contacto directo con cada alumno durante las clases de cuestiones y tutorías, con la procedente de la resolución de cuestiones por escrito y en clase, de los trabajos llevados a cabo por los alumnos y de las pruebas de examen. Para superar la asignatura será necesario haber obtenido una calificación global igual o superior a 5 sobre 10, habiendo aprobado cada una de las partes: teoría, problemas y prácticas. Las calificaciones obtenidas en problemas, laboratorio, trabajo interdisciplinar, participación en las clases, y lectura y reseña de libros de divulgación se añadirán una vez superados los contenidos de la teoría.

Evaluación de los contenidos teóricos

El resultado de esta evaluación representará 7,0 puntos de la calificación final de la asignatura.

Se realizará un examen parcial eliminatorio al finalizar el primer cuatrimestre sobre los contenidos correspondientes al tema de Introducción y a los bloques 1, 2 y 3; y un segundo examen convocado al término del segundo cuatrimestre (materia correspondiente a los bloques 4 y 5). En esta convocatoria se podrá realizar también un examen de los contenidos del primer parcial para su recuperación. Los exámenes se aprueban con una nota igual o superior a 5 (sobre 10). Se valorará la participación del estudiante en la resolución de cuestiones, así como en la discusión de las mismas en las clases de cuestiones y tutorías. Las calificaciones de los exámenes parciales aprobados, o de toda la teoría se guardarán sólo hasta la segunda convocatoria.

Evaluación de los problemas

El resultado de esta evaluación representará 1,0 puntos de la calificación final de la asignatura. La última sesión de problemas de cada cuatrimestre se dedicará a la realización de una prueba parcial eliminatoria. En el primer cuatrimestre la prueba se realizará sobre los contenidos: "Disoluciones amortiguadoras de pH" y "Enzimología", y en el segundo cuatrimestre sobre "Bioenergética". Se considerarán aprobados los problemas del curso si la calificación obtenida en cada una de las dos pruebas parciales es igual o superior a 5 (sobre 10).

Habrà también una prueba final de problemas, a realizar junto con el examen de teoría, en la que los estudiantes se examinarán de cualquiera de las partes correspondientes que no haya sido superada en las



pruebas parciales. La calificación de aprobado en los problemas se guardará hasta la segunda convocatoria.

Evaluación de las clases prácticas de laboratorio

Esta parte representará hasta 1,0 punto de la calificación final de la asignatura. Las clases prácticas de laboratorio se evaluarán mediante dos pruebas parciales escritas, la actitud y aprovechamiento en el laboratorio y la corrección de los cuestionarios de prácticas. En el primer cuatrimestre, el examen será sobre las prácticas 1 a 4. En el segundo, sobre las prácticas 5 y 6. Las prácticas de laboratorio se aprueban cuando las notas de las dos pruebas escritas sean iguales o superiores a 5 (sobre 10).

Habrà también una prueba escrita final para las prácticas de laboratorio, a realizar junto con los exámenes de teoría, en la que los estudiantes se examinarán de las partes no superadas en pruebas parciales. En el caso de que se aprueben las prácticas de laboratorio, pero no la asignatura en su conjunto, la calificación de prácticas se guardará para el curso siguiente.

Evaluación del seminario interdisciplinar

La calificación obtenida en el trabajo interdisciplinar supondrá el 10% de la nota de la asignatura. En la calificación participarán el tutor y un profesor asistente (cotutor) que tendrán en cuenta tanto la exposición oral del trabajo, como el texto escrito. En estas valoraciones, el peso relativo de las calificaciones de tutor y cotutor será del 60% y 40%, respectivamente. En la evaluación de esta actividad se contemplará, tanto los contenidos científicos tratados, como la forma en que estos han sido presentados, especialmente la capacidad de comunicación y transmisión de ideas y conceptos. Los trabajos seleccionados para su presentación en el Congreso de Biología tendrán una calificación extra, correspondiendo al 10% de la nota de la actividad.

En el supuesto de que se suspenda la asignatura, la calificación del trabajo interdisciplinario se guardará para el siguiente curso.

En el supuesto de que no se realice el trabajo interdisciplinario (de carácter obligatorio) se suspenderá esta asignatura si es la asignatura vinculada a este trabajo interdisciplinario, con independencia de la calificación obtenida al resto de la asignatura.

Evaluación de la lectura y reseña de un libro de divulgación y otras actividades

Será valorado con una puntuación máxima de 0,5 puntos, que se sumará a la calificación del resto de la asignatura.

Evaluación de la segunda convocatoria

Se seguirán los mismos criterios de evaluación que se han expuesto para la primera convocatoria y consistirá en un examen único de la asignatura sobre los contenidos teóricos (7,0 puntos), problemas (1,0



punto) y prácticas de laboratorio (1,0 punto). El trabajo interdisciplinar no se realiza más que una vez durante el curso.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- 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).
- Stryer, L., Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. Bioquímica Curso básico Ed. Reverté, 2014 (3ª ed., inglés, 2016).
- Stryer, L., Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. Bioquímica con aplicaciones clínicas Ed. Reverté, 7ª ed., 2013 (traducción de la edición inglesa, 2012).
- Stryer, L., Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. Bioquímica. Ed. Reverté, 6ª ed., 2007 (català) (9th ed., inglés, 2019).
- Nelson, D.L. y Cox, M.M. Lehninger. Principios de Bioquímica. Ed. Omega, 7ª ed., 2017 (7th ed., inglés, 2017).
- McKee, T. Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. Ed. McGraw-Hill, 7ª ed., 2020.

Bibliografía Complementaria

- Alberts, B. y colaboradores. Biología Molecular de la Célula. Ediciones Omega, 5ª ed., 2010 (6ª ed., inglés, 2014).
- Mathews, C.K., Van Holde, K.E., Ahern K.G. y Anthony-Cahill, S.J. Bioquímica. Ed. Pearson, 4ª ed., 2013.
- Voet, D., Voet, J.G. i Pratt C.W. Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular. 4ª ed., Panamericana. 2016 (5ª ed. en inglés 2016).