

Fecha de aprobación: 17/06/2024

Guía docente de la asignatura

Bioquímica (2911133)

| | | | | | | | |
|---------------|-------------------------|-----------------|------------|-----------------|---|-------------|-------------|
| Grado | Grado en Química | Rama | Ciencias | | | | |
| Módulo | Complementos de Química | Materia | Bioquímica | | | | |
| Curso | 3º | Semestre | 1º | Créditos | 9 | Tipo | Obligatoria |

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener conocimientos adecuados de:

- Química general
- Biología general

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Estructura y función de macromoléculas y membranas biológicas.
- Catálisis y control de las reacciones bioquímicas.
- La función de los metales en los procesos biológicos.
- Bioenergética.
- Metabolismo.
- Información genética.
- Estructura, propiedades y reactividad química de biomoléculas.
- Metodología en Bioquímica.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - El alumno deberá adquirir la capacidad de analizar y sintetizar
- CG02 - El alumno deberá adquirir la capacidad de organizar y planificar
- CG03 - El alumno deberá adquirir la capacidad de comunicarse de forma oral y escrita en la lengua oficial del Grado
- CG08 - El alumno deberá adquirir la capacidad de trabajar en equipo
- CG09 - El alumno deberá adquirir la capacidad de razonar críticamente

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - El alumno deberá saber o conocer los aspectos principales de terminología



química, nomenclatura, convenios y unidades

- CE07 - El alumno deberá saber o conocer la cinética del cambio químico, incluyendo catálisis e interpretación mecanicista de las reacciones químicas
- CE09 - El alumno deberá saber o conocer la naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.
- CE13 - El alumno deberá saber o conocer la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas, polímeros, coloides y otros materiales
- CE14 - El alumno deberá saber o conocer la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos
- CE27 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de aplicar conocimientos químicos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados
- CE32 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de gestionar y registrar de forma sistemática y fiable la documentación química
- CE33 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de realizar procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Al finalizar esta materia el alumnado deberá:

- Comprender la estructura de las grandes macromoléculas biológicas (proteínas, ácidos nucleicos y polisacáridos) y de los grandes agregados biológicos (membranas y bicapas), los factores que la determinan y cómo su función está condicionada por su estructura.
- Conocer cuáles son las reacciones químicas de mayor importancia en los procesos biológicos, entender sus mecanismos y los factores que las controlan.
- Analizar cuáles son los factores cinéticos y termodinámicos que controlan la acción catalítica enzimática, los procesos cooperativos y los inhibitorios.
- Identificar los aspectos básicos del funcionamiento de las células y entenderlos en términos químicos.
- Tener un conocimiento de los hechos básicos del metabolismo y las rutas metabólicas.
- Manejar los fundamentos de la biosíntesis de proteínas y ácidos nucleicos.
- Desarrollar una actitud crítica, de perfeccionamiento en la labor experimental, buscando soluciones a los problemas diarios en el laboratorio, incluyendo los aspectos de seguridad.
- Habilidad para la manipulación segura de muestras biológicas con fines analíticos o preparativos en laboratorios biosanitarios.
- Poder explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con la Bioquímica y Química Biológica.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

(2,4 ECTS/ 60 h):

- Tema 1. Definición y objeto de la Bioquímica. Constituyentes químicos de los seres vivos.
- Tema 2. Composición, estructura y función de los ácidos nucleicos.
- Tema 3. Replicación del DNA. Reparación del DNA.
- Tema 4. Transcripción: síntesis del RNA. Procesamiento postranscripcional del RNA.



- Tema 5. El código genético. Traducción: síntesis de proteínas. Procesamiento postraducciona l de proteínas. Control de la expresión génica. Métodos para el análisis de ácidos nucleicos.
- Tema 6. Aminoácidos como unidades básicas de las proteínas. Propiedades. Enlace peptídico. Péptidos de interés biológico. Conformación y función de las proteínas.
- Tema 7. Niveles estructurales. Estructura primaria y secundaria de proteínas. Proteínas fibrosas. Estructura terciaria y cuaternaria de proteínas. Proteínas globulares. Proteínas oligoméricas. La función de los metales en los procesos biológicos: metaloproteínas. Métodos para el análisis de proteínas.
- Tema 8. Características generales de las enzimas. Mecanismos de acción enzimática.
- Tema 9. Cinética de la catálisis enzimática. Inhibición enzimática. Regulación de la actividad enzimática.
- Tema 10. Principios de bioenergética. Panorama general del metabolismo. Fundamentos de regulación metabólica.
- Tema 11. Estructura y función de los glúcidos.
- Tema 12. Glucólisis. Metabolismo de disacáridos. Destinos metabólicos del piruvato.
- Tema 13. Ciclo del ácido cítrico. Reacciones anapleróticas. Ciclo del glioxilato.
- Tema 14. Producción de ATP asociada a transporte electrónico: fosforilación oxidativa y fotofosforilación.
- Tema 15. Gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno. Otras rutas del metabolismo de hidratos de carbono.
- Tema 16. Estructura y función de los lípidos. Membranas celulares.
- Tema 17. Utilización de lípidos dietarios y de reserva. Oxidación y síntesis de ácidos grasos. Cetogénesis. Esquema general del metabolismo de glicerolípidos, esfingolípidos, eicosanoides y colesterol.
- Tema 18. Fijación y asimilación del nitrógeno. Recambio de proteínas. Metabolismo de aminoácidos. Destinos del esqueleto carbonado y del ion amonio. Esquema general del metabolismo de nucleótidos.

PRÁCTICO

- Seminarios (exposición de trabajos) (0,32 ECTS/ 8 h):
 1. Métodos para el análisis de ácidos nucleicos y proteínas.
 2. Vías metabólicas centrales e integración metabólica.
- Prácticas de laboratorio (0,8 ECTS/ 20 h):
 1. Determinación cuantitativa de proteínas.
 2. Estudio de la actividad acetilcolinesterasa: localización tisular de la enzima, efecto de la concentración de proteínas, determinación de parámetros cinéticos.
 3. Separación de proteínas mediante cromatografía de exclusión por tamaño.
 4. Separación de ácidos nucleicos mediante electroforesis en gel de agarosa.
- Tutorías colectivas (0,08 ECTS/ 2 h): Orientación para la preparación de los trabajos dirigidos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL



- MATHEWS CK, Van Holde KE, Appling DR, Anthony-Cahill SJ: Bioquímica. 4ª ed., Ed. Pearson, 2013.
- STRYER L, Berg JM, Tymoczko JL: Bioquímica con aplicaciones clínicas. 7ª ed., Ed. Reverté, 2013.
- VOET D, Voet JG, Pratt CW: Fundamentos de Bioquímica: La vida a nivel molecular. 4ª ed., Ed. Médica-Panamericana, 2016.
- Nelson DL, Cox MM: LEHNINGER. Principios de Bioquímica. 7ª ed., Ed. Omega, 2018.
- McKEE T, McKee JR: Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. 7ª ed., Ed. McGraw-Hill/ Interamericana, 2020.
- FEDUCHI E, Romero C, Yáñez E, García-Hoz C: Bioquímica: Conceptos esenciales. 3ª ed., Ed. Médica-Panamericana, 2020.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- ALBERTS B, Bray D, Lewis J, Raff M, Roberts K, Watson JD: Biología Molecular de la Célula. 4ª ed., Ed. Omega, 2004.
- DEVLIN TM: Bioquímica: Libro de texto con aplicaciones clínicas. 4ª ed., Ed. Reverté, 2004.
- VOET D, Voet JG: Bioquímica. 3ª ed., Ed. Panamericana, 2006.

ENLACES RECOMENDADOS

- <https://biomodel.uah.es/>
- <http://www.um.es/molecula/prot.htm>
- <http://www.um.es/molecula/anucl.htm>
- <http://www.um.es/molecula/dupli.htm>
- <https://biology.arizona.edu/biochemistry/biochemistry.html>
- <http://www.umass.edu/microbio/chime/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva.
- MD02 - Resolución de problemas y estudios de casos prácticos.
- MD03 - Prácticas de laboratorio.
- MD06 - Seminarios.
- MD08 - Realización de trabajos en grupo.
- MD09 - Realización de trabajos individuales.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

- **Exámenes parciales del temario teórico (60% de la calificación final):** A lo largo del semestre, se realizarán 4 pruebas escritas parciales (preguntas cortas y problemas): **1P (Temas 1-5, 10% calif. final)**, **2P (Temas 6-9, 20% calif. final)**, **3P (Temas 10-14, 15% calif. final)** y **4P (Temas 15-18, 15% calif. final)**, donde el estudiante tendrá que demostrar sus conocimientos y competencias adquiridas. La superación de las pruebas se



logrará con un conocimiento uniforme y equilibrado de los contenidos teóricos de la materia.

- **Participación, actitud y trabajo en el laboratorio, y examen de prácticas (20% de la calificación final):** Las prácticas de laboratorio serán evaluadas mediante la realización de un examen escrito (preguntas cortas y problemas), así como la valoración de la participación y el trabajo experimental realizado durante las mismas. Debido a que la adquisición de determinadas competencias sólo podrá realizarse con la asistencia y realización de las prácticas, éstas serán de asistencia obligatoria.
- **Participación en seminarios (exposición de trabajos) (20% de la calificación final):** Se evaluarán conocimientos, claridad de la presentación, intervención activa, capacidad de comunicación, actitud crítica y la bibliografía utilizada.
- **Para superar la asignatura por curso** (calificación igual o superior a 5,0), **la media ponderada de las calificaciones obtenidas en las pruebas parciales y actividades prácticas habrá de alcanzar el 4,0 en cada uno de los siguientes bloques:**

1. **Prácticas de laboratorio y exposición de trabajos** (40% calificación final);
2. **Temas 1-9: Estructura y función de ácidos nucleicos y proteínas** (1P+2P, 30% calificación final);
3. **Temas 10-18: Metabolismo energético e intermediario** (3P+4P, 30% calificación final).

La Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada recoge en su artículo 22.4:

“Cuando el estudiante haya realizado actividades y pruebas del proceso de evaluación continua contempladas en la guía docente de la asignatura que constituyan más del 50% del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura, figurará en el acta con la calificación correspondiente.”

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por curso (evaluación ordinaria) podrán ser evaluados mediante un examen extraordinario: prueba escrita (preguntas cortas y problemas) de los contenidos del programa teórico-práctico de la asignatura, manteniendo los mismos porcentajes de la evaluación continua ordinaria y garantizando, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final.
- Los alumnos/as podrán examinarse de los bloques no superados durante el curso actual.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- La evaluación se realizará mediante una prueba escrita (preguntas cortas y problemas) de los contenidos del programa teórico-práctico de la asignatura, manteniendo los mismos porcentajes de la evaluación continua ordinaria y garantizando, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final.

La Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada recoge en su artículo 8.2:

"Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento o al Coordinador del Máster, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. En el caso de asignaturas de grado con docencia compartida por varios Departamentos, el estudiante lo solicitará a cualquiera de los Departamentos implicados. El Director del Departamento o el Coordinador del Máster al que se dirigió la solicitud, oído el profesorado responsable de la asignatura, resolverá la solicitud en el plazo de diez días hábiles. Transcurrido dicho plazo sin



que el estudiante haya recibido respuesta expresa por escrito, se entenderá estimada la solicitud. En caso de denegación, el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quien podrá delegar en el Decano o Director del Centro o en el Director de la Escuela Internacional de Posgrado, según corresponda, agotando la vía administrativa. No obstante lo anterior, por causas excepcionales sobrevenidas y justificadas (motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad, representación o cualquier otra circunstancia análoga), podrá solicitarse la evaluación única final fuera de los citados plazos, bajo el mismo procedimiento administrativo."

INFORMACIÓN ADICIONAL

- Consultar Horarios de la Docencia Práctica (Tercero, Grupos A y B, 1º Semestre), accediendo al siguiente enlace: [Grado en Química > Horarios | Universidad de Granada \(ugr.es\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad)

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

