

Guía docente de la asignatura

**Bases Químicas de la Biología  
(2001118)**

Fecha de aprobación:

Departamento de Química Orgánica: 22/06/2023  
Departamento de Química Analítica: 23/06/2023

|               |  |                 |          |                 |   |             |         |
|---------------|--|-----------------|----------|-----------------|---|-------------|---------|
| <b>Grado</b>  | Grado en Biología                                | <b>Rama</b>     | Ciencias |                 |   |             |         |
| <b>Módulo</b> | Materias Básicas Instrumentales para la Biología | <b>Materia</b>  | Química  |                 |   |             |         |
| <b>Curso</b>  | 1º   | <b>Semestre</b> | 1º       | <b>Créditos</b> | 6 | <b>Tipo</b> | Troncal |

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

- Se recomienda haber cursado con aprovechamiento Química en Bachillerato

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

- Enlaces químicos.
- Termoquímica.
- Cinética y equilibrio químico.
- Reacciones químicas en disolución acuosa.
- Introducción a la química del carbono.
- Hidrocarburos.
- Alcoholes, Aminas y compuestos relacionados.
- Aldehídos y Cetonas.
- Ácidos Carboxílicos y derivados.
- Otros compuestos de interés biológico.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Capacidad de organización y planificación
- CG02 - Trabajo en equipo
- CG03 - Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas
- CG04 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG06 - Razonamiento crítico

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE38 - Aplicar el conocimiento de las bases químicas de la vida a la resolución de problemas en el ámbito de la Biología
- CE75 - Saber los principios físicos y químicos de la Biología

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Comprender el concepto de enlace como el resultado de la estabilidad energética de los átomos unidos por él. Comprender la relación entre formación del enlace y configuración electrónica estable. Conocer las características de los distintos tipos de enlace y diferenciar las propiedades de las sustancias iónicas, covalentes y metálicas. Conocer las teorías que se utilizan para explicar el enlace covalente y su aplicación a la resolución de moléculas concretas. Conocer las fuerzas intermoleculares e interpretar cómo afectarán a las propiedades macroscópicas de las sustancias.
- Conocer el Primer Principio de la termodinámica y aplicarlo a las reacciones químicas. Capacidad para diferenciar las reacciones reversibles de las irreversibles, las reacciones exotérmicas de las endotérmicas. Conocer las entalpías de formación y de reacción. Conocer el concepto de entropía y su relación con el Segundo Principio de la termodinámica. Conocer el concepto de espontaneidad de las reacciones químicas a través de la variación de la energía libre de Gibbs.
- Conocer correctamente el concepto de velocidad de reacción. Conocer la diferencia entre el concepto de orden de reacción y el concepto de molecularidad. Conocer el mecanismo de reacciones sencillas y relacionarlo con el de molecularidad. Conocer los factores que intervienen en la velocidad de una reacción química. Conocer el concepto de estado de equilibrio considerando el aspecto dinámico de las reacciones químicas reversibles. Conocer las distintas constantes de equilibrio y su relación. Conocer los factores que modifican el estado de equilibrio, así como el principio de Le Chatelier.
- Conocer los conceptos de ácido y base según Arrhenius, Brönsted y Lewis. Conocer la fortaleza de los ácidos y las bases a partir de sus respectivas constantes de disociación. Conocer el concepto de pH. Conocer el concepto de hidrólisis. Conocer el concepto de oxidación-reducción. Conocer y aplicar la tabla de potenciales normales de reducción. Conocer el potencial de una pila en función de los potenciales de electrodo, ecuación de Nerst.
- Conocer las características de los compuestos del carbono. Conocer propiedades conformacionales de las cadenas hidrocarbonadas. Conocer la isomería de compuestos orgánicos. Conocimiento de los grupos funcionales y series homólogas. Conocer la formulación y nomenclatura de compuestos orgánicos.
- Conocer la estructura y propiedades de los hidrocarburos. Conocer las principales reacciones químicas de los hidrocarburos. Conocer las reacciones de adición en los alquenos y alquinos. Conocer las reacciones de polimerización y su importancia en los seres vivos. Conocer la oxidación de dobles enlaces C-C. Conocer la estructura y propiedades de los hidrocarburos aromáticos.
- Conocer la clasificación y nomenclatura de los alcoholes. Conocer las propiedades físicas de los alcoholes. Conocer las principales reacciones químicas de los alcoholes. Conocer la oxidación de los alcoholes en los seres vivos. Conocer la clasificación y nomenclatura de las aminas. Conocer las propiedades físicas de las aminas. Conocer las principales reacciones químicas de las aminas. Conocer la síntesis de aminas en los seres vivos. Conocer la estructura, propiedades y principales reacciones de los fenoles y éteres.
- Conocer la nomenclatura de aldehídos y cetonas. Conocer las propiedades físicas de aldehídos y cetonas. Conocer las reacciones de adición en aldehídos y cetonas. Conocer las reacciones de adición en aldehídos y cetonas en los seres vivos. Conocer los mecanismos de las reacciones de adición de aldehídos y cetonas. Conocer las reacciones de condensación y su importancia en los seres vivos. Conocer los mecanismos de las



- reacciones de condensación.
- Conocer la nomenclatura de los ácidos carboxílicos. Conocer las propiedades físicas de los ácidos carboxílicos. Conocer las reacciones de síntesis de los ácidos carboxílicos. Conocer la acidez de los ácidos carboxílicos. Conocimiento de ésteres. Conocimiento de la síntesis e hidrólisis de los ésteres en los seres vivos. Conocer los anhídridos de ácidos carboxílicos. Conocer las reacciones de transferencia de acilo. Conocer los mecanismos de las reacciones de los ácidos carboxílicos y sus derivados. Conocimiento de las amidas.
  - Conocer los principales compuestos de interés biológico. Conocimiento de las propiedades generales de los carbohidratos, lípidos, péptidos y proteínas, y ácidos nucleicos.
  - Conocer las herramientas básicas del trabajo en el laboratorio, el uso de la instrumentación necesaria y la metodología experimental, para la realización de experimentos de forma independiente, y en los que pueda describir, analizar y evaluar críticamente los datos obtenidos.
  - Conocer las bases químicas de la vida en el ámbito de la Biología de manera que le permitan continuar sus estudios en áreas especializadas de la Biología.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

- **Tema 1. ENLACES QUÍMICOS.** Estructura molecular y tipos de enlace. Enlace Iónico. Enlace Covalente. Polaridad de los enlaces y las moléculas. Enlaces por Puentes de Hidrógeno. Enlaces por fuerzas de Van der Waals. La importancia de los enlaces intermoleculares en las células vivas. Propiedades de los compuestos de acuerdo con el tipo de enlace que presentan.
- **Tema 2. TERMOQUÍMICA.** Principios de Termodinámica. Procesos reversibles e irreversibles. Entropía y entalpía. Energía libre. Ecuación de Gibbs. Fuerza impulsora de las reacciones químicas.
- **Tema 3. CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO.** Velocidad de una reacción. Mecanismos de una reacción. Factores que afectan a la velocidad de reacción. Catálisis enzimática. Concepto de equilibrio químico y expresiones de la constante de equilibrio. Factores que afectan a la posición de equilibrio.
- **Tema 4. REACCIONES QUÍMICAS EN DISOLUCIÓN ACUOSA.** Tipos de disoluciones. Propiedades de las disoluciones. Electrolitos. Propiedades coligativas de los electrolitos. Coloides. Diálisis. Iones presentes en los sistemas vivos. Sistemas ácido-base. Concepto y escala de pH. Hidrólisis de sales. Disoluciones reguladoras de pH. Volumetrías ácido-base. Acidosis y alcalosis respiratoria y metabólica. Reacciones Redox. Factores que afectan al potencial de un sistema redox. Transferencia electrónica en los sistemas biológicos.
- **Tema 5. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA DEL CARBONO.** Propiedades generales de los compuestos orgánicos. Concepto de Isomería. Isomería estructural. Estereoisomería: Concepto de quiralidad. Relaciones de Estereoisomería.
- **Tema 6. HIDROCARBUROS.** Hidrocarburos alifáticos: Estructura, nomenclatura, propiedades físicas y reactividad de alcanos, alquenos y alquinos. Hidrocarburos aromáticos: Concepto de aromaticidad. Benceno y derivados.
- **Tema 7. ALCOHOLES, AMINAS Y COMPUESTOS RELACIONADOS.** Estructura, nomenclatura, propiedades físicas y reactividad de alcoholes y aminas. Tioles, fenoles y éteres.
- **Tema 8. ALDEHÍDOS Y CETONAS.** El grupo carbonilo. Nomenclatura, propiedades físicas y reactividad de aldehídos y cetonas. Glúcidos: Definición y clasificación. Monosacáridos y derivados. Enlace glicosídico.



- **Tema 9. ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y DERIVADOS.** Estructura, propiedades físicas y reactividad de ácidos carboxílicos, ésteres y amidas. Aminoácidos. Enlace peptídico.
- **Tema 10. OTROS COMPUESTOS DE INTERÉS BIOLÓGICO.** Lípidos: Definición y clasificación. Ácidos grasos. Glicerolípidos y esfingolípidos. Isoprenoides: Colesterol y derivados. Heterociclos y nucleótidos.

## PRÁCTICO

- **Seminarios/Talleres**
  - Propuesta de resolución de problemas numéricos relacionados con el temario teórico y práctico: problemas de cálculo de concentraciones de disoluciones, problemas relacionados con la acidez/basicidad de disoluciones, problemas basados en reacciones redox, problemas de formulación y nomenclatura orgánicas, problemas de reacciones orgánicas.
- **Prácticas de Laboratorio**
  - Práctica 1. Hidrólisis de Sales. Acción Reguladora.
  - Práctica 2. Valoraciones de Neutralización y de Oxido-Reducción.
  - Práctica 3. Conductividad de Disoluciones. Electrolisis.
  - Práctica 4. Ensayo de Moléculas Bio-Orgánicas.
  - Práctica 5. Análisis Cualitativo Inorgánico y Orgánico.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- "QUÍMICA GENERAL" (8ª Edición). Petrucci, Harwood, Herring. Ed. Prentice Hall.
- "FUNDAMENTOS DE QUÍMICA GENERAL, ORGÁNICA Y BIOQUÍMICA". J. R. Holum. Ed. Limusa Wiley.
- "QUÍMICA ORGÁNICA" (12ª Edición). H. Hart, D. J. Hart y L. E. Graine. Ed. McGraw Hill.
- "PRINCIPIOS DE QUÍMICA" (3ª Edición). Atkins, Jones. Ed. Médica Panamericana.
- "QUÍMICA" (10ª Edición). Chang. Ed. McGraw Hill.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- "1000 PROBLEMAS DE QUÍMICA GENERAL". M. R. Fernández y J. A. Fidalgo. Ed. Everest.
- "PROBLEMAS DE QUÍMICA GENERAL Y SUS FUNDAMENTOS TEÓRICOS". F. Bermejo Martínez y M. Paz Castro. Ed. Dossal.
- "NOMENCLATURA Y REPRESENTACIÓN DE LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS". E. Quiñoá y R. Reguera. Ed. McGraw Hill.
- "NOMENCLATURA Y FORMULACIÓN DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS". E. Quiñoá y R. Reguera. Ed. McGraw Hill.

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD03 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 - Prácticas de laboratorio y/o clínicas y/o talleres de habilidades
- MD07 - Seminarios
- MD10 - Realización de trabajos en grupo



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

### EVALUACIÓN ORDINARIA

- **Examen teórico de conocimientos y resolución de problemas.** Un 70% de la calificación final (45% Teoría y 25% Problemas).
- **Realización de actividades prácticas**(25%). Incluye una prueba de conocimientos de las actividades en el laboratorio (15%) y la realización de cuestionarios prácticos en ordenador (10%). La asistencia a las actividades de laboratorio es obligatoria.
- **Actitud, Participación y Asistencia** pertinente del estudiante en todas las actividades formativas. Un 5% de la calificación.

Para poder obtener la **media de la calificación final** se necesita una **nota mínima de 5**, en cada uno de los exámenes: teórico de conocimientos, resolución de problemas y en las actividades en el laboratorio. Para poder **superar la asignatura** se exige una **calificación media final mínima** de un 5 sobre 10 puntos.

A mitad del curso, habrá un **Examen Parcial** de la asignatura, que será **opcional**. Para poder eliminar la materia evaluada en este Examen Parcial y no tener que volver a examinarse de la misma en el Examen Final, será necesario alcanzar una calificación de un 7 sobre 10 puntos.

**Nota de interés:** Tal y como establece el Artículo 22 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, para el caso de asignaturas cuyas Guías Docentes contemplen un examen final que supongan el 50% o más del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura y el estudiante decidiera no realizarlo, figurará en el acta con la anotación de "No presentado".

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- **Examen teórico de conocimientos y resolución de problemas.** Un 75% de la calificación final (50% Teoría y 25% Problemas).
- **Examen teórico-práctico de laboratorio** que se realizará en el laboratorio. Un 25% de la calificación final.

Para poder obtener la **media de la calificación final** se necesita una **nota mínima de 5**, en cada uno de los exámenes: teórico de conocimientos, resolución de problemas y en las actividades en el laboratorio. Para poder **superar la asignatura** se exige una **calificación media final mínima** de un 5 sobre 10 puntos.

**Nota de interés:** Tal y como establece el Artículo 22 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, para el caso de asignaturas cuyas Guías Docentes contemplen un examen final que supongan el 50% o más del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura y el estudiante decidiera no realizarlo, figurará en el acta con la anotación de "No presentado".

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

De acuerdo con la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR, se contempla la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Director del Departamento.

Esta **evaluación única final**, constará de dos pruebas claramente diferenciadas:

- **Examen teórico de conocimientos y resolución de problemas.** Un 75% de la calificación



final (50% Teoría y 25% Problemas).

- **Examen teórico-práctico de laboratorio** que se realizará en el laboratorio. Un 25% de la calificación final.

Esta estructura es igual para la convocatoria ordinaria y para la convocatoria extraordinaria. Para poder obtener la **media de la calificación final** se necesita una **nota mínima de 5**, en cada una de las partes. Para poder **superar la asignatura** se exige una **calificación media final mínima** de un 5 sobre 10 puntos.

**Nota de interés:** Tal y como establece el Artículo 22 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, para el caso de asignaturas cuyas Guías Docentes contemplen un examen final que supongan el 50% o más del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura y el estudiante decidiera no realizarlo, figurará en el acta con la anotación de "No presentado".

## INFORMACIÓN ADICIONAL

El estudiante recibirá, al inicio del curso, información sobre las Normas de Seguridad y del correcto desarrollo de las prácticas. El documento estará disponible en la plataforma PRADO de la asignatura. Este documento es de obligada lectura y aplicación durante el desarrollo de las prácticas, el no cumplimiento del mismo por parte del estudiante exime de cualquier responsabilidad al profesor que imparte las prácticas y al departamento donde se desarrollen las mismas.

