

Curso Académico: (2024 / 2025)

Fecha de revisión: 26-04-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales e Ingeniería Química

Coordinador/a: SAN MIGUEL ARNAZ, VERONICA

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Química de Bachillerato

OBJETIVOS

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2. 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

CB3. 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

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG2. Aprender nuevos métodos y tecnologías a partir de conocimientos básicos científicos y técnicos, y tener versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG3. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad de ingeniero. Capacidad de liderazgo, innovación y espíritu emprendedor.

CG5. Utilizar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición, planteamiento y resolución de problemas en el marco del ejercicio de su profesión.

CE7. Comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general e inorgánica y sus utilización en la ingeniería.

CE8. Comprender y manejar las bases de la química orgánica y su utilización en la producción de materiales complejos y de sistemas biológicos.

CT1. Trabajar en equipos de carácter multidisciplinar e internacional así como organizar y planificar el trabajo tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios y pensamiento crítico dentro del área de estudio.

RA1. Haber adquirido conocimientos y demostrado una comprensión profunda de los principios básicos, tanto teóricos como prácticos, así como de la metodología de trabajo en los campos de las ciencias y la tecnología, con profundidad suficiente como para poder desenvolverse con soltura en los mismos

RA2. Poder, mediante argumentos, estrategias o procedimientos desarrollados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos y capacidades a la resolución de problemas tecnológicos complejos que requieran del uso de ideas creativas e innovadoras;

RA3. Tener la capacidad de buscar, recopilar e interpretar datos e informaciones relevantes sobre las que poder fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio;

RA6. Ser capaces de identificar sus propias carencias y necesidades formativas en su campo de especialidad y entorno laboral/profesional y de planificar y organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier situación.

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2. 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

CB3. 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

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG2. Aprender nuevos métodos y tecnologías a partir de conocimientos básicos científicos y técnicos, y tener versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG3. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad de ingeniero. Capacidad de liderazgo, innovación y espíritu emprendedor.

CG5. Utilizar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición, planteamiento y resolución de problemas en el marco del ejercicio de su profesión.

CE7. Comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general e inorgánica y sus utilización en la ingeniería.

CE8. Comprender y manejar las bases de la química orgánica y su utilización en la producción de materiales complejos y de sistemas biológicos.

CT1. Trabajar en equipos de carácter multidisciplinar e internacional así como organizar y planificar el trabajo tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios y pensamiento crítico dentro del área de estudio.

RA1. Haber adquirido conocimientos y demostrado una comprensión profunda de los principios básicos, tanto teóricos como prácticos, así como de la metodología de trabajo en los campos de las ciencias y la tecnología, con profundidad suficiente como para poder desenvolverse con soltura en los mismos

RA2. Poder, mediante argumentos, estrategias o procedimientos desarrollados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos y capacidades a la resolución de problemas tecnológicos complejos que requieran del uso de ideas creativas e innovadoras;

RA3. Tener la capacidad de buscar, recopilar e interpretar datos e informaciones relevantes sobre las que poder fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio;

RA6. Ser capaces de identificar sus propias carencias y necesidades formativas en su campo de especialidad y entorno laboral/profesional y de planificar y organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier situación.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Estructura de la materia. La estructura atómica. Isótopos y radiactividad. Configuración electrónica. Tabla periódica y propiedades periódicas.
2. Enlace químico. Tipos de enlace químico: Teoría del enlace iónico, covalente y metálico. Fuerzas intermoleculares.
3. Gases. Estados de agregación: orden de largo y corto alcance. Líquidos y sólidos. Gases: teoría cinética de los gases. Equilibrio líquido-vapor: ecuación de Clausius.
4. Termoquímica. Leyes de la termodinámica. Entalpía, capacidad calorífica, entalpía de reacción, dependencia de la temperatura de la entalpía de reacción. Entropía, entropía de reacción, dependencia de la temperatura de la entropía de reacción. Energía libre de Gibbs: espontaneidad, energía libre estándar de formación.
5. Equilibrio Químico. Constante de equilibrio, equilibrios heterogéneos, factores que afectan el equilibrio químico (presión, temperatura, concentración, gases inertes, temperatura). Principio de LeChatelier.
6. Equilibrio Ácido-Base. Teorías de Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis de ácidos y bases. Autoionización del agua. Fortaleza de ácidos y bases. Ácidos y bases polipróticos. Hidrólisis de sales. Disoluciones amortiguadoras. Producto de solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad.
7. Electroquímica. Reacciones electroquímicas: agentes reductores y oxidantes. Balance de reacciones redox. Celdas electroquímicas: convenciones, potencial galvánico, potencial estándar del electrodo, energía libre y potencial del electrodo. Ecuación de Nernst. Celdas electrolíticas: Ley de Faraday.

8. Cinética Química. Ley de velocidad de reacción. Velocidad de reacción diferencial e integrada. Mecanismo de reacción: proceso elemental, molecularidad, reactivo limitante, intermedio de reacción. Constantes de velocidad y constantes de equilibrio. Teoría de colisiones. Catálisis: homogénea y heterogénea.
9. Química Orgánica. Moléculas orgánicas y grupos funcionales. Nomenclatura. Propiedades asociadas a la estructura. Componentes principales de los seres vivos (Macromoléculas).
10. Estereoquímica. Isomería y Estereoquímica. Isomería conformacional. Enantiómeros: quiralidad, actividad óptica, configuraciones absolutas, proyecciones de Fischer. Diastereoisómeros.
11. Determinación estructural. Caracterización estructural de compuestos orgánicos: ¹H-RMN, ¹³C-RMN e IR.
12. Reactividad de Compuestos Orgánicos. Reacciones de adición, sustitución, eliminación y condensación con diferentes grupos funcionales.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases presenciales magistrales y reducidos (talleres, seminarios, casos prácticos). Se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno y se realizarán prueba de evaluación para adquirir las capacidades necesarias.
- Trabajo individual del estudiante.
- Sesiones de laboratorios. Docencia aplicada/experimental a laboratorios bajo la supervisión de un profesor.
- Examen final. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.

Seminarios y lecciones magistrales con apoyo de medios informáticos y audiovisuales.

Aprendizaje práctico basado en casos y problemas y resolución de ejercicios.

Tutorías individuales y en grupo para resolución de dudas y consultas sobre la materia. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

SE1. EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.

SE2. EVALUACIÓN CONTINUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas de laboratorio y trabajo en los talleres a lo largo del curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Atkins P.W., Jones L., Laverman L., Young K., Patterson J. Chemical Principles: The Quest for Insight, Macmillan learning, 2023
- McMurry J. Organic Chemistry: A tenth edition, Openstax, 2023

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- K. Peter C. Vollhardt and Neil E. Schore Organic Chemistry: Structure and Function, W. H. Freeman, 2018
- Overby J., Chang R. Chemistry, McGraw Hill, 2022