

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: OLMOS DIAZ, DANIA

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

## REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Química Bachillerato  
Conocimientos básicos de Matemáticas y Física

## OBJETIVOS

Comprender los principios fundamentales de la Química: estructura de la materia, termodinámica química y equilibrio químico.

Comprender los principios básicos de la Ingeniería Química: balances de materia, equilibrio químico, velocidad de reacción.

Conocer los principales productos químicos inorgánicos y sus procesos de producción.

Conocer la reactividad de los principales grupos funcionales orgánicos y su aplicación a la síntesis industrial.

Ser capaz de manejar equipos analíticos sencillos así como analizar e interpretar los resultados.

En cuanto a las capacidades generales o destrezas, durante el curso se trabajarán:

- La capacidad de resolver problemas complejos.
- La capacidad para buscar, entender y discriminar cual es la información relevante para una decisión determinada.
- La capacidad para aplicar conocimientos multidisciplinares a la resolución de un determinado problema.
- La capacidad para trabajar en equipo y repartir la carga de trabajo para afrontar problemas complejos.

En cuanto a las actitudes el alumno tras cursar el curso debería tener:

- Una actitud de colaboración que le permita obtener de otros agentes la información, destrezas y conocimientos necesarios para la consecución de la elaboración de componentes con aplicaciones específicas.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Elementos químicos y enlace químico.

Termoquímica química y equilibrio.

Equilibrio ácido-base. Solubilidad. Electroquímica.

Cinética química.

Bases de la Ingeniería Química. Operaciones básicas.

Química orgánica e inorgánica aplicadas.

### Descripción

Tema 1. Estructura Atómica y propiedades periódicas. Fundamentos de la teoría cuántica. La tabla periódica.

Propiedades periódicas (Radio atómico. Radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad).

Tema 2. Enlace Químico. Conceptos básicos. El enlace iónico. El enlace covalente. Modelo de repulsión de los pares electrónicos de la capa de valencia. Teoría de enlace de valencia (Hibridación). Teoría de Orbitales Moleculares.

Enlace Metálico. Fuerzas Intermoleculares.

Tema 3. Estados de agregación. Leyes de los Gases. Ecuación de los gases ideales. Propiedades generales de los líquidos. Solubilidad. Presión de Vapor. Ecuación de Clausius. Diagramas de equilibrio de fases (De uno o dos componentes). Propiedades Coligativas de las disoluciones.

Tema 4. Trabajo presión-volumen. Primera ley de la Termodinámica. Entalpía y reacciones químicas. La ley de Hess. Capacidad Calorífica.

Ejercicios aplicados a ecuaciones termoquímicas y la primera ley de la termodinámica. Segunda Ley de la Termodinámica: Entropía y espontaneidad, reversibilidad y equilibrio químico. Entropía y la tercera ley de la termodinámica. Espontaneidad: Energía libre.

Tema 5. Introducción al concepto de equilibrio químico. Reacciones reversibles. Constantes de equilibrio. Equilibrios homogéneos y heterogéneos.

Energía libre y equilibrio químico. Factores que afectan al equilibrio químico. Principio de Le Châtelier. Efecto de la temperatura en la constante de equilibrio, K.

Tema 6. Conceptos básicos. Teorías ácido-base. Propiedades Ácido-Base del Agua. Escala de pH. La constante de ionización. Ácidos y bases fuertes. Ácidos y bases débiles. Relación entre las constantes de ionización de los ácidos y sus bases conjugadas. Ácidos polipróticos. Propiedades de las sales. Hidrólisis. El efecto del ion común en los equilibrios ácido-base. Disoluciones reguladoras. Solubilidad. Equilibrios de solubilidad. El efecto del ion común.

Tema 7. Concepto de oxidación y reducción. Tipos de celdas electroquímicas. Reacciones redox. Cálculo de los potenciales electroquímicos. Espontaneidad de las reacciones redox. Efecto de la concentración en el potencial químico. Leyes de Faraday. Ejemplos de celdas electroquímicas. Procesos redox en medio acuoso. Celdas de corrosión. Protección catódica y pasivación.

Tema 8. Introducción a la Química Orgánica. Nomenclatura. Hidrocarburos (alifáticos y aromáticos). Propiedades físicas de los compuestos orgánicos. Isomería. Reacciones Orgánicas.

Tema 9. (I) Introducción a la Química Orgánica. Nomenclatura. Hidrocarburos (alifáticos y aromáticos). Propiedades físicas de los compuestos orgánicos. Isomería. Reacciones Orgánicas.

Tema 9 (II). Combustibles fósiles. Carbón, gas natural y petróleo. Explotación energética de los combustibles fósiles. Reacciones de combustión. Mezclas estequiométricas y no estequiométricas. Explotación Industrial de los combustibles fósiles. Industria petroquímica y carboquímica. Otras fuentes de energía. Ejercicios relacionados con el tema.

Tema 10. Principios y conceptos básicos en Ingeniería Química. Clasificación de las operaciones básicas. Balances macroscópicos. Balances de Materia. Operaciones básicas. Transferencia de masa. Transferencia de energía. Transferencia de materia y energía. Transferencia de momento.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Clases magistrales, clases de resolución de dudas en grupos reducidos, presentaciones de los alumnos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de conocimientos teóricos (3 créditos ECTS). Prácticas de laboratorio y clases de problemas en grupos reducidos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura (3 créditos ECTS).

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	60
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	40

Evaluación continua (40%):

- Pruebas de evaluación de habilidades y conocimientos a realizar en el horario de clase (3 pruebas). Participación y entrega de un trabajo. (30%).
- Participación y entrega de informe de las sesiones de prácticas de laboratorio (10%).
- Examen final (40%). Es necesario sacar una nota de 4.0 (sobre 10.0) para hacer media con la evaluación continua.

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación final de 5.0. (60% Examen Final + 40% Evaluación Continua)

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	60
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	40

El laboratorio es de OBLIGADA ASISTENCIA. La entrada al laboratorio se habilita una vez el estudiante haya visualizado los vídeos de seguridad general y seguridad en el laboratorio de materiales/química y contestado correctamente ambos cuestionarios.

NO SE PUEDE CURSAR LA PARTE ASOCIADA AL LABORATORIO SI NO SE HAN CONTESTADO LOS CUESTIONARIOS. LA NO ASISTENCIA AL LABORATORIO SIN CAUSA JUSTIFICADA IMPLICA SUSPENDER LA EVALUACIÓN CONTINUA.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A. VIAN ORTUÑO Introducción a la Química Industrial, Reverté..
- G. CALLEJA, F. GARCIA, A. DE LUCAS, D. PRATS, J.M. RODRIGUEZ Introducción a la Ingeniería Química, Síntesis..
- J. COSTA, S. CERVERA, F. CUNILL, S. ESPLUGAS, C. TEIXIDO, J. MATA Curso de Ingeniería Química, Reverté..
- K. HEINZ BÜCHNER, HANS-HEINRICH MORETTO, P. WODITSCH, Industrial Inorganic Chemistry, Wiley-VCH; 2000..
- M. GOMEZ ANTON, M. MOLERO MENESES, J. SARDA HOYOS Química Inorgánica y Orgánica de interés Industrial, UNED..
- P.W. ATKINS, L. JONES Principios de Química, Editorial Médica Panamericana..
- P.W. ATKINS, L. JONES. Chemical Principles, W H Freeman & Co, 2001.
- R. CHANG. Química, Mc. Graw-Hill..
- R. CHANG. Chemistry,, McGraw-Hill Science, 2006..
- R.T. MORRISON, R.N. BOYRD Química Orgánica, Addison-Wesley Iberoamericana..