ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

GRADO DE INGENIERÍA MECÁNICA

CURSO 2024/25

QUÍMICA

Datos de la asignatura

Denominación: QUÍMICA
Código: 101234
Plan de estudios: GRADO DE INGENIERÍA MECÁNICA **Curso:** 1
Materia: QUÍMICA
Carácter: BASICA **Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0 **Horas de trabajo presencial:** 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0% **Horas de trabajo no presencial:** 90
Plataforma virtual: https://moodle.uco.es/

Profesor coordinador

Nombre: GARCÍA NUÑEZ, ARACELI
Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA
Ubicación del despacho: Departamento Química Orgánica. Edificio Marie Curie planta baja, despacho S091
E-Mail: qo2ganua@uco.es **Teléfono:** 957218622

Breve descripción de los contenidos

Conocimiento de los principios básicos de la Química.
Estudio de los principales grupos funcionales en Química Orgánica.
Compuestos químicos de interés industrial.
Iniciación a la química experimental.

Estos contenidos irán enfocados a permitir la comprensión de los fenómenos químicos y facilitar la comprensión de otras asignaturas relacionadas con el campo de la Química, así como para la solución de problemas reales.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Formulación inorgánica y orgánica, concepto de mol, disoluciones, formas de expresar la concentración.

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

TEMA 1. CONCEPTOS BÁSICOS

1. Introducción a la Química. Formulación Inorgánica y Orgánica.
2. Método científico.
3. Medición y el Sistema Internacional.
4. Empleo de factores unitarios.

TEMA 2. ESTEQUIOMETRÍA

1. Conceptos básicos.
2. Concentración de una disolución. Reglas de solubilidad.
3. Reacciones químicas.
4. Introducción al estado gaseoso.
5. Introducción a la termoquímica.

TEMA 3. ESTRUCTURA ELECTRÓNICA Y PROPIEDADES PERIÓDICAS

1. Modelo atómico actual. Números cuánticos. Orbitales atómicos.
2. Configuraciones electrónicas Tabla periódica.
3. Propiedades periódicas: Radio atómico, Energía de ionización, Afinidad electrónica, Electronegatividad

TEMA 4. INTRODUCCIÓN AL ENLACE QUÍMICO

1. Introducción.
2. Electrones de valencia y símbolos de Lewis.
3. Enlace iónico.

TEMA 5. ENLACE COVALENTE. FUERZAS INTERMOLECULARES

1. Teoría de Lewis.
2. Teoría RPECV.
3. Teoría de Enlace Valencia. Orbitales híbridos.
4. Interacción ión-dipolo.
5. Enlace de hidrógeno.
6. Interacciones de Van der Waals.

TEMA 6. METALES Y SEMICONDUCTORES

1. Introducción.
2. Enlace metálico. Teoría del mar de electrones, Teoría de las bandas de energía.
3. Elementos semiconductores.

TEMA 7. FUERZAS INTERMOLECULARES. LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

1. Algunas propiedades de los líquidos.
2. Presión de vapor.
3. Diagramas de fases.
4. Tipos de sólidos cristalinos.

TEMA 8. CINÉTICA QUÍMICA (en prácticas)

1. Velocidad de reacción.
2. Dependencia de la velocidad de reacción con la concentración.
3. Relación entre la concentración del reactivo y el tiempo.
4. Dependencia de la velocidad de reacción con la temperatura.
5. Catálisis.

TEMA 9. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA

1. Enlaces del carbono.

2. Grupo funcional.
3. Formulación.
4. Isomería.
5. Principales tipos de reacciones orgánicas.

TEMA 10. EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE

1. Ácidos y Bases: Teorías.
2. Concepto de pH.
3. Ácidos y bases fuertes.
4. Constante de ionización. Ácidos y bases débiles.
5. Efecto del ión común.
6. Disoluciones amortiguadoras.

TEMA 11. ELECTROQUÍMICA

1. Introducción. Pilas electroquímicas.
2. Pilas Galvánicas. Diagrama de una pila.
3. Fuerza electromotriz. Potenciales de electrodo estándar.
4. Fuerza electromotriz y concentración. Ecuación de Nernst.
5. Fuerza electromotriz y energía libre de Gibbs.
6. Algunas pilas galvánicas de interés.
7. Corrosión y protección contra la corrosión
8. Células electrolíticas.
9. Aspectos cuantitativos de la electrolisis.

TEMA 12. COMPUESTOS ORGÁNICOS DE INTERÉS INDUSTRIAL

1. Combustibles fósiles.
2. Polímeros.
3. Biomasa.

2. Contenidos prácticos

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1: Preparación de disoluciones.
Práctica 2: Volumetrías ácido-base. Determinación de la concentración.
Práctica 3: Determinación de la dureza del agua.
Práctica 4: Termoquímica.
Práctica 5: Extracción de la cafeína del té.
Práctica 6: Cinética Química.
Práctica 7: Oxidación reducción. Ensayos generales.
Práctica 8: Construcción de una pila galvánica.

SEMINARIOS (resolución de problemas)

Seminario 1: MOL, ÁTOMO, MOLECULA Y DISOLUCIONES
Seminario 2: ESTEQUIOMETRÍA
Seminario 3: ESTADO GASEOSO
Seminario 4: TERMODINÁMICA
Seminario 5: ÁCIDOS Y BASES
Seminario 6: REDOX

Bibliografía

Bibliografía recomendada para Teoría

- Química (13ª ed). R. Chang, K.A. Goldsby. Mc.Graw -Hill. México (2020)
- Química general y aplicaciones modernas (11ª ed.) R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D. Madura, C. Bissonnette Pearson. Madrid (2017)
- Química. La Ciencia Central (12ª ed) T.L.Brown. Pearson. Madrid (2014)

Bibliografía recomendada para Problemas

- Mil problemas de Química. M.R. Fernández. y J.A. Hidalgo. Everest (1995)
- Fundamentos y problemas de Química. F.Y. Vinagre y L.M. Vázquez de Miguel. Alianza(1992).
- Resolución de problemas de Química General. J.C. Willis. Reverté (1995)

Bibliografía recomendada para Formulación

- Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos. E. Quiñoa Cabana y R. Riguera Vega. McGraw Hill (2005)

Bibliografía complementaria

- Introducción a la química de los polímeros. Raimond B. Seymour, Charles E. Carraher, Jr. [versión española por Rogelio Areal Guerra. Barcelona, Editorial Reverté (2021)]
- Química Inorgánica y Orgánica de interés industrial. R. Gómez Antón y otros. UNED (2002)
- Química Orgánica. R. T. Morrison y R. N. Boyd. Addison-Wesley Iberoamericana, (1990)
- Polímeros. J. Areizaga y otros. Madrid, Editorial Síntesis, (2002)

Metodología

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

El desarrollo metodológico de la asignatura consistirá en:
- Clases magistrales (teoría)
- Seminarios de problemas: Consiste en la demostración por parte del profesorado de ejercicios tipo disponibles en una colección de problemas disponible en la plataforma Moodle.
- Prueba de formulación
- Análisis de documentos: Consiste esta actividad en realizar trabajos sobre temas de interés en los que los estudiantes participaran activamente.
- Prácticas de laboratorio: Los alumnos reciben unos cuadernos con los guiones de las experiencias a realizar, así como unos cuestionarios que deben contestar antes de cada sesión. Asimismo, al finalizar el periodo de prácticas se realizará un examen en la modalidad de "pruebas de respuesta corta".

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

El **alumnado a tiempo parcial** tendrá que realizar las prácticas de laboratorio obligatoriamente. Para ello se facilitará que pueda escoger grupo y día. Para el resto de actividades se tendrá que hacer un estudio de su disponibilidad para adatar la metodología.

En el caso de **estudiantes con necesidades educativas especiales**, el profesorado se reunirá con

los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Unidad de Educación Inclusiva.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	4	-	4
Actividades de experimentacion práctica	-	15	15
Actividades de exposición de contenidos elaborados	27	-	27
Actividades de procesamiento de la información	2	12	14
Total horas:	***33***	***27***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de búsqueda de información	8
Actividades de procesamiento de la información	44
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	38
Total horas:	***90***

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

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

CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.

CEB4 Capacidad para comprender y aplicar los conocimientos básicosde la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Lista de control de asistencia	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB5	X	X	X	X

Competencias	Examen	Lista de control de asistencia	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CEB4	X	X		X
CU2	X	X		
Total (100%)	***50%***	***10%***	***15%***	***25%***
Nota mínima (*)	***5***	***5***	***0***	***0***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Es **obligatorio** superar una prueba de **Formulación Inorgánica y Orgánica**, que se realizará durante el cuatrimestre. Consistirá en nombrar/formular 20 compuestos químicos (10 inorgánicos y 10 orgánicos). Para superar la prueba se deberá tener un 80% de aciertos.

La **asistencia** y participación activa en las clases magistrales, prácticas de laboratorio y seminarios constituirá un **10%** de la calificación final.

El **examen final** corresponde a un **50%** de la nota. Consistirá en una prueba de **preguntas de respuesta corta y larga** (**25%**) y en el desarrollo de **problemas** (**25%**). Se puntuará sobre 10 ambas pruebas. Hay que obtener un mínimo 5 en cada prueba. A lo largo del curso los alumnos tendrán que realizar exámenes **parciales de teoría**. Los examenes serán escritos de carácter teórico-práctico sobre los contenidos de la asignatura correspondientes al programa de la misma. Consistirán en pruebas de respuesta corta y podrán eliminar materia del examen final.

La evaluación de las **prácticas de Laboratorio** consistirá en registros de observación y cuestionarios en los que se tendrá en cuenta la actitud y los conocimientos adquiridos. Supondrán un **15%** de la nota final.

La actividad de **análisis de documentos** versará sobre temas de interés relacionados con el contenido de la asignatura. El alumnado deberá llevar a cabo un trabajo grupal (**2,5%**) y otro individual mediante cuestionarios (**2,5%**).
Durante las clases de **seminarios** los alumnos realizarán un ejercicio que deberán entregar al finalizar, haciéndose la media de todos los seminarios realizados (**10%**). Estas actividades serán consideradas como producciones elaboradas por el estudiantado.

Además, a lo largo del curso el estudiantado entregará **portafolios**, para cuya elaboración se dispondrá de un conjunto de ejercicios que sirven de apoyo a los conceptos teóricos y que deberán realizarse de forma sincronizada con la explicación de los contenidos teóricos y subidas en forma de tarea a la plataforma Moodle. La entrega de estos ejercicios será requerida a la finalización de la sesión de explicación de cada uno de los temas incluidos en el programa (**10%**).

En todo caso, **para poder aprobar la asignatura, es imprescindible** superar la prueba de formulación, asistir a todas las sesiones de laboratorio (incluída la correspondiente al examen de prácticas), así como la obtención de un mínimo de 5 puntos en cada una de las partes del examen final.

Los **alumnos repetidores**, tienen la opción de hacer todas las actividades y ser evaluados como alumnos de nuevo ingreso o que el 100% de la nota corresponda a la realización del examen final (50% teoría, 50% problemas). En todo caso, para aprobar, el alumno deberá superar la prueba de formulación en el presente curso académico, haber realizado con anterioridad las prácticas de laboratorio y obtener al menos un 5 de media (sobre 10), con un mínimo de 5 puntos en cada una de las dos partes del examen.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

El alumnado a tiempo parcial tendrá que realizar las **prácticas de laboratorio obligatoriamente**. Para ello se facilitará que puedan escoger grupo y día. Para el resto de actividades, se realizará un estudio de su disponibilidad para adaptar la metodología. en cuanto a la fecha de examen, será común a todos los alumnos del grupo (la fijada por el Centro).

En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales, el profesorado se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por la **Unidad de Educación Inclusiva**.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Los alumnos que cumplan los requisitos para la **primera convocatoria extraordinaria** serán examinados según la guía del presente curso académico y evaluados de acuerdo a los criterios de los alumnos repetidores. Para aprobar será necesario obtener al menos un 5 de media (sobre 10), con un mínimo de 5 puntos en cada una de las dos partes.

La convocatoria extraordinaria de abril es para estudiantes que cumplan los requisitos de la **convocatoria extraordinaria de finalización de estudios** (artículo 29.2 del RRA). Serán examinados según la guía del presente curso académico y evaluados de acuerdo a los criterios de los alumnos repetidores.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Obtener una nota de 9,0 o superior. Si hay más candidatos que matrículas pueden asignarse, tendrán prioridad las notas más altas. A igualdad de nota, se realizaría una prueba escrita para el desempate.

Objetivos de desarrollo sostenible

Energía asequible y no contaminante
Industria, innovación e infraestructura
Producción y consumo responsables

Otro profesorado

Nombre: PEÑA ORTIZ, MANUEL
Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA
Ubicación del despacho: Departamento Química Orgánica. Edificio Marie Curie planta baja
E-Mail: b52penom@uco.es **Teléfono:** 957218622

Nombre: POZO LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL
Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA
Ubicación del despacho: Departamento Química Orgánica. Edificio Marie Curie planta baja
E-Mail: q52polom@uco.es **Teléfono:** 957218622

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.
El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).