



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

QUÍMICA II

Denominación en Inglés:

Chemistry II

Código:

606210108

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Básica

Horas:

Totales

Presenciales

No Presenciales

Trabajo Estimado

150

60

90

Créditos:

Grupos Grandes

Grupos Reducidos

Aula estándar

Laboratorio

Prácticas de campo

Aula de informática

3.15

1.85

1

0

0

Departamentos:

Áreas de Conocimiento:

QUIMICA.PROF. JOSE CARLOS VILCHEZ MARTIN

QUIMICA ORGANICA

Curso:

Cuatrimestre

1º - Primero

Segundo cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* David Rodriguez Lucena	david.rodriguez@dqcm.uhu.es	

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)**• David Rodríguez Lucena**

Horario de tutoría - segundo cuatrimestre: Miércoles 9:30-12:30 y jueves 10:00-13:00

Concertar previamente por correo electrónico: david.rodriguez@dqcm.uhu.es o plataforma virtual de la asignatura.

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

- Formulación y nomenclatura de Compuestos Orgánicos.
- Estudio de la estructura atómica.
- Estudio del enlace y estructura. Justificación de las propiedades físicas y químicas de los compuestos en función de su estructura.
- Reactividad de compuestos orgánicos y su aplicación en la ingeniería.

Laboratorio:

- Métodos de purificación de compuestos.
- Propiedades ácido-base.
- Reactividad.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

Organic compounds nomenclature.

Atomic structure

Chemistry Bonds.

Organic reactivity and its engineering application

Laboratory:

- Purification methods
- Acid-Base properties
- Reactivity

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

En la formación de un futuro graduado en Ingeniería Química Industrial es de especial importancia la adquisición de competencias relacionadas con la química, y en particular con la Química Orgánica. En este sentido la asignatura Química II. se presenta como una continuación lógica de la Química I, en la que el alumno, una vez tratados los conceptos básicos de este ámbito de

conocimientos, profundiza en los fundamentos de la química del carbono.

2.2 Recomendaciones

Es conveniente cursar previamente Química I

3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

- 1.- Conocer la estructura atómica y explicar el sistema periódico en base a ella.
- 2.- Conocer las diferentes teorías acerca del enlace covalente y su importancia en la explicación de la geometría molecular, polaridad, etc.
- 3.- Representar y nombrar adecuadamente las moléculas orgánicas
- 4.- Identificar los diferentes tipos de isomería y realizar análisis conformacionales y configuracionales de moléculas sencillas.
- 5.- Identificar los centros activos de las moléculas orgánicas y los diferentes tipos de reacciones orgánicas que pueden sufrir.
- 6.- Conocer y utilizar adecuadamente los mecanismos básicos a través de los que se desarrollan las reacciones orgánicas.
- 7.- Conocer y explicar las propiedades físicas de las principales sustancias orgánicas en base a las características de las moléculas que la integran y las interacciones que se establecen entre ellas.
- 8.- Conocer las principales vías de síntesis de las sustancias orgánicas.
- 9.- Redactar informes coherentes que se apoyen en el análisis de diferentes fuentes de información y hagan explícito un proceso de investigación

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

B04: Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

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 estudios.

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

G01: Capacidad para la resolución de problemas.

G05: Capacidad para trabajar en equipo.

G09: Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científico-técnico.

G17: Capacidad para el razonamiento crítico.

CT1: Dominar correctamente la lengua española, los diversos estilos y los lenguajes específicos necesarios para el desarrollo y comunicación del conocimiento en el ámbito científico y académico.

CT2: Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

CT3: Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa
- Sesiones de resolución de problemas
- Sesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática
- Actividades Académicamente Dirigidas por el profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación....

5.2 Metodologías Docentes:

- Clase magistral participativa
- Desarrollo de prácticas en laboratorios especializados o aulas de informática en grupos reducidos
- Resolución de problemas y ejercicios prácticos
- Tutorías individuales o colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes
- Planteamiento, realización tutorización y presentación de trabajos
- Evaluaciones y Exámenes

5.3 Desarrollo y Justificación:

- 1.- Sesiones académicas de teoría

Se realizarán con todo el grupo de alumnos. Su objetivo es estructurar los conceptos de la asignatura. La exposición del profesor estará apoyada con los recursos audiovisuales necesarios. El alumno adquirirá las competencias B04, CB1 y CT1.

2.- Sesiones académicas de problemas.

Sesiones dirigidas a desarrollar los procedimientos específicos de la resolución de problemas. Habitualmente estarán intercaladas con las sesiones académicas de teoría. El alumno adquirirá las competencias B04, CB1, G01 y G05.

3.- Sesiones prácticas de laboratorio

Se realizarán en los laboratorios de la ETSI. Están orientadas a desarrollar las habilidades básicas en el trabajo del laboratorio químico. El alumno adquirirá las competencias B04, CB1, G05 y CT3.

4.- Trabajo en grupos reducidos

El objetivo de estas sesiones es que los alumnos trabajen autónomamente resolviendo cuestiones y problemas. El alumno adquirirá las competencias B04, CB1 y G01

5.- Resolución y entrega de problemas/prácticas

Los alumnos elaborarán informes de las prácticas desarrolladas en los laboratorios. El alumno adquirirá las competencias B04, CB1, CT1, CT2 y G17.

6.- Seminarios, exposiciones y debates

Los alumnos formarán pequeños grupos para trabajar en equipo sobre temas relacionados con la química industrial. El alumno adquirirá las competencias B04, CB1, CB4, G05, G09, G17, CT1, CT2 y CT3.

6. Temario Desarrollado

Bloque I.- FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA

1.- CLASIFICACIÓN Y NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Concepto de radical y grupo funcional. Series homólogas.

Principales tipos de compuestos orgánicos. Formulación y nomenclatura.

2.- ENLACE COVALENTE. GEOMETRÍA MOLECULAR

Concepto y origen de la Química Orgánica.

Teoría de Lewis del enlace covalente. Estructuras.

Geometría molecular. Método de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia

Electronegatividad y polarización del enlace

Estructura molecular: Teoría de Enlace-Valencia

3.- EFECTOS ELECTRÓNICOS. ENLACES DESLOCALIZADOS

Efecto inductivo.

Efecto conjugativo.

Resonancia y orbitales deslocalizados.

Resonancia y aromaticidad.

4.- ESTRUCTURA Y PROPIEDADES MOLECULARES

Enlaces más débiles que el enlace covalente.

Influencia de la estructura sobre las propiedades moleculares.

Acidez en las moléculas orgánicas

Basicidad en las moléculas orgánicas.

5.- ESTEREOQUÍMICA

Concepto de estereoquímica.

Isomería conformacional.

Conformaciones y estabilidades de los cicloalcanos

Isomería geométrica.

Quiralidad: noción de estereocentro. Nomenclatura R y S.

Compuestos con varios carbonos quirales: diastereoisómeros y compuestos meso.

Actividad óptica.

Bloque II.- REACTIVIDAD DE LAS SUSTANCIAS ORGÁNICAS

6.- REACTIVIDAD QUÍMICA Y REACCIONES ORGÁNICAS

Tipos de reacciones orgánicas.

Características de las reacciones orgánicas.

Mecanismos de reacción.

Diagramas de energía de reacción.

Intermedios de reacción.

Nucleófilos y electrófilos.

7.- REACCIONES DE SUSTITUCIÓN

Sustitución radicalaria en alcanos

Sustitución electrofílica de compuestos aromáticos

Sustitución nucleofílica en haluros de alquilo y alcoholes

8.- REACCIONES DE ELIMINACIÓN

Reacciones de eliminación en haluros de alquilo

Reacciones de eliminación en alcoholes

9.- REACCIONES DE ADICIÓN

Reacciones de adición a alquenos y alquinos

Reacciones de adición a compuestos carbonílicos (adición nucleofílica)

10.- OTRAS REACCIONES DE INTERÉS EN LA QUÍMICA ORGÁNICA

Reacciones oxidación-reducción

Reacciones de condensación

Reacciones de transposición

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

Wade L.G. (2004). Química Orgánica, Prentice Hall. Madrid.

Vollhardt K., Schore N. (2000). Química Orgánica. Estructura y función. Omega. Barcelona.

Morrison R.T., Boyd R.N. (1992). Organic Chemistry, 6th Ed. Prentice may.

Hart, H., Craine, L.E. y Hart, D. (1995) Química Orgánica, 9ª Ed. McGraw-Hill.

Solomons G. (2000). Organic chemistry. 7th ed. John Wiley. N.Y.

7.2 Bibliografía complementaria:

Climet M.J y col. (2002). Bases de la química orgánica industrial, problemas resueltos. 1ª ed. Ed. UPV.

Quiñoá E y Riguera R. (2004). Cuestiones y ejercicios de Química orgánica. McGraw-Hill.

Weissermel, k. (2003). Industrial Organic chemistry. 4 ed. Ed. Reverté.

Quiñoa, E. y Riguera, R. (2005) Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos.

McGraw-Hill.

Primo Yufera, E. (1994). Química orgánica Básica y aplicada. Reverté, S.A.

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento individual del estudiante

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

El sistema de evaluación de competencias incluye:

1.-Realización de trabajos y resolución de problemas. De este modo se evaluarán las competencias G01., G05., G09., G17., B04, CB1, CB4.

2.-Los alumnos realizarán las prácticas de la asignatura en los laboratorios de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Como resultado de ello elaborarán un informe que será evaluado. La asistencia a prácticas es obligatoria para aprobar esta convocatoria.

3.-Al final del cuatrimestre se realizará el examen global de la asignatura. De este modo se evaluarán las competencias G01., CT1, CT2, CT3, B04. Obtención de la calificación final de la asignatura:

- Examen Final de la Asignatura: 65%
- Actividades dirigidas por tema: 20%
- Informe de prácticas: 15%

NOTA: Para aprobar la asignatura deberá obtener 5.0 puntos o más en la calificación final sobre 10. Además, para poder hacer media, deberá tener una nota mínima de 4.0 sobre 10 en el Examen Final de la Asignatura y en las prácticas.

8.2.2 Convocatoria II:

Para la convocatoria de Julio, habrá un examen donde se evalúa la teoría y los problemas. Para aprobar la asignatura, deberás sacar 5 puntos o más en la evaluación. La nota final está comprendida en:

- Examen Final de la Asignatura: 85%
- Nota de prácticas: 15%

NOTA: Para aprobar la asignatura deberá obtener 5.0 puntos o más en la calificación final sobre 10. Además, para poder hacer media, deberá tener una nota mínima de 4.0 sobre 10 en el Examen Final de la Asignatura y en las prácticas.

8.2.3 Convocatoria III:

La evaluación de la asignatura consistirá en un examen con dos partes, una con preguntas teóricas y problemas que valdrá un 85% de la nota final y, otra parte con preguntas sobre las prácticas de laboratorio, que valdrá un 15% de la nota final. Para poder hacer media, debe obtenerse un mínimo de 5.0 puntos en el apartado de prácticas y de 5.0 puntos en el apartado de teoría y problemas. Para superar la asignatura habrá que obtener un mínimo 5.0 puntos de media sobre 10 en el examen.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

La evaluación de la asignatura consistirá en un examen con dos partes, una con preguntas teóricas y problemas que valdrá un 85% de la nota final y, otra parte con preguntas sobre las prácticas de laboratorio, que valdrá un 15% de la nota final. Para poder hacer media, debe obtenerse un mínimo de 5.0 puntos en el apartado de prácticas y de 5.0 puntos en el apartado de teoría y problemas. Para superar la asignatura habrá que obtener un mínimo 5.0 puntos de media sobre 10 en el examen.

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

El alumno que no pueda y tenga debidamente justificado la imposibilidad de acogerse a la evaluación continua, podrá acogerse a la evaluación única solicitándolo con el formulario correspondiente dispuesto por la ETSI al coordinador de la asignatura durante las dos primeras semanas de clase. Si esto no ocurriera, se entenderá que el alumno acepta acogerse a la evaluación continua de la asignatura.

La evaluación de la asignatura consistirá en un examen con dos partes, una con preguntas teóricas y problemas que valdrá un 85% de la nota final y, otra parte con preguntas sobre las prácticas de laboratorio, que valdrá un 15% de la nota final. Para poder hacer media, debe obtenerse un mínimo de 5.0 puntos en el apartado de prácticas y de 5.0 puntos en el apartado de teoría y problemas. Para superar la asignatura habrá que obtener un mínimo 5.0 puntos de media sobre 10 en el examen.

8.3.2 Convocatoria II:

El alumno que no pueda y tenga debidamente justificado la imposibilidad de acogerse a la evaluación continua, podrá acogerse a la evaluación única solicitándolo con el formulario correspondiente dispuesto por la ETSI al coordinador de la asignatura durante las dos primeras semanas de clase. Si esto no ocurriera, se entenderá que el alumno acepta acogerse a la evaluación continua de la asignatura.

La evaluación de la asignatura consistirá en un examen con dos partes, una con preguntas teóricas y problemas que valdrá un 85% de la nota final y, otra parte con preguntas sobre las prácticas de laboratorio, que valdrá un 15% de la nota final. Para poder hacer media, debe obtenerse un mínimo de 5.0 puntos en el apartado de prácticas y de 5.0 puntos en el apartado de teoría y problemas. Para superar la asignatura habrá que obtener un mínimo 5.0 puntos de media sobre 10 en el

examen.

8.3.3 Convocatoria III:

El alumno que no pueda y tenga debidamente justificado la imposibilidad de acogerse a la evaluación continua, podrá acogerse a la evaluación única solicitándolo con el formulario correspondiente dispuesto por la ETSI al coordinador de la asignatura durante las dos primeras semanas de clase. Si esto no ocurriera, se entenderá que el alumno acepta acogerse a la evaluación continua de la asignatura.

La evaluación de la asignatura consistirá en un examen con dos partes, una con preguntas teóricas y problemas que valdrá un 85% de la nota final y, otra parte con preguntas sobre las prácticas de laboratorio, que valdrá un 15% de la nota final. Para poder hacer media, debe obtenerse un mínimo de 5.0 puntos en el apartado de prácticas y de 5.0 puntos en el apartado de teoría y problemas. Para superar la asignatura habrá que obtener un mínimo 5.0 puntos de media sobre 10 en el examen.

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

El alumno que no pueda y tenga debidamente justificado la imposibilidad de acogerse a la evaluación continua, podrá acogerse a la evaluación única solicitándolo con el formulario correspondiente dispuesto por la ETSI al coordinador de la asignatura durante las dos primeras semanas de clase. Si esto no ocurriera, se entenderá que el alumno acepta acogerse a la evaluación continua de la asignatura.

La evaluación de la asignatura consistirá en un examen con dos partes, una con preguntas teóricas y problemas que valdrá un 85% de la nota final y, otra parte con preguntas sobre las prácticas de laboratorio, que valdrá un 15% de la nota final. Para poder hacer media, debe obtenerse un mínimo de 5.0 puntos en el apartado de prácticas y de 5.0 puntos en el apartado de teoría y problemas. Para superar la asignatura habrá que obtener un mínimo 5.0 puntos de media sobre 10 en el examen.

9. Organización docente semanal orientativa:							
Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
19-02-2024	2.1	0	0	0	0		T1 (Tema 1)
26-02-2024	2.1	0	0	0	0		T2
04-03-2024	2.1	1.5	0	0	0		T3 y P1 (Tema 3 y Problemas Tema 1)
11-03-2024	2.1	1.5	0	0	0		T3 y P2
18-03-2024	2.1	1.5	0	10	0	Prácticas de Laboratorio	T4 y P3
01-04-2024	2.1	1.5	0	0	0	Prácticas de Laboratorio	T4 y P3
08-04-2024	2.1	1.5	0	0	0		T5 y P4
15-04-2024	2.1	1.5	0	0	0		T5 y P5
22-04-2024	2.1	1.5	0	0	0		T6 y P5
29-04-2024	2.1	1.5	0	0	0		T7
06-05-2024	2.1	1.5	0	0	0		T8 y P6
13-05-2024	2.1	1.5	0	0	0		T8 y P7
20-05-2024	2.1	1.5	0	0	0		T9 y P8
27-05-2024	2.1	1	0	0	0		T9 y P9
03-06-2024	2.1	1	0	0	0	Defensa de exposición con un tema relacionado con la asignatura:	T10 y P10
TOTAL	31.5	18.5	0	10	0		