



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2005/06

15250 - QUÍMICA ORGÁNICA

**ASIGNATURA:** 15250 - QUÍMICA ORGÁNICA

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1050-Ingeniería Industrial - 15850-QUÍMICA ORGÁNICA - P1

1052-Ingen. de Organización Industrial (sólo - 15798-QUÍMICA ORGÁNICA - P1

1052-Ingen. de Organización Industrial (sólo - 15798-QUÍMICA ORGÁNICA - P2

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Industrial

**DEPARTAMENTO:** QUÍMICA

**ÁREA:** Química Orgánica

**PLAN:** 10 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Primer curso **IMPARTIDA:** Segundo semestre **TIPO:** Obligatoria

**CRÉDITOS:** 6 **TEÓRICOS:** 3 **PRÁCTICOS:** 3

## Descriptorios B.O.E.

Estudio de los compuestos del carbono. Química orgánica aplicada.

## Temario

Lección 1.- Estructura de los Compuestos Orgánicas. (6 horas)

- 1.1.- Naturaleza de los compuestos orgánicos.
- 1.2.- Composición y estructura de los compuestos orgánicos.
- 1.3.- Grupos funcionales y series homólogas.
- 1.4.- Isomería en los compuestos orgánicos:
  - Isomería estructural
  - Estereoisomería
- 1.5.- Fuentes y transformaciones de los compuestos orgánicos.
- 1.6.- Determinación de las estructuras orgánicas. Técnicas espectroscópicas.

Lección 2.- Reactividad Química. (4 horas)

- 2.1.- El enlace químico en las moléculas orgánicas.
- 2.2.- Ruptura de los enlaces. Intermedios reactivos.
- 2.3.- Nucleófilos y electrófilos. Características principales.
- 2.4.- Mecanismo de reacción.
- 2.5.- Tipos de reacciones orgánicas
- 2.6.- Relaciones energéticas en las reacciones orgánicas.

Lección 3.- Hidrocarburos saturados. (6 horas)

- 3.1.- Nomenclatura y propiedades físicas de los alcanos.
- 3.2.- Reacciones de los alcanos.
  - Haluros de alquilo. Aplicaciones industriales de interés.
- 3.3.- Cicloalcanos. Análisis conformacional.
  - Importancia industrial del ciclohexano.

- 3.4.- El petróleo y el gas natural como fuente de alcanos.
- 3.5.- Industria Petroquímica. Productos petroquímicos de base.

Lección 4.- Hidrocarburos no saturados. (6 horas)

- 4.1.- Nomenclatura y propiedades físicas de alquenos y alquinos.
- 4.2.- Métodos de obtención de los hidrocarburos no saturados.
- 4.3.- Reacciones de los hidrocarburos no saturados.
- 4.4.- Hidrocarburos no saturados de interés industrial:
  - Etileno
  - Propileno
  - Butadienos
  - Acetileno
- 4.5.- Polimerización por adición. Aplicaciones industriales.
  - Polietilenos. Cauchos.

Lección 5.- Hidrocarburos aromáticos. (6 horas)

- 5.1.- Estructura, nomenclatura y propiedades físicas.
- 5.2.- Fuentes de hidrocarburos aromáticos.
- 5.3.- Reacciones de los hidrocarburos aromáticos.
  - Sustitución electrofílica aromática.
- 5.4.- Polisustitución: Efectos de orientación en las sustituciones electrofílicas
- 5.5.- Derivados aromáticos no bencénicos. Compuestos heterocíclicos.
- 5.6.- Fracción BTX (Benceno-Tolueno-Xileno). Aplicaciones industriales de interés

Lección 6.- Alcoholes, Fenoles y éteres. (6 horas)

- 6.1.- Nomenclatura. Propiedades físicas.
- 6.2.- Síntesis de alcoholes y fenoles.
- 6.3.- Reacciones de alcoholes y fenoles.
- 6.4.- Alcoholes y fenoles de interés industrial.
  - Resinas Fenol-formol.
- 6.5.- Síntesis de éteres.
- 6.6.- Reacciones de los éteres.
- 6.7.- Óxido de etileno. Epiclorhidrina. Su importancia como intermediarios de síntesis en procesos industriales.

Lección 7.- Aldehídos y Cetonas. (4 horas)

- 7.1.- Características del grupo carbonilo.
- 7.2.- Nomenclatura y Propiedades físicas.
- 7.3.- Síntesis de aldehídos y cetonas.
- 7.4.- Reacciones de aldehídos y cetonas.
- 7.5.- Importancia industrial del formaldehído y la acetona.

Lección 8.- Ácidos carboxílicos y sus derivados. (6 horas)

- 8.1.- Nomenclatura y propiedades físicas.
- 8.2.- Reacciones de los ácidos carboxílicos.
- 8.3.- Química de los haluros de ácido y anhídrido de ácido.
- 8.4.- Química de los ésteres.
- 8.5.- Química de las amidas y nitrilos.
- 8.6.- Aplicaciones de interés industrial:
  - Grasas y aceites.
  - Jabones y detergentes.

## Lección 9.- Compuestos Orgánicos Nitrogenados. (2 horas)

- 9.1.- Nomenclatura y propiedades físicas.
- 9.2.- Síntesis de aminas.
- 9.3.- Reacciones de las aminas.
- 9.4.- Otros compuestos nitrogenados.
- 9.5.- Compuestos nitrogenados de interés industrial.

## Lección 10.- Polímeros de Interés Industrial. (2 horas)

- 10.1.- Resinas Epoxi.
- 10.2.- Policarbonatos.
- 10.3.- Poliuretanos.
- 10.4.- Resinas de Poliéster.
- 10.5.- Resinas ABS (Acrilonitrilo-butadieno-estireno).

## Lección 11.- Industria Química Orgánica. (2 horas)

- 11.1.- Introducción.
- 11.2.- Industria Farmacéutica.
- 11.3.- Industria Agroquímica y de Alimentación.
- 11.4.- Industria de los Plásticos, Fibras, elastómeros y tensoactivos.
- 11.5.- Industria de los Colorantes y Pigmentos.
- 11.6.- Química Fina.

### Conocimientos Previos a Valorar

Conocimientos químicos básicos, en particular de estequiometría, teoría de los enlaces, orbitales moleculares, concepto de hibridación, termoquímica y equilibrio químico, cinética química.

### Objetivos

El objetivo básico que se pretende alcanzar con la impartición de esta asignatura, es que el alumno adquiera los fundamentos científicos básicos de la Química Orgánica, conozca los distintos grupos funcionales y sus características de forma que pueda comprender las estructuras de las moléculas orgánicas y relacionarlas con las propiedades. Partiendo de este conocimiento, el alumno podrá entender los diferentes tipos de estructuras cuyas características le permitirán comprender cuales son las principales aplicaciones tecnológicas conocida la composición química.

### Metodología de la Asignatura

Con el objeto de facilitar el proceso de aprendizaje por parte del alumno se tratará de suministrar material escrito de todos los temas incluidos en el programa de la asignatura así como una relación de problemas resueltos y los enunciados de los problemas que los alumnos deberán resolver. Asimismo, y al objeto de que el alumno pueda constatar la aplicación práctica de los conocimiento que va adquiriendo, se procederá a la proyección de videos relativos a la obtención de productos orgánicos a nivel de laboratorio y como se extrapola a procesos industriales. Finalmente se llevarán a cabo Seminarios donde se plantearán dudas sobre los conceptos que se vayan estudiando, así como aquellos aspectos de la resolución de problemas que presenten mayores dificultades para el alumno.

## Evaluación

Teniendo en cuenta el carácter cuatrimestral de esta asignatura se realizará una evaluación continua mediante la resolución de problemas de temas o grupos de temas relacionados que se propondrán a los alumnos de forma que podrán suponer hasta 1 punto de incremento en la nota final, siempre y cuando esta alcance una calificación igual o superior a 4. La realización de las prácticas es obligatoria, debiendo entregarse un informe cuya evaluación positiva es preceptiva para la superación definitiva de la asignatura; esta evaluación dará lugar a un incremento de la nota final del alumno, de hasta 1 punto, si ya alcanzó la nota de 5 o más. Además, se realizará un examen parcial correspondiente a las cuatro primeras lecciones del programa, cuya nota contribuirá un 40% a la nota de los exámenes de la asignatura siempre y cuando se apruebe dicho parcial. Estas calificaciones serán válidas únicamente para la convocatoria ordinaria. El examen final, al igual que el parcial, constará de un ejercicio escrito de duración 3 horas en el que el alumno deberá resolver 5 preguntas que incluirán, nomenclatura, problemas, síntesis, y mecanismos de reacción (el valor de la puntuación se indicará en la redacción de cada pregunta).

## Descripción de las Prácticas

- Práctica nº 1.- Extracción líquido-líquido. Separación de una mezcla de sustancias orgánicas por extracción.
- Práctica nº 2.- Extracción de la cafeína del té.
- Práctica nº 3.- Síntesis e identificación de la acetona.
- Práctica nº 4.- a) Síntesis de la aspirina.  
b) Preparación de un jabón de un aceite comercial.
- Práctica nº5.- Preparación de polímeros.

## Bibliografía

---

### [1] Química orgánica básica y aplicada: de la molécula a la industria /

*Eduardo Primo Yúfera.*  
*Reverté ;, Barcelona : (1996)*  
*8429179550 Ob c\**

---

### [2] Industrial organic chemistry /

*Harold A. Wittcoff, Bryan G. Reuben.*  
*Wiley., New York : (1996) - (Rev. ed. of : Industrial organic chemicals in perspective, 1980.)*  
*0471540366*

---

### [3] Teoría y problemas de química orgánica /

*Herbert Meislich, Howard Nechamkin, Jacob Sharefkin ; traductor Hernando Franco D. ; revisor Eduardo Calderón*  
*Gómez.*

*McGraw-Hill,, Bogotá : (1988)*  
*9684513151*

---

### [4] Problemas de química orgánica /

*José Luis Eiroa Martínez, Jorge Triana Méndez.*  
*s.n.] (, [S.L : (2004)*  
*8468875260*

---

### [5] Química orgánica /

*José Luis Eiroa Martínez, Jorge Triana Méndez, Milagros Rico Santos.*  
*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Vicerrectorado de Estudios y Calidad Docente,, Las Palmas de Gran*  
*Canaria : (2002)*  
*8495792729*

---

**[6] Química orgánica /**

*K. Peter C. Vollhardt, Neil E. Schore ; traducción*

*y coordinación por David Andreu Martínez.*

*Omega,, Barcelona : (2000) - (3ª ed.)*

*8428211728*

---

**[7] Química orgánica /**

*L. G. Wade, Jr. ; traducción y revisión del texto por Ángel Manuel Montaña Pedrero, Consuelo Batalla García.*

*Pearson/Prentice Hall,, Madrid [etc.] : (2004) - (5 ed.)*

---

**Equipo Docente****JORGE TRIANA MÉNDEZ**

(COORDINADOR)

**Categoría:** CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** QUÍMICA

**Teléfono:** 928454428 **Correo Electrónico:** jorge.triana@ulpgc.es

**JOSÉ LUIS EIROA MARTÍNEZ**

**Categoría:** CATEDRATICO DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** QUÍMICA

**Teléfono:** 928454427 **Correo Electrónico:** joseluis.eiroa@ulpgc.es

**MIGUEL ÁNGEL SUÁREZ DE TANGIL NAVARRO**

**Categoría:** CATEDRATICO DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** QUÍMICA

**Teléfono:** 928454450 **Correo Electrónico:** miguel.suarezdetangil@ulpgc.es

**ARGIMIRO RIVERO ROSALES**

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** QUÍMICA

**Teléfono:** 928454537 **Correo Electrónico:** argimiro.rivero@ulpgc.es