



# Guía docente

## 820531 - QOQ - Química Orgánica

Última modificación: 14/06/2023

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Barcelona Este  
**Unidad que imparte:** 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.  
**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
**Curso:** 2023      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** JOAN TORRAS COSTA

**Otros:** Primer quadrimestre:  
ELAINE APARECIDA ARMELIN DIGGROC - Grup: M1  
JOSE IGNACIO IRIBARREN LACO - Grup: M1

Segon quadrimestre:  
JUAN TORRAS COSTA - Grup: M10  
DAVID ZANUY GOMARA - Grup: M10

### CAPACIDADES PREVIAS

---

Es necesario el estudiante tenga conocimientos previos de química general (estructura atómica, enlace químico, termodinámica y cinética química) y es necesario que tenga conocimientos básicos de la estructura, formulación y nomenclatura de las moléculas orgánicas.

### REQUISITOS

---

QUÍMICA - Prerequisit

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

**Específicas:**

CEQUI-19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

**Transversales:**

3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 1: Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Se combinarán las clases teóricas y clases de problemas. La actividad dirigida será un trabajo escrito del área de química orgánica industrial (Tema 8). Los profesores distribuirán los alumnos en grupos de como máximo 4 personas para la realización de esta actividad evaluable. Las prácticas de laboratorio correspondientes a esta asignatura se realizan dentro del programa de la asignatura de Experimentación en Química.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo general de la asignatura es proporcionar la formación en Química Orgánica requerida para el Ingeniero Químico. Al finalizar la asignatura el estudiante ha de ser capaz de:

- Identificar las propiedades generales de los compuestos orgánicos.
- Contrastar y justificar la reactividad de los diferentes grupos funcionales.
- Identificar los procesos de obtención de compuestos orgánicos.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	60,0	40.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### TEMA 1. Nomenclatura, grupos funcionales orgánicos, isomería y mecanismos de reacciones orgánicas

**Descripción:**

Grupos funcionales orgánicos y series homólogas. Nomenclatura. Isomería. Ruptura homolítica y heterolítica. Efecto inductivo y mesomérico. Nucleófilos y electrófilos. Intermediarios de reacción. Diagramas de energía y mecanismos de reacción. Clasificación de las reacciones orgánicas.

**Objetivos específicos:**

Saber identificar los grupos funcionales, saber nombrar los compuestos orgánicos, identificar los tipos de isomería y la naturaleza de las reacciones en química orgánica.

**Actividades vinculadas:**

Propuesta y resolución de problemas relacionados con el Tema 1.

**Dedicación:** 13h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 7h

### TEMA 2: Hidrocarburos I: Alcanos

**Descripción:**

Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. Cicloalcanos. Hidrocarburos alicíclicos. Fuentes naturales: carbón, petróleo y gas natural. Procesos de obtención de alcanos. Halogenación de alcanos. Procesos de combustión.

**Objetivos específicos:**

Saber nombrar los hidrocarburos del tipo alcanos, identificar los procesos de obtención y las principales reacciones de los alcanos. Identificar las propiedades generales de los alcanos.

**Actividades vinculadas:**

Propuesta y resolución de problemas relacionados con el Tema 2.

**Dedicación:** 19h

Grupo grande/Teoría: 8h

Aprendizaje autónomo: 11h

### TEMA 3. Hidrocarburos II: Alquenos y Alquinos

**Descripción:**

Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. Obtención de alquenos y alquinos. Reacciones de adición al doble y triple enlace. Hidrogenación. Dienos y polienos. Oxidación y combustión. Sales metálicas de alquinos. Etileno y acetileno.

**Objetivos específicos:**

Saber nombrar los hidrocarburos del tipo alquenos y alquinos, identificar los procesos de obtención y las principales reacciones de los alquenos y alquinos. Identificar las propiedades generales de los alquenos y alquinos.

**Actividades vinculadas:**

Propuesta y resolución de problemas relacionados con el Tema 3.

**Dedicación:** 19h

Grupo grande/Teoría: 7h

Aprendizaje autónomo: 12h

### TEMA 4. Hidrocarburos III: Aromáticos

**Descripción:**

Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. Procesos de obtención. Reacciones de sustitución aromática. Reacciones de Friedel-Crafts. Oxidación y combustión. Aromáticos policíclicos. Arenos. La fracción benceno-tolueno-xileno (BTX).

**Objetivos específicos:**

Saber nombrar los hidrocarburos del tipo aromáticos, identificar los procesos de obtención y las principales reacciones de los compuestos aromáticos. Identificar las propiedades generales de los compuestos aromáticos.

**Actividades vinculadas:**

Propuesta y resolución de problemas relacionados con el Tema 4.

**Dedicación:** 16h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 10h

### TEMA 5. Alcoholes, fenoles y éteres

**Descripción:**

Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. Productos naturales y procesos de obtención. Haluros de alquilo. Compuestos organometálicos. Reacciones químicas de los compuestos hidroxilados. Deshidratación de alcoholes. Éteres. El etanol y el fenol.

**Objetivos específicos:**

Saber nombrar los alcoholes, fenoles y éteres, identificar los procesos de obtención y las principales reacciones de los alcoholes, fenoles y éteres. Identificar las propiedades generales de los alcoholes, fenoles y éteres.

**Actividades vinculadas:**

Propuesta y resolución de problemas relacionados con el Tema 5.

**Dedicación:** 16h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 10h



## TEMA 6. Compuestos carbonílicos: Aldehídos, Cetonas, Compuestos carboxílicos y derivados

### Descripción:

Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. Productos naturales y procesos de obtención. Reacciones de adición al enlace carbonilo. Reacciones de reducción y de oxidación. Formaldehído y acetona. Compuestos policarbonílicos. Ácidos carboxílicos y sales. Haluros de ácido, ésteres y amidas. Conversión entre derivados de ácido. Hidrólisis y esterificación. Glicéridos. Derivados cíclicos: lactonas y lactamas.

### Objetivos específicos:

Saber nombrar los aldehídos, cetonas, compuestos carboxílicos y derivados, identificar los procesos de obtención y las principales reacciones de los aldehídos, cetonas, compuestos carboxílicos y derivados. Identificar las propiedades generales de los aldehídos, cetonas, compuestos carboxílicos y derivados.

### Actividades vinculadas:

Propuesta y resolución de problemas relacionados con el Tema 6.

### Dedicación: 28h

Grupo grande/Teoría: 10h

Aprendizaje autónomo: 18h

## TEMA 7. Compuestos nitrogenados

### Descripción:

Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. Procesos de obtención. Nitrocompuestos. Nitrilos. Aminas. Sales de amonio cuaternario. Aminas aromáticas y derivados azoicos.

### Objetivos específicos:

Saber nombrar los compuestos nitrogenados y que contienen azufre, identificar los procesos de obtención y las principales reacciones de los compuestos nitrogenados. Identificar las propiedades generales de los compuestos nitrogenados.

### Actividades vinculadas:

Propuesta y resolución de problemas relacionados con el Tema 7.

### Dedicación: 14h

Grupo grande/Teoría: 5h

Aprendizaje autónomo: 9h



## TEMA 8. Química Orgánica Industrial

### Descripción:

La industria petroquímica básica: la producción del etileno.

La industria petroquímica derivada: la producción del polietileno.

La industria papelera: la celulosa y los hidratos de carbono.

La industria agroquímica: fertilizantes nitrogenados.

La industria farmacéutica: antibióticos y anestésicos.

La industria de pinturas: colorantes y pigmentos naturales.

### Objetivos específicos:

Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en química orgánica a algunos ejemplos de aplicación real en la industria química.

Uso solvente de los recursos de la información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de tales gestiones.

### Actividades vinculadas:

Actividad dirigida relacionada con el temario de Química Orgánica Industrial. Se deberá hacer una presentación oral de corta duración en horario de clases presenciales.

Evaluación de los conocimientos adquiridos. Esta actividad vale un 15% de la nota final de la asignatura.

### Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

NF1: 0.15 Evaluación Continuada (NAC) + 0.15 Examen parcial (EP1) + 0.25 Examen Parcial 2 (EP2) + 0.45 Examen final (NEF)

No hay Examen de Re-evaluación en esta asignatura.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las pruebas escritas se realizarán sin apuntes y en el tiempo previsto. No está permitido el uso de dispositivos electrónicos en los exámenes (tablets, iPads, relojes smartphones o teléfonos móviles).

La evaluación continuada consta de un trabajo u otras actividades que los profesores irán solicitando a lo largo del curso, lo cual corresponderá al 20% de la nota final.

Todos los trabajos entregados serán evaluados con una herramienta contra el plagio. Cualquier coincidencia superior al 20% supondrá un cero en la nota de dicho entregable.

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

- Gorchs, R.; Galán, A. Química Orgànica : estudi, reactivitat i aplicació dels principals compostos orgànics [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2003 [Consulta: 27/06/2016]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36492>. ISBN 8483017393.

- Wade, L. G. Química orgánica. 7ª ed. México: Addison-Wesley, 2012. ISBN 9786073207904.

- Hart, Harold... [et al]. Química orgánica. 12ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2007. ISBN 9788448156572.

- Carey, Francis A. Química orgánica [en línea]. 9ª ed. México [etc.]: McGraw-Hill, 2014 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5641](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5641). ISBN 9781456239077.

- Ege, Seyhan N. Química orgánica : estructura y reactividad. Barcelona [etc.]: Reverté, 1997. ISBN 8429170650.

## RECURSOS

### Enlace web:

- Apuntes d'Atenea



**Otros recursos:**

Apuntes de la asignatura

Cuaderno de problemas

Cuaderno de problemas resueltos