

# Guia docent

## 820531 - QOQ - Química Orgànica

Última modificació: 14/06/2023

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Barcelona Est  
**Unitat que imparteix:** 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.  
**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
**Curs:** 2023      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català, Castellà

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** JOAN TORRAS COSTA

**Altres:** 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

### CAPACITATS PRÈVIES

---

Es necessari que l'estudiant tingui coneixements previs de química general (estructura atòmica, enllaç químic, termodinàmica i cinètica) i es necessari que tingui coneixements bàsics de l'estructura, formulació i nomenclatura de les molècules orgàniques.

### REQUISITS

---

QUÍMICA - Prerequisit

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

**Específiques:**

CEQUI-19. Coneixements sobre balanços de matèria i energia, biotecnologia, transferència de matèria, operacions de separació, enginyeria de la reacció química, disseny de reactors i valorització i transformació de matèries primeres i recursos energètics.

**Transversals:**

3. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

La impartició de l'assignatura es realitza mitjançant classes teòriques i classes de problemes. L'activitat dirigida consta d'un treball de l'àrea de química orgànica industrial (Tema 8). Els professors distribuïran els alumnes en grups de com màxim 4 persones per la realització d'aquesta activitat avaluable. Les pràctiques de laboratori corresponents a aquesta assignatura es duen a terme dins de l'assignatura Experimentació en Química.



## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu general de l'assignatura és proporcionar la formació en Química Orgànica requerida per l'Enginyer Químic. Al finalitzar l'assignatura l'estudiantat ha de ser capaç de:

- Identificar les propietats generals dels compostos orgànics.
- Contrastar i justificar la reactivitat dels diferents grups funcionals.
- Identificar els processos d'obtenció de compostos orgànics.

## HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	60,0	40.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### TEMA 1. Nomenclatura, grups funcionals orgànics, isomeria i mecanismes de reaccions orgàniques

**Descripció:**

Grups funcionals orgànics i sèries homòlogues. Nomenclatura. Isomeria. Ruptura homolítica i heterolítica. Efecte inductiu i mesòmer. Nucleòfils i electròfils. Intermedis de reacció. Diagrames d'energia i mecanismes de reacció. Classificació de les reaccions orgàniques.

**Objectius específics:**

Saber identificar els grups funcionals, anomenar els compostos orgànics, identificar els tipus d'isomeria i la naturalesa de les reaccions en química orgànica.

**Activitats vinculades:**

Proposta i resolució de problemes relacionats amb el Tema 1.

**Dedicació:** 13h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 7h

### TEMA 2: Hidrocarburs I: Alcans

**Descripció:**

Nomenclatura, estructura i propietats físiques. Cicloalcans. Hidrocarburs alicíclics. Fonts naturals: carbó, petroli i gas natural. Processos d'obtenció d'alcans. Halogenació d'alcans. Processos de combustió.

**Objectius específics:**

Saber anomenar els hidrocarburs tipus alcans, identificar les processos d'obtenció i reaccions d'alcans. Identificar les propietats generals dels alcans.

**Activitats vinculades:**

Proposta i resolució de problemes relacionats amb el Tema 2.

**Dedicació:** 19h

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 11h



### TEMA 3. Hidrocarburs II: Alquens i Alquins

**Descripció:**

Nomenclatura, estructura i propietats físiques. Obtenció d'alquens i alquins. Reaccions d'addició al doble i triple enllaç. Hidrogenació. Diens i poliens. Oxidació i combustió. Sals metàl·liques d'alquins. Etilè i acetilè.

**Objectius específics:**

Saber anomenar els hidrocarburs tipus alquens i alquins, identificar les processos d'obtenció i reaccions d'alquens i alquins. Identificar les propietats generals dels alquens, alquins.

**Activitats vinculades:**

Proposta i resolució de problemes relacionats amb el Tema 3.

**Dedicació:** 19h

Grup gran/Teoria: 7h

Aprenentatge autònom: 12h

### TEMA 4. Hidrocarburs III: Aromàtics

**Descripció:**

Nomenclatura, estructura i propietats físiques. Processos d'obtenció. Reaccions de substitució aromàtica. Reaccions de Friedel-Crafts. Oxidació i combustió. Aromàtics policíclics. Arens. La fracció benzè-toluè-xilè (BTX).

**Objectius específics:**

Saber anomenar els hidrocarburs tipus aromàtics, identificar els processos d'obtenció i reaccions de compostos aromàtics. Identificar les propietats generals dels compostos aromàtics.

**Activitats vinculades:**

Proposta i resolució de problemes relacionats amb el Tema 4.

**Dedicació:** 16h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 10h

### TEMA 5. Alcohols, fenols i èters

**Descripció:**

Nomenclatura, estructura i propietats físiques. Productes naturals i processos d'obtenció. Halurs alquil. Compostos organo-metàl·lics. Reaccions químiques dels compostos hidroxilats. Deshidratació d'alcohols. Èters. L'etanol i el fenol.

**Objectius específics:**

Saber anomenar els alcohols, fenols i èters, identificar els processos d'obtenció i reaccions d'alcohols, fenols i èters. Identificar les propietats generals dels alcohols, fenols i èters.

**Activitats vinculades:**

Proposta i resolució de problemes relacionats amb el Tema 5.

**Dedicació:** 16h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 10h



## TEMA 6. Compostos carbonílics: Aldehids, Cetones, Compostos carboxílics i derivats

### Descripció:

Nomenclatura, estructura i propietats físiques. Productes naturals i processos d'obtenció. Reaccions d'addició a l'enllaç carbonil. Reaccions de reducció i oxidació. Formaldehid i acetona. Compostos policarbonílics. Àcids carboxílics i sals. Halurs d'àcid, esters i amides. Interconversió entre derivats d'àcid. Hidròlisi i esterificació. Glicèrids. Derivats cíclics: lactones i lactames.

### Objectius específics:

Saber anomenar els aldehids, cetones, compostos carboxílics i derivats, identificar els processos d'obtenció i reaccions d'aldehids, cetones, compostos carboxílics i derivats. Identificar les propietats generals dels aldehids, cetones, compostos carboxílics i derivats.

### Activitats vinculades:

Proposta i resolució de problemes relacionats amb el Tema 6.

### Dedicació: 28h

Grup gran/Teoria: 10h

Aprenentatge autònom: 18h

## TEMA 7. Compostos nitrogenats

### Descripció:

Nomenclatura, estructura i propietats físiques. Processos d'obtenció. Nitrocompostos. Nitrils. Amines. Sals d'amoni quaternari. Amines aromàtiques i derivats azoics.

### Objectius específics:

Saber anomenar els compostos nitrogenats i amb sofre, identificar els processos d'obtenció i reaccions dels compostos nitrogenats. Identificar les propietats generals dels compostos nitrogenats.

### Activitats vinculades:

Proposta i resolució de problemes relacionats amb el Tema 7.

### Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 9h



## TEMA 8. Química Orgànica Industrial

### Descripció:

La indústria petroquímica bàsica: la producció d'etilè.  
La indústria petroquímica derivada: la producció de polietilè.  
La indústria paperera: la cel·lulosa i els hidrats de carboni.  
La indústria agroquímica: fertilitzants nitrogenats.  
La indústria farmacèutica: antibiòtics i anestèsics.  
La indústria de pintures: colorants i pigments naturals.

### Objectius específics:

Capacitat per aplicar els coneixements adquirits en química orgànica als exemples d'aplicació real a la indústria química.  
Us solvent dels recursos de la informació. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, el anàlisis i la visualització de dades i informació en el àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats de tales gestions.

### Activitats vinculades:

Activitat dirigida relacionada amb el temari de Química Orgànica Industrial. Es farà una presentació oral de curta duració en horari de classes i una entrevista individual amb els membres del grup.  
Avaluació dels coneixements adquirits. Aquesta activitat vall el 15% de la nota final de l'assignatura.

### Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 4h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

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

No ni ha Examen de Revaluació en aquesta assignatura.

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les proves escrites es realitzaran sense apunts i en el temps previst. No està permès l'ús de dispositius electrònics en els examens (tablets, iPads, rellotges smartphones o telèfons mòbils).

La avaluació continuada es un treball o altres activitats que els professors aniran demanant al llarg del curs, el qual es comptabilitza el 20% de la nota final.

Tots els treballs entregats seran avaluats amb una eina contra el plagit. Qualsevol coincidència superior al 20% suposarà un zero en la nota del lliurable.

## BIBLIOGRAFIA

### Bàsica:

- Gorchs, R.; Galán, A. Química Orgànica : estudi, reactivitat i aplicació dels principals compostos orgànics [en línia]. 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 línia]. 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

### Enllaç web:

- Apunts d'Atenea



**Altres recursos:**

Apunts de l'assignatura

Quadern de problemes

Quadern de problemes resolts.