

**Química per a Materials Específics d'Interès a la  
Indústria i la Recerca**

Codi: 42428  
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313385 Química Industrial i Introducció a la Recerca Química / Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research	OB	0	1

### Professor/a de contacte

Nom: Xavier Sala Roman

Correu electrònic: Xavier.Sala@uab.cat

### Equip docent

Roser Pleixats Rovira

Jordi Hernando Campos

Maria Jose de Montserrat Esplandiú Egido

Montserrat López Mesas

Maria del Mar Puyol Bosch

### Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: anglès (eng)

### Equip docent extern a la UAB

Inhar Imaz

Mónica Lira

### Prerequisits

La docència, inclosos els materials didàctics lliurats als estudiants, serà en anglès. Calen per tant bones habilitats de comunicació en aquesta llengua.

El curs suposa que l'estudiant té un coneixement sòlid de les diferents branques de la química (coneixement que normalment mostra un Graduat en Química).

### Objectius

L'objectiu d'aquest mòdul és l'estudi de les propietats químiques de materials actualment d'interès per a la recerca o la indústria química. El curs es basarà en exemples seleccionats de materials moleculars, supramoleculars, nanoestructurats i heterogenis i en l'estudi de les seves aplicacions en diferents camps, així com les tècniques emprades per a la seva caracterització.

### Competències

- Aplicar correctament les noves tecnologies de captació i organització d'informació per solucionar problemes en l'activitat professional.
- Aplicar els materials i les biomolècules en camps innovadors de la indústria i investigació química.
- Definir conceptes, principis, teories i fets especialitzats de les diferents àrees de la Química.
- Identificar informació de la literatura científica utilitzant els canals apropiats i integrar l'esmentada informació per plantejar i contextualitzar un tema d'investigació.
- Innovar en els mètodes de síntesi i anàlisi química relacionats amb les diferents àrees de la Química.
- Promoure la innovació i l'emprenedoria en la indústria i en la investigació química.
- Que els estudiants sàpigui comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Utilitzar terminologia científica en llengua anglesa per argumentar els resultats experimentals en el context de la professió química.
- Valorar la dimensió humana, econòmica, legal i ètica a l'exercici professional, així com les implicacions mediambientals del seu treball.

## Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar biomaterials i aplicar-los.
2. Aplicar correctament les noves tecnologies de captació i organització d'informació per solucionar problemes en l'activitat professional.
3. Definir les propietats de materials específics.
4. Descriure propietats d'interfases líquides i les seves aplicacions.
5. Identificar informació de la literatura científica utilitzant els canals apropiats i integrar l'esmentada informació per plantejar i contextualitzar un tema d'investigació.
6. Incentivar la innovació en el camp dels materials i les seves aplicacions.
7. Innovar en els mètodes de síntesi i anàlisi de materials específics.
8. Interpretar propietats dels gels i identificar les seves aplicacions.
9. Proposar aplicacions avançades dels materials supramoleculars i els nanomaterials.
10. Que els estudiants sàpigui comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
11. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.
12. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
13. Utilitzar terminologia científica en llengua anglesa per argumentar els resultats experimentals en el context de la professió química.
14. Valorar la dimensió humana, econòmica, legal i ètica a l'exercici professional, així com les implicacions mediambientals del seu treball.

## Continguts

- Dispositius i materials supramoleculars: reconeixement molecular i autoassemblatge;

fotofísica supramolecular i fotoquímica; dispositius i màquines moleculars; materials

supramoleculars (monocapes, pel·lícules, vesícules, gels). (7 h)

**Jordi Hernando.**

- Nanopartícules metàl·liques, punts quàntics, nanotubs, grafens, ful·lerens, cristalls

líquids.

**M<sup>a</sup> José Esplandiú** (7 h).

- "Metal Organic Frameworks": des de molècules i ions metàl·lics fins a cristalls i

superestructures; El curs estarà dedicat a la descripció estructural de les diferents

xarxes, les diferents estratègies sintètiques i les propietats relacionades amb la

porositat d'aquests materials (emmagatzematge i separació de gasos, catàlisi,

entre d'altres). Ens centrarem en alguns aspectes teòrics dels fenòmens d'adsorció

en materials porosos.

**Inhar Imaz** (4 h).

- Sincrotró; Interacció Radiació-Matèria; Radiació de sincrotró; En un sincrotró;

Tècniques de sincrotró: espectroscòpia, dispersió i imatge.

**Montserrat López-Mesas** (5 h)

- Membranes: Introducció a les membranes; Avenços en Membranes.

**Montserrat López-Mesas** (2 h)

- Tecnologies de materials i microfabricació per a sistemes miniaturitzats: sistemes

d'anàlisi micrototal ( $\mu$ TAS) / tecnologia Lab on a Chip; Silici i vidre; Microelectrònica

micromachining; Polímers; Ceràmica de cocció a baixa temperatura (LTCC); Paper.

**Maria del Mar Puyol** (6 h).

- Aplicacions de nanopartícules metàl·liques en catàlisi.

**Roser Pleixats** (3h)

- Materials per a Energia Sostenible: (a)

**Xavier Sala** (4h), energia sostenible;

combustibles solars; fotosíntesi artificial; divisió de l'aigua; oxidació de l'aigua;

reducció de l'aigua; Reducció de CO<sub>2</sub>.

## Metodologia

### Classes de Teoria

El professor explicarà els continguts a l'aula amb pissarra i material mult

que es posaran a disposició dels alumnes al "Campus Virtual" de l'entorn de Moodle.

Aquestes sessions expositives conformaran la major part de la docència teòrica

del programa.

### Estudi personal

El treball personal de l'alumne és un aspecte molt important i gairebé inc

per tal que els estudiants superin l'assignatura A més de les tasques més obvies

(com ara preparar i estudiar apunts i llibres, preparar exercicis, etc.), algunes parts

del temari ben delimitades es deixaran als estudiants per treballar per ells mateixos.

En aquests casos, es posaran a disposició hores de consultes personals que ajudin a

sedimentar els coneixements adquirits pels alumnes.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes de Teoria	38	1,52	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Treball personal i estudi	92	3,68	2, 5, 13

## Avaluació

- Cada professor decideix el nombre i tipologia de les activitats d'avaluació: presentacions

orals, exàmens escrits, lliurament d'articles discutits, petites proves ...

- La nota final del mòdul serà la suma de la nota de cada professor multi percentatge de les seves classes en respecte al total d'hores del mòdul.
- Les notes dels exàmens escrits han de ser superiors a 3.5 sobre 10 pe

amb la resta de notes del professor i / o el mòdul.

- Hi haurà un període durant el mes de gener per a la recuperació d'exàr

puntuacions inferiors a 5 sobre 10. Aquests seran obligatoris en cas que la nota del'alumne

sigui inferior a 3.5 sobre 10 i optatius en cas de que la nota estigui entre 3,5 i 5 sobre 10.

- En el cas que un estudiant no arribi a una nota de 3.5 sobre 10 després:

recuperació realitzat al gener, el coordinador

del mòdul pot decidir promitjar aquesta nota amb la resta de notes d'aqu

es contemplarà, com a màxim, per a dos exàmens escrits de tot el Màster.

- Les notes d'altres activitats d'avaluació (és a dir, presentacions orals, r

d'articles, etc...) seran promitjades amb la resta de la

notes del professor / mòdul independentment del seu valor. Aquestes ac

"no recuperables".

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exercicis i Evidències	30%	6	0,24	2, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Exàmens Escrits	50%	10	0,4	1, 3, 4, 7, 8, 9, 13
Presentacions Orals	20%	4	0,16	2, 10, 13, 14

## Bibliografia

Cada professor proporcionarà als alumnes una llista de referències adequades

(documents científics, llibres, enllaços, etc.) per a cada part del programa.