

| Titulació | Tipus | Curs |
|-----------|-------|------|
| Química   | OT    | 4    |

## Professor/a de contacte

Nom: Jordi Garcia Anton Aviño

Correu electrònic: jordi.garciaanton@uab.cat

## Equip docent

Anna Crespi Revuelta

Raphael Enoque Ferraz De Paiva

## Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

## Prerequisits

Es recomana haver cursat i superat Espectroscòpia i Ciència dels Materials (cal tenir coneixements de simetria).

## Objectius

Caracterització de tot tipus de materials en qualsevol etapa de la seva producció i transformació.

A més, ser capaç d'utilitzar tècniques convencionals i algunes avançades, així com interpretar la informació obtinguda a partir de tècniques sofisticades i novedoses.

## Competències

- Adaptar-se a noves situacions.
- Aplicar els coneixements químics a la resolució de problemes de naturalesa quantitativa o qualitativa en àmbits familiars i professionals.
- Aprendre de manera autònoma.
- Avaluar els riscos sanitaris i l'impacte ambiental i socioeconòmic associat a les substàncies químiques i a la indústria química.
- Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.

- Demostrar iniciativa i esperit emprenedor.
- Demostrar motivació per la qualitat.
- Demostrar que es comprenen els conceptes, els principis, les teories i els fets fonamentals de les diferents àrees de la química.
- Emprar correctament la llengua anglesa en l'àmbit de la química.
- Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
- Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
- Mantenir un compromís ètic.
- Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.
- Obtenir informació, incloent-hi la utilització de mitjans telemàtics.
- Proposar idees i solucions creatives.
- Raonar de forma crítica.
- Reconèixer i analitzar problemes químics i plantejar respostes o treballs adequats per a resoldre'ls.
- Resoldre problemes i prendre decisions.
- Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.
- Utilitzar la informàtica per al tractament i presentació d'informació.

## Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a noves situacions.
2. Analitzar i extreure informació sobre la composició i l'estructura de materials a partir dels resultats obtinguts mitjançant tècniques espectroscòpiques, microscòpiques i tèrmiques.
3. Aprendre de manera autònoma.
4. Comparar les tècniques microscòpiques de caracterització de nanomaterials.
5. Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
6. Demostrar iniciativa i esperit emprenedor.
7. Demostrar motivació per la qualitat.
8. Descriure els principis físics que regeixen les interaccions entre la radiació de raigs X i la matèria, així com les tècniques de difracció de raigs X en monocristalls i en pols.
9. Distingir les diverses tècniques microscòpiques i espectroscòpiques d'anàlisi de superfícies.
10. Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
11. Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
12. Identificar el risc sanitari associat a l'ús de les radiacions i els camps electromagnètics emprats en les diferents tècniques de caracterització de materials.
13. Identificar els principis bàsics de les tècniques espectroscòpiques de ressonància d'espín electrònic i ressonància magnètica nuclear de sòlids.
14. Interpretar els resultats obtinguts mitjançant les tècniques tèrmiques de caracterització de materials.
15. Justificar la resposta espectroscòpica de materials partint de les seves característiques estructurals.
16. Llegir, analitzar i extreure informació de textos en llengua anglesa sobre els diversos àmbits del camp de la química de materials.
17. Mantenir un compromís ètic.
18. Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.
19. Obtenir informació, incloent-hi la utilització de mitjans telemàtics.
20. Proposar idees i solucions creatives.
21. Raonar de forma crítica.
22. Reconèixer els termes bàsics anglesos en els àmbits cristal·logràfic i estructural, així com els associats a les tècniques espectroscòpiques i microscòpiques i a les bases de dades emprades en la caracterització de materials.
23. Resoldre problemes i prendre decisions.
24. Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.
25. Utilitzar bases de dades espectroscòpiques, d'estructures cristal·lines, de difracció de pols i altres dades bibliogràfiques relacionades.
26. Utilitzar la informàtica per al tractament i presentació d'informació.

## Continguts

1. Simetria Infinita
2. Difracció de Raigs X
3. Tècniques de Difracció de Raigs X
4. Microscopia Òptica, Electrònica i de Proximitat
5. Tècniques d'Anàlisi Tèrmica
6. Espectroscopies de Dispersió i d'Absorció

## Activitats formatives i Metodologia

| Títol                   | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge                                                                      |
|-------------------------|-------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipus: Dirigides        |       |      |                                                                                               |
| Classes teòriques       | 42    | 1,68 | 2, 4, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 21, 22, 23, 25                                        |
| Tipus: Supervisades     |       |      |                                                                                               |
| Tutories                | 5     | 0,2  | 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26    |
| Tipus: Autònomes        |       |      |                                                                                               |
| Estudi                  | 60,75 | 2,43 | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26    |
| Recerca de bibliografia | 7     | 0,28 | 1, 6, 10, 11, 13, 14, 19, 20, 21, 23, 24, 26                                                  |
| Redacció de treballs    | 10,25 | 0,41 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 |
| Resolució de problemes  | 16    | 0,64 | 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 19, 21, 23, 24, 25                                         |

### Metodologia:

L'alumnat realitzarà tres tipus d'activitats: dirigides, autònomes i supervisades.

#### 1.- Activitats dirigides:

1. Classes teòriques.
2. Classes de problemes: Els coneixements adquirits en les classes teòriques i en les activitats autònomes de l'alumnat, principalment a través de l'estudi, s'apliquen a la resolució de problemes i exercicis relatius als continguts de l'assignatura.
3. Seminaris: L'alumnat farà una presentació d'una publicació relacionada amb els temes de l'assignatura.

2.- Activitats autònomes: Amb aquestes activitats l'alumnat tot sol, o en grup, ha d'assolir les competències pròpies de l'assignatura. Dins aquestes activitats hi trobem l'estudi, la resolució de problemes, la redacció de treballs, la lectura de textos i la recerca de bibliografia.

3.- Activitats supervisades: L'alumnat pot sol·licitar al professorat de l'assignatura tutories de suport per a l'assimilació de la matèria exposada en les classes de teoria i de problemes, i per a la resolució de treballs de seguiment.

El professorat destinarà aproximadament uns 15 minuts d'alguna classe a permetre que el seu alumnat pugui respondre les enquestes d'avaluació de l'actuació docent i d'avaluació de l'assignatura o mòdul.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes compleixin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

## Avaluació

### Activitats d'avaluació continuada

| Títol          | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge                                                                  |
|----------------|-----|-------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evidències     | 30  | 1     | 0,04 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26 |
| Primer Parcial | 35  | 2     | 0,08 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25         |
| Proves finals  | 70  | 4     | 0,16 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25         |
| Segon Parcial  | 35  | 2     | 0,08 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25         |

Avaluació de l'assignatura:

L'assignatura serà avaluada de forma continuada i constarà de les activitats d'avaluació següents:

Part teòrica

Representa el 70% de la nota final. L'alumne pot optar per dos vies d'avaluació d'aquesta part:

- 1) L'avaluació continuada en la que es realitzaran 2 proves parcials, i
- 2) L'avaluació final on es realitzarà una única prova final.

*Avaluació continuada:*

Primer parcial: S'avaluaran els continguts dels Temes 1 a 3 (35% de la nota final)

Segon parcial: S'avaluaran els continguts dels Temes 4 a 6 (35% de la nota final)

Si se superen aquestes proves amb una nota mitjana superior a 5 (sempre que la nota d'un dels parcials no sigui inferior a 4) no caldrà fer la prova final d'avaluació.

Si la mitjana és inferior a 5 o alguna de les notes dels parcials és inferior a 4, l'alumne s'haurà de presentar a la prova final de recuperació per a aprovar l'assignatura.

*Prova final:*

L'alumnat que no ha superat l'assignatura en l'avaluació continuada realitzarà una prova final que comprendrà els continguts teòrics de l'assignatura i tindrà un pes del 70% de la nota global. La prova final constarà de dos parts i l'alumnat es podrà presentar a una o a les dues segons les qualificacions dels exàmens parcials.

Per participar a la prova final, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura

Per superar l'assignatura la nota final ha de ser superior a 5 (i les notes de cap dels parcials no han de ser inferiors a 4). Nota final = nota dels parcials (70%) + nota d'evidències (30%)

A la prova final hi podrà optar l'alumnat que vulgui millorar la nota aconseguida en l'avaluació continuada però no optarà a la qualificació de Matrícula. La valoració final es farà utilitzant la millor nota.

Evidències / Seminaris:

Representarà el 30% de la nota final. L'alumnat haurà de resoldre i / o presentar de forma individual o en grup problemes relacionats amb els continguts de l'assignatura que es lliuraran a classe.

Si l'alumne només ha estat avaluat com a màxim d'un 33% de les proves i abandona, la qualificació final serà de NO AVALUABLE.

Avaluació Única

L'alumnat que s'hagi acollit a la modalitat d'avaluació única haurà de realitzar una prova final que consistirà en un examen de tot el temari de l'assignatura a realitzar el dia en què els estudiants de l'avaluació continua fan l'examen del segon parcial i el lliurament de les evidències (exercicis/treballs i vídeo de la presentació assignada).

La qualificació serà = Nota de l'examen (70%) + Nota d'evidències (30%)

Si la nota final no arriba a 5, l'estudiant té una altra oportunitat de superar l'assignatura mitjançant l'examen de recuperació que se celebrarà en la data que fixi la coordinació de la titulació. La qualificació de l'examen de recuperació substituirà la de l'examen anterior per a calcular la nota final.

S'aplicarà el mateix criteri de no avaluable que per l'avaluació continuada.

## **Bibliografia**

Ferraris, G., Gilli, G., Zanotti, G., Catti, M., Artioli, G., Viterbo, D.,Giacovazzo, C. and Monaco, H.L.  
*Fundamentals of Crystallography*. IUCR Texts on Crystallography. Oxford Science Publications, 2002

Leng, Yang. *MATERIALS CHARACTERIZATION: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods*  
WILEY, 2008

## **Programari**

En cas de que la docència no sigui presencial: Teams

Programari necessari: Office o similar.

## **Grups i idiomes de l'assignatura**

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

| Nom         | Grup | Idioma          | Semestre            | Torn      |
|-------------|------|-----------------|---------------------|-----------|
| (TE) Teoria | 1    | Català/Espanyol | primer quadrimestre | matí-mixt |