

**Caracterització de Materials**

Codi: 102513  
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502444 Química	OT	4	1

**Professor/a de contacte**

Nom: Jordi García-Antón Aviñó  
Correu electrònic: Jordi.GarciaAnton@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)  
Grup íntegre en anglès: No  
Grup íntegre en català: No  
Grup íntegre en espanyol: No

**Equip docent**

Luis Escriche Martínez  
Juan Francisco Piniella Febrer  
Ramón Yáñez López

**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 l'organització i la planificació de tasques.

- Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
- 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 l'organització i la planificació de tasques.
11. Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
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

## Metodologia

Metodologia:

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

1.- Activitats dirigides: L'assistència és obligada i es realitzen en presència d'un professor.

1. Classes teòriques: El professor exposa els continguts de l'assignatura i respon als possibles dubtes que tingui l'alumne.
2. Classes de problemes: Els coneixements adquirits en les classes magistrals i en les activitats autònomes de l'alumne, principalment a través de l'estudi, s'apliquen a la resolució de problemes i exercicis relatius als continguts de l'assignatura.
3. Seminaris: Els alumnes faran una presentació d'una publicació relacionada amb els temes de l'assignatura.

2.- Activitats autònomes: Amb aquestes activitats l'alumne 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'alumne 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.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes teòriques	42	1,68	2, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 21, 22, 23, 25
<b>Tipus: Supervisades</b>			
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
<b>Tipus: Autònomes</b>			
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

## Avaluació

### 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:

Els alumnes realitzaran una prova final que comprendrà els continguts teòrics de tota l'assignatura i tindrà un pes del 70% de la nota global. La prova final constarà de dos parts.

Els estudiants que facin la prova final podran fer una o dos parts.

Per participar a la recuperació, 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

A la prova final hi podran optar els alumnes que vulguin millorar la nota aconseguida en l'avaluació continuada pero no optaran a la qualificació de Matrícula. La valoració final es farà utilitzant la millor nota.

### Evidències / Seminaris:

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

## Activitats d'avaluació

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

## **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