

| Titulació       | Tipus | Curs |
|-----------------|-------|------|
| 2502444 Química | OT    | 4    |

### **Professor/a de contacte**

Nom: Carolina Gimbert Suriñach

Correu electrònic: carolina.gimbert@uab.cat

### **Equip docent**

Carolina Gimbert Suriñach

### **Idiomes dels grups**

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

### **Prerequisits**

És convenient tenir aprovades les assignatures "Fonaments de Química I" i "Estructura i Reactivitat dels Compostos Orgànics".

L'assignatura s'imparteix totalment en anglès, per la qual cosa és pràcticament imprescindible tenir un bon coneixement d'aquesta llengua.

### **Objectius**

En l'assignatura "Materials polimèrics i biomaterials" s'estudien les propietats, tant físiques com químiques, i els mètodes de preparació dels polímers més importants, així com els seus usos principals. Així mateix, es donen idees bàsiques sobre els diferents mètodes d'anàlisi.

Els objectius de l'assignatura són:

- 1.- Identificar els polímers sintètics.
- 2.- Conèixer els principals mètodes de preparació i de caracterització dels materials polimèrics i biomaterials.
- 3.- Determinar i representar l'estructura dels polímers orgànics i dels biomaterials.
- 4.- Preveure algunes propietats dels materials polimèrics en funció de la seva estructura.

## 5.- Conèixer les principals aplicacions dels materials polimèrics i biomaterials en funció de la seva estructura.

### Competències

- "Interpretar les dades obtingudes mitjançant mesures experimentals, incloent-hi l'ús d'eines informàtiques; identificar-ne el significat i relacionar les dades amb les teories químiques, físiques o biològiques apropiades."
- 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 amb claredat en anglès.
- 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.
- Desenvolupar treballs de síntesi i anàlisi de tipus químic a partir de procediments establerts prèviament.
- Emprar correctament la llengua anglesa en l'àmbit de la química.
- Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
- Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
- Manejar instruments i material estàndard en laboratoris químics d'anàlisi i síntesi.
- Manipular amb seguretat els productes químics.
- 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.
- 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. Analitzar la composició, estructura i pes molecular dels materials polimèrics partint de les mesures i tècniques de caracterització més habituals.
2. Aprendre de manera autònoma.
3. Comunicar-se amb claredat en anglès.
4. Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
5. Demostrar iniciativa i esperit emprenedor.
6. Demostrar motivació per la qualitat.
7. Descriure la cinètica, el mecanisme, les tècniques de polimerització i els exemples més rellevants de les reaccions de polimerització per etapes i en cadena.
8. Distingir els principals tipus de matèria tova i les seves propietats.
9. Dur a terme la preparació i caracterització de materials polimèrics i altres tipus de matèria tova.
10. Dur a terme la preparació i caracterització de nanomaterials.
11. Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
12. Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
13. Identificar els principals paràmetres utilitzats per descriure el comportament termomecànic dels polímers, així com altres propietats fisicoquímiques d'interès.
14. Identificar l'impacte ambiental de l'ús de materials polimèrics i les exigències de reciclatge.

15. Justificar els resultats obtinguts al laboratori per a processos de síntesi i caracterització de materials sòlids, tous i de nanomaterials partint dels coneixements sobre la seva estructura i les seves propietats.
16. Llegir, analitzar i extreure informació de textos en llengua anglesa sobre els diversos àmbits del camp de la química de materials.
17. Manipular adequadament els productes químics necessaris per dur a terme la preparació de materials sòlids i tous, i de nanomaterials.
18. Manipular correctament el material i els instruments necessaris per realitzar la preparació i caracterització de materials sòlids, tous i de nanomaterials.
19. Mantenir un compromís ètic.
20. Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.
21. Obtenir informació, incloent-hi la utilització de mitjans telemàtics.
22. Predir el producte format en reaccions de polimerització.
23. Proposar els mètodes de processament i els additius més indicats per a materials polimèrics en funció de la seva aplicació final.
24. Proposar idees i solucions creatives.
25. Raonar de forma crítica.
26. Reconèixer els noms en llengua anglesa dels termes propis del camp de la ciència de materials.
27. Reconèixer els noms en llengua anglesa dels termes propis del camp de la preparació i caracterització de materials sòlids i tous, així com de nanoquímica i nanomaterials.
28. Resoldre problemes i prendre decisions.
29. Sintetitzar i caracteritzar materials sòlids amb propietats elèctriques, magnètiques o òptiques, i mesurar les propietats esmentades.
30. Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.
31. Utilitzar la informàtica per al tractament i presentació d'informació.

## **Continguts**

- 1.- Introducció: classificació, composició, estructura, morfologia, nomenclatura.
- 2.- Síntesis i aplicacions dels polímers: classificació de les reaccions de polimerització (polimerització per etapes, polimerització en cadena, copolimerització, curat, etc.), polímers inorgànico-orgànics.
- 3.- Propietats macroscòpiques i reologia de polímers. Tècniques de caracterització dels polímers.
- 4.- Formulació i processat: compostats, rebliments i additius, tecnologia de polímers. Aspectes mediambientals.
- 5.- Biomaterials i polímers naturals: introducció, materials biomèdics, teixits fonamentals i polímers com a biomaterials de construcció, polímers naturals dels vegetals i polímers naturals dels animals.
- 6.- Matèria tova: definició, substàncies amfifíliques, col·loides i cristalls líquids.

## **Pràctiques**

Síntesi de polímers i caracterització.

Anàlisi i determinació qualitativa de propietats.

## **ADVERTIMENT SOBRE SEGURETAT EN EL LABORATORI**

L'estudiant que es vegi involucrat en un incident per negligència de les mesures de seguretat podrà ser expulsat del laboratori i suspendre l'assignatura.

## Activitats formatives i Metodologia

| Títol                                            | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge                                            |
|--------------------------------------------------|-------|------|---------------------------------------------------------------------|
| Tipus: Dirigides                                 |       |      |                                                                     |
| Classes de pràctiques                            | 18    | 0,72 | 1, 3, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 25, 26, 27, 29, 30   |
| Classes de teoria                                | 34    | 1,36 | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27             |
| Tipus: Supervisades                              |       |      |                                                                     |
| Tutoria                                          | 4     | 0,16 | 2, 3, 5, 6, 16, 20, 24, 25, 26, 27                                  |
| Tipus: Autònomes                                 |       |      |                                                                     |
| Estudi i resolució d'exercicis                   | 64    | 2,56 | 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 31 |
| Lectura de guions i textos i redacció d'informes | 23    | 0,92 | 3, 11, 12, 15, 16, 21, 25, 26, 27, 30, 31                           |

Els estudiants hauran de desenvolupar diversos tipus d'activitats al llarg d'aquesta assignatura:

a) **Activitats dirigides:** A l'aula es realitzaran classes magistrals o invertides sobre els continguts de l'assignatura. A més es resoldran qüestions i exercicis una vegada la matèria impartida sigui suficient per treure'n profit. Per altra banda, els alumnes també realitzaran pràctiques de laboratori, consistents en la síntesi i la caracterització de materials polimèrics i macromoleculars. Aquestes pràctiques formen part de les *Pràctiques de l'itinerari de Química de Materials*. Per tant, si algun estudiant completa la menció en un curs posterior, realitzarà les pràctiques d'itinerari en aquell curs.

b) **Activitats supervisades:** Es realitzaran tutories per tal de supervisar els avanços dels alumnes amb els diferents aspectes de l'assignatura.

c) **Activitats autònomes:** De forma autònoma els alumnes hauran d'estudiar els continguts de l'assignatura i resoldre exercicis. També hauran de llegir textos relacionats, guions de pràctiques i redactar informes sobre els seus resultats al laboratori.

## Material docent

Els estudiants disposaran de les diapositives corresponents a cadascun dels temes del curs. Aquests materials, idealment haurien de ser complementats pels estudiants utilitzant les fonts bibliogràfiques suggerides.

### Classes presencials

Les classes presencials es dedicaran als següents aspectes:

- Presentar i discutir els conceptes més difícils de l'assignatura i resoldre els dubtes que puguin aparèixer en cada classe.

- Resoldre problemes i exercicis proposats pels professors i que l'alumne haurà d'haver treballat prèviament.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

## Avaluació

### Activitats d'avaluació continuada

| Títol                    | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge                                                            |
|--------------------------|-----|-------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Mòdul de proves escrites | 80% | 6     | 0,24 | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31 |
| Mòdul pràctic            | 20% | 1     | 0,04 | 1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 24, 26, 27, 29, 30                |

Es farà una avaluació de les competències que inclourà un mòdul pràctic i un mòdul de dues proves escrites. Cada mòdul tindrà assignat un pes específic a la qualificació final:

**Mòdul pràctic:** Les pràctiques de laboratori són obligatòries per a tots els estudiants. La no realització de les pràctiques comporta la impossibilitat de superar l'assignatura. El mòdul pràctic s'avaluarà en base a l'habilitat i implicació demostrada durant l'estada al laboratori (30%), a la correcció de la llibreta de laboratori (10%) i a la realització d'un petit informe (60%) que s'haurà de presentar en anglès electrònicament en la data indicada pels professors de pràctiques. La nota obtinguda en aquest mòdul pràctic equivaldrà al 20% de la nota final de l'assignatura.

A partir de la segona matrícula de l'assignatura, aquells alumnes que hagin assolit les competències del mòdul pràctic en cursos anteriors (obtenir una qualificació igual o superior a 5,0 punts sobre 10) no caldrà que el tornin a realitzar.

Les pràctiques formen part de les *Pràctiques obligatòries de l'itinerari de Química de Materials*. Si algun alumne completa la menció en un curs posterior i no hagués realitzat aquestes pràctiques, les haurà de realitzar en aquell curs.

**Mòdul de proves escrites:** constarà de dues proves parcials amb un pes del 40% cadascuna d'elles. La nota d'aquest mòdul serà la mitjana de les dues proves, sempre que s'hagi obtingut un mínim de 4,0 punts sobre 10 a cadascuna d'elles. Si la nota del mòdul és inferior a 5,0 punts, caldrà recuperar la prova o proves amb qualificacions inferiors a 5,0 punts.

**Superació de l'assignatura:** L'assignatura es considerarà superada quan la mitjana de les qualificacions dels dos mòduls sigui igual o superior a 5,0 punts sobre 10 i s'hagi assistit a les sessions de pràctiques de laboratori.

**Recuperació de l'assignatura:** Per poder assistir a la recuperació, l'alumne ha d'haver estat avaluat prèviament de totes les activitats d'avaluació continuada (les dues proves escrites i les pràctiques).

Els alumnes que tinguin una nota inferior a 5,0 en el mòdul de proves escrites, hauran de fer un examen de recuperació de la prova o proves suspeses amb posterioritat a la segona prova escrita. La realització d'aquesta prova implica renunciar a la qualificació

que es va obtenir en la prova o proves originals, però es mantindrà la nota i el pes del mòdul pràctic (20%), que no es pot recuperar.

Quan el número d'activitats d'avaluació realitzades sigui inferior al 25 % de les programades per a l'assignatura (mòdul pràctic i les dues proves escrites), la qualificació serà de **No Avaluable**.

**Avaluació única:** L'avaluació única només és aplicable al mòdul de proves escrites, i consistirà en una única prova en la que s'avaluaran els continguts de tot el programa de l'assignatura amb exercicis de diferent tipologia (tipus test, resolució de problemes, desenvolupament de conceptes, etc.). La nota obtinguda en aquesta prova suposarà el 80% de la nota final de l'assignatura. La nota mínima per aprovar l'assignatura és un 5,0 sobre 10 d'aquesta única prova. La prova del mòdul de proves escrites per la modalitat d'avaluació única es farà el mateix dia, hora i lloc que la darrera prova d'avaluació continuada de l'assignatura. L'avaluació única del mòdul de proves escrites es podrà recuperar el dia fixat per a la recuperació de l'assignatura, sempre que l'alumne/a hagi realitzat tant les pràctiques com la prova escrita. S'aplicarà el mateix criteri de no avaluable que per l'avaluació continuada. La revisió de la qualificació final segueix el mateix procediment que per a l'avaluació continuada.

## Bibliografia

*Polymer Chemistry*, Carraher, C. E., Jr. 10th edition, CRC 2017 (o qualsevol edició anterior). Disponible en línia:  
[https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC\\_UAB/avjcib/alma991000616389706709](https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjcib/alma991000616389706709)

*Polymer Chemistry*, S. Koltzenburg, M. Maskos, and O. Nuyken, 1st edition, Springer, 2017. Disponible en línia:  
[https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC\\_UAB/1eqfv2p/alma991010401285506709](https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010401285506709)

*Introduction to Soft Matter: Synthetic and Biological Self-Assembling Materials*, Hamley, I. W., Wiley 2007. Disponible en línia:  
[https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC\\_UAB/1eqfv2p/alma991010342937206709](https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010342937206709)

## Programari

No hi ha cap programari recomanat per a aquesta assignatura.

## Llista d'idiomes

| Nom                             | Grup | Idioma | Semestre            | Torn      |
|---------------------------------|------|--------|---------------------|-----------|
| (PLAB) Pràctiques de laboratori | 1    | Anglès | primer quadrimestre | tarda     |
| (PLAB) Pràctiques de laboratori | 2    | Anglès | primer quadrimestre | tarda     |
| (TE) Teoria                     | 1    | Anglès | primer quadrimestre | matí-mixt |