

**Materials Polimèrics i Biomaterials****2013/2014**

Codi: 102510

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502444 Química	OT	4	0

**Professor de contacte**

Nom: Jordi Marquet Cortés

Correu electrònic: Jordi.Marquet@uab.cat

**Utilització d'idiomes**

Llengua vehicular majoritària: anglès (eng)

Algun grup íntegre en anglès: Sí

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: No

**Prerequisits**

Prerequisits

Es convenient tenir aprovades les assignatures "Enllaç Químic i Estructura de la Matèria" i "Estructura i Reactivitat de Compostos Orgànics"

Atenent que l'assignatura s'imparteix totalment en anglès és pràcticament imprescindible tenir un bon coneixement d'aquesta llengua.

**Objectius****Objectius**

En "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 son:

- 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 Assabentar-se de les 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**

Química

- 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.
- 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.
- 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

### Continguts

1.- Materials polimèrics (I): composició i estructura (Introducció, composició i estructura de polímers, tipus de cadenes i isomeria, copolímers, dendrímers, tècniques de caracterització -IR, Raman, RMN, XRD-, dissolucions de polímers, pes molecular, forces intermoleculares).

2.- Materials polimèrics II): síntesis de polímers (Classificació de les reaccions de polimerització, polimerització per etapes, polimerització en cadena, copolimerització, curat i altres reaccions de polímers).

3.- Materials polimèrics (III): propietats i aplicacions (comportament tèrmic dels polímers, propietats mecàniques dels polímers, altres propietats físiques de polímers, aplicacions i processat de polímers, modulació de les propietats de polímers, reciclatge i exigències mediambientals).

4.- Biomaterials i altres tipus de matèria tova (Definició de matèria tova, polímers naturals, col·loides, substàncies amfifíliques, gels i cristalls líquids).

### Pràctiques

Síntesi de polímers i caracterització

Anàlisi i determinació quantitativa de propietats

## Metodologia

### Metodologia

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

a) **Activitats dirigides:** A l'aula es realitzaran classes magistrals 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 macromoleculares. Aquestes pràctiques formaran part de les *Pràctiques de l'Itinerari de Química de Materials*. Per tant, només les faran aquells estudiants que es matriculin durant aquest curs de totes les assignatures necessàries per a obtenir la *menció en Química de Materials*. Aquells estudiants que no es trobin en aquesta situació realitzaran en el seu lloc un treball. Si algun alumne completa la menció en un curs posterior, realitzarà les pràctiques d'itinerari de 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.

## Activitats formatives

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	35	1,4	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	63	2,52	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

## Avaluació

### Avaluació

Es farà una avaluació de les competències que inclourà un mòdul pràctic i proves escrites

El sistema d'avaluació s'organitza en mòduls, cadascú dels quals tindrà assignat un pes específic a la qualificació final:

**Mòdul pràctic:** Les pràctiques de laboratori s'avaluaran mitjançant la correcció de la llibreta de laboratori (30%) i la realització d'una petita prova escrita al final de la darrera sessió de pràctiques (70%). La nota obtinguda de les pràctiques de laboratori equivaldrà al 15% de la nota final de l'assignatura. Els estudiants que no cursin aquestes pràctiques realitzaran en el seu lloc un treball relacionat amb l'assignatura que també equivaldrà al 15% de la nota final.

Les pràctiques formaran part de les *Pràctiques de l'itinerari de Química de Materials*. Per tant, només les faran aquells estudiants que es matriculin durant aquest curs de totes les assignatures necessàries per a obtenir la *menció en Química de Materials*. Aquells estudiants que no es trobin en aquesta situació realitzaran en el seu lloc un treball. Si algun alumne completa la menció en un curs posterior, realitzarà les pràctiques d'itinerari en aquell curs.

**Mòdul de proves escrites:** constarà de dues proves parcials amb un pes de 40% la primera i un 45% la segona. L'assignatura es considerarà superada quan la mitjana de les qualificacions dels mòduls sigui igual o superior a 5 punts sobre 10, sempre que s'hagi obtingut un mínim de 4 punts sobre 10 a cadascuna de les dues proves escrites i s'hagi assistit a les sessions de pràctiques de laboratori (o s'hagi fet el treball substitutori en els casos indicats). Els alumnes que no superin la puntuació mínima en la primera i/o en la segona prova escrita, i aquells amb una mitjana inferior a 5 punts podran fer un examen de recuperació 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.

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 punts sobre 10) no caldrà que el tornin a realitzar.

Quan el número d'activitats d'avaluació realitzades sigui inferior al 50% de les programades per l'assignatura (el mòdul pràctic i les dues proves escrites), la qualificació serà de **No Presentat**.

### Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Mòdul de proves escrites	85%	6	0,24	2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31
Mòdul pràctic	15%	1	0,04	1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 24, 26, 27, 29, 30

### Bibliografia

Polymer Chemistry, Carraher, C. E., Jr. Eight edition, CRC 2011

Introduction to Soft Matter: Synthetic and Biological Self-Assembling Materials, Hamley, I. W., Wiley 2007