



Guia docent

295580 - 295PB011 - Química de la Polimerització

Última modificació: 09/08/2024

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN POLÍMERS I BIOPLÀSTICS (Pla 2024). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 3.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: FRANCISCO ESTRANY CODA

Altres: Primer quadrimestre:
FRANCISCO ESTRANY CODA - Grup: T1
SONIA LANZALACO - Grup: T1

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements bàsics de materials adquirits durant els estudis de grau, i especialment en assignatures que contenen els temes "Polímers" i "Biopolímers".

METODOLOGIES DOCENTS

MD.1 – Exposició participativa;
MD.3 - Estudis de casos;
MD.5 – Treball en grup cooperatiu.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Conèixer els principis químics dels mètodes de polimerització i copolimerització, els mecanismes moleculars en què es basen i les seves possibilitats de disseny, i la seva aplicació en els procediments disponibles per a la modificació química de polímers per modificar-ne les propietats.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Típus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	54,0	72.00
Hores grup petit	10,5	14.00
Hores grup gran	10,5	14.00

Dedicació total: 75 h

CONTINGUTS

Tema 1. Introducció a la Química de la polimerització

Descripció:

Polímers: Classificació i nomenclatura. Composició, constitució i configuració. Caracterització de l'estructura química. Pesos moleculars i la seva distribució. Mètodes experimentals per a la determinació dels paràmetres representatius de la distribució del pes molecular. Mètodes de polimerització. Degradació de polímers.

Objectius específics:

Comprendre l'estructura química dels polímers, com es determina i com es relaciona amb el comportament dels polímers. Tenir coneixements bàsics sobre els procediments que es fan servir per a la síntesi de polímers i la seva aplicació a nivell industrial. Conèixer els processos de degradació que afecten els polímers en el seu ús i la seva utilització en el reciclatge i la reutilització.

Activitats vinculades:

Resolució d'una sèrie d'exercicis específics, aplicació dels continguts de l'assignatura.

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 6h

Tema 2. Polimerització

Descripció:

Estructura i propietats químiques. Monòmer i polímer. Funcionalitat, regioquímica i reactivitat. Policondensació lineal Cinètica i termodinàmica. Pesos moleculars: estequiometria i mida de la cadena. Policondensació tridimensional: gelificació. Poliaddició Mecanismes radicals i iònics. Cinètica i termodinàmica. Reaccions de transacció. Pesos moleculars: reguladors i inhibidors de la cadena. Polímers vius. Estereoquímica de la polimerització. Polimerització Ziegler-Natta. Metall • locens. Polimerització estereoespecífica d'olefines i diens. Polimerització per a cicles d'obertura (ROP). Cicles polimeritzables i mecanismes ROP. Mètodes especials de polimerització. Polímers i dendrímers hiperramificats.

Objectius específics:

Conèixer els principis químics i fisicoquímics dels mètodes de polimerització mitjançant mecanismes de policondensació i mecanismes de poliaddició.

Conèixer els principis químics i fisicoquímics dels mètodes de polimerització utilitzats en la síntesi de polímers mitjançant catalitzadors organometàl·lics i mitjançant mecanismes especials i com s'apliquen a la preparació de polímers tant a nivell industrial com de laboratori.

Activitats vinculades:

Resolució de problemes pràctics i exercicis de caràcter teòric que permetin aprofundir en l'aplicació dels conceptes introduïts en aquesta assignatura.

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 12h



Tema 3. Copolimerització

Descripció:

Estructura i propietats dels copolímers. Copolimerització per addició. Reaccions relatives dels monòmers. Composició i microestructura dels copolímers. Copolímers de condensació. Polímers de telescopi. Disseny de copolímers amb estructura i propietats específiques. Copolímers d'empelt.

Objectius específics:

Comprendre els principis químics i fisicoquímics dels mètodes de copolimerització que s'utilitzen a la síntesi de copolímers a través dels diferents mecanismes possibles, i com s'apliquen a la preparació i el disseny de copolímers, tant a nivell industrial com de laboratori, a partir de les propietats que es requereixen per a aquests materials.

Activitats vinculades:

Resolució de problemes pràctics i exercicis de caràcter teòric que permetin aprofundir en l'aplicació dels conceptes introduïts en aquesta assignatura.

Dedicació: 4h 30m

Grup gran/Teoria: 4h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Prova parcial (30%)
Examen final (30%)
Projecte realitzat en grup (30%)
Exercicis lliurables (10%)

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Realització de tasques específiques i tasques més àmplies.
Examen: Consta de diferents qüestions teòriques i pràctiques relacionades amb el programa.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Painter, Paul C.; Coleman, Michael M. Essentials of polymer science and engineering. Lancaster: DEStech Publications, cop. 2009. ISBN 9781932078756.

Complementària:

- Odian, George G. Principles of polymerization. Fourth edition. Hoboken, N. J: Wiley-Interscience, a John Wiley & Sons, Inc., Publication, 2004. ISBN 9780471274001.
- Ravve, A. Principles of polymer chemistry. 3rd ed. New York: Springer, 2012. ISBN 9781461422112.

RECURSOS

Altres recursos:

Notes preses pels estudiants en les classes, apunts i documentació suministrada pel professor, bibliografia recomenada i recerca bibliogràfica dirigida pel professor.