

ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Química Ind.

Assignatura:		Química de Polímers	Sigles:	QP
			Codi:	15764
			Versió:	2006
Tipus:	Crèdits totals:	6	Hores/setmana totals:	4
Optativa	Crèdits presencials Teoria:	3	Hores/setmana presencials Teoria:	2
	Crèdits presencials Problemes:	1,6	Hores/setmana presencials Problemes:	1
Quadrimestre: Q4	Crèdits presencials Laboratori:	0,8	Hores/setmana presencials Laboratori:	0,5
	Crèdits no presencials:	0,6	Hores/setmana no presencials:	0,5
Àrees de coneixement (BOE): Enginyeria Química. Química Orgànica.				
Descriptors (BOE): Introducció a la ciència dels polímers.				
Responsable: José Ignacio Iribarren Laco				
Prerequisits:				
Corequisits:				
Objectius: Introducció a la ciència dels polímers.				
Programa:				
Tema 1: Introducció. (2h)				
Conceptes fonamentals. Nomenclatura de polímers. Constitució dels polímers: estructura química, arquitectura molecular i configuració molecular. Pesos moleculars i distribució.				
Tema 2: Caracterització fisicoquímica de polímers (6h)				
Caracterització del pes molecular: osmometria de membrana, viscosimetria i cromatografia de permeació en gel. Valoració de grups terminals. Identificació de polímers: assaigs previs a la flama, de solubilitat i densitat. Espectroscopia d'infraroig: identificació i altres aplicacions en el camp dels polímers.				
Tema 3: Obtenció de polímers. (4h)				
Polimerització per addició. Poliaddició radicalària. Mecanisme i cinètica de la poliaddició radicalària: amb iniciadors, fotoquímica i tèrmica. Poliaddicions iòniques, per obertura d'anells i per coordinació. Polimerització per condensació. Mecanismes de policondensació. Cinètica de la policondensació. Policondensacions tridimensionals. Tècniques de polimerització. Polimerització en massa, dissolució, suspensió i emulsió. Copolimerització: tipus de copolímers. Mecanisme de la copolimerització d'addició radicalària. Equació del copolímer Composició. Relacions de reactivitat. Copolicondensacions. Copolímers d'injert.				
Tema 4: El estat sòlid dels polímers. (2h)				
Forces cohesives. Característiques de l'estat amorf. L'estat cristal·lí: estructures cristal·lines, cristallinitat i conformacions moleculars. Cristalls líquids.				
Tema 5: Propietats tèrmiques de polímers. (2h)				
Cristal·lització de polímers: cinètica de cristal·lització. La fusió cristal·lina: factors que afecten a la temperatura de fusió. La transició vítre: copolímers i mescles. Anàlisi tèrmic de polímers: calorimetria diferencial i termogravimetria.				
Tema 6: Propietats mecàniques de polímers (2h)				
Paràmetres elàstics. Viscoelasticitat: models analògics. Corvas tensió-deformació. Influència de la temperatura. Elasticitat del cautxú.				
Tema 7: Reologia de polímers. (2h)				
Viscositat: definicions i unitats. Esforç de cisalla i velocitat de cisalla. Viscositat extensional. Factors que afecten a la viscositat: temperatura, pes molecular i velocitat de cisalla. Comportaments reològics especials: reforços, suspensions i emulsions.				
Tema 8: Altres propietats de polímers (2h)				
Solubilitat de polímers. Permeabilitat i permeselectivitat. Adhesivitat. Propietats elèctriques de polímers. Piezoelectricitat. Polímers conductors: aplicacions tecnològiques.				
Tema 9: Descriptiva de polímers (5 h)				
Clasificació dels polímers. Plàstics d'ús general: poliolefines, PVC, estirènic i acrílics. Plàstics tècnics: fluorats, poliamides, polièsters, policarbonat i acetàlics. Elastòmers: cautxú natural,				

cautxús sintètics, elastòmers permanents i elastòmers teromoplàstics. Plàstics termoestables: fenoplasts, aminoplasts, resines de poliester insaturat i resines epoxi. Plàstics d'altres prestacions.

Tema 10: Fibres polimèriques (1h)

Característiques de les fibres: constitució i estructura. Obtenció de fibres. Propietats i aplicacions de les fibres naturals i sintètiques. Fibres d'altres prestacions.

Tema 10: Plàstics i medi ambient (2h)

Composició i generació dels residus plàstics. Cicle de vida d'un plàstic. Reciclat mecànic i reciclat químic. Aplicacions. Degradació: fotodegradació i biodegradació. Polímers fotodegradable i biodegradables. Incineració amb recuperació energètica i processos químics d'aprofitament.

Pràctiques de Laboratori:

1. Policondensació de poliamides. (1,5h)
2. Determinació de pesos moleculars per viscosimetria. (1,5h)
3. Identificació de polímers. (1,5h)
4. Visita a empresa o centre relacionat amb els polímers. (3h)

Activitats No Presencials:

Bibliografia Bàsica:

1. BILLMEYER Jr., F.W. "Ciencia de los polímeros". Ed. Reverté. 1975
2. HORTA ZUBIAGA, A. "Macromoléculas". Vol I y II. UNED. 1991
3. HORTA ZUBIAGA, A. "Técnicas de caracterización de polímeros". Vol I y II. UNED. 1991
4. GNAUCK/FRÜNDT. "Iniciación a la química de los plásticos". Ed. Hanser, 1991.
5. RAMOS CARPIO, M.A., DE MARIA RUIZ, M.R. "Ingeniería de materiales plásticos". Ed. Díaz de Santos, 1988.

Bibliografia Complementària:

1. MALCOM O. STEVENS. "Polymer chemistry" Oxford university press, 1999.
2. SPERLING, L.H. "Introduction to physical polymer science". Wiley, 1992.
3. BRYDSON, J.A "Plastics materials". Butterworths, London, 1982.
4. POLYMER SCIENCE AND TECHNOLOGY Fried, J. R. (1995) Prentice Hall.

Sistema d'avaluació:

Controls de seguiment:	Primer:	0%	Segon:	0%	Prova final:	50%
Clases problemes	30%		Pràctiques:	20%	Altra:	0%