

Scienza e Tecnologia dei polimeri: Modulo Scienza dei Polimeri

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare							X		

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ING-IND/22	6		X			X	X	

Insegnamenti propedeutici previsti:

Classi				
Docenti				

OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Lo studente deve dimostrare di: (i) conoscere i materiali polimerici essendo capace di correlarne le proprietà alle metodologie di sintesi e alla loro struttura molecolare; (ii) conoscere le principali tecniche di caratterizzazione dei materiali polimerici; Lo studente deve dimostrare di essere in grado di: (i) applicare le conoscenze acquisite riuscendo a selezionare opportunamente il materiale polimerico più adatto alla specifica applicazione cui è destinato; (ii) identificare le indagini sperimentali più adatte allo studio delle caratteristiche del materiale.

PROGRAMMA (in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

1) Nozioni generali sui materiali polimerici (0,5 CFU): concetto di macromolecola; peso molecolare medio, polimeri termoplastici e termoindurenti, polimeri lineari, ramificati, reticolati. 2) Cenni sulla sintesi di macromolecole (0.25): poliaddizioni, policondensazioni e polimerizzazioni ioniche; polimerizzazioni di interesse industriale. 3) Struttura di macromolecole polimeriche (1,25 CFU): tecniche sperimentali di determinazione dei pesi molecolari: light scattering, metodo viscosimetrico e cromatografia. 4) Cenni di modellazioni microreologica (0.5 CFU): il modello del dumbbell, reptation, leggi di scala in polimeri entanglati lineari e ramificati, constraint release. 5) Polimeri amorfi (0,5 CFU): conformazione delle catene polimeriche, mobilità molecolare; transizione vetrosa e metodi di misura della Tg. 6) Polimeri semicristallini (0.5 CFU): struttura dei cristalli polimerici, cinetica e termodinamica della cristallizzazione metodi di determinazione della frazione cristallina. 7) Correlazioni struttura-proprietà (0.5 CFU): diffusione e permeabilità, proprietà ottiche, proprietà termiche. 8) Proprietà viscoelastiche (0.75 CFU): equazioni costitutive di solido elastico, fluido viscoso e viscoelastico, modulo di cedevolezza e di rilassamento, proprietà dinamico-meccaniche, principio di sovrapposizione di Boltzmann, principio di sovrapposizione tempo-temperatura, modelli viscoelastici discreti e spettri continui. 9) Proprietà meccaniche (0.75 CFU): processi molecolari di snervamento e microcavitazione, criteri di cedimento, meccanica della frattura, proprietà meccaniche di fibre polimeriche. 10) Cenni su polimeri per usi speciali e riciclaggio di materie plastiche (0.25 CFU). 11) Esercitazioni di laboratorio (0.25 CFU): analisi calorimetriche (DSC e TGA), meccaniche (statiche e dinamico-meccaniche) e reologiche (reometria rotazionale e melt flow index).

MODALITA' DIDATTICHE (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lezioni e prove in laboratorio.

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

1) "Scienza e tecnologia dei materiali polimerici", S. Bruckner et al., EdiSES; 2) "Polymer Physics", M. Rubinstein & R. H. Colby, Oxford University Press; 3) Appunti dalle lezioni.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera	X+	Esercizi numerici	
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni