SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2 DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008

Insegnamento: **Docente titolare:** **Qualifica** **SSD di appartenenza** **Struttura di afferenza** **Telefono** **e-mail** **Orario di ricevimento** **Sito web docente**	Matematica Applicata Massimiliano Grosso Ricercatore Confermato ING-IND/26 Dipartimento di Ingegneria Chimica e Materiali 070 6755075 grosso@dicm.unica.it mercoledì 10:00-12:00; giovedì 10:00-12:00 http://people.unica.it/massimilianogrosso
Curriculum scientifico	Massimiliano Grosso si è laureato con lode in Ingegneria Chimica a Napoli nel 1995. Nel 1999 ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Ingegneria Chimica. Dal 1999 è ricercatore di Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici. I suoi maggiori interessi scientifici vertono sullo studio della dinamica dei sistemi non lineari, il comportamento reologico di fluidi complessi, lo sviluppo di metodologie per l'inferenza parametrica di dati sperimentali. Alcune pubblicazioni M.Grosso, R.Keunings, S.Crescitelli, P.L.Maffettone, "Prediction of chaotic regimes in sheared liquid crystalline polymers", Phys. Rev. Lett 86(14), 3184, (2001). M. Grosso, S. Crescitelli, E. Somma, J. Vermant, P. Moldenaers, P.L. Maffettone, "Prediction and observation of sustained oscillations in sheared liquid crystalline polymers", Phys. Rev. Lett. 90, 098304, (2003) D'Avino G., Crescitelli S., Maffettone P.L., Grosso M., "A critical appraisal of the □-criterion through continuation /optimization", Chem. Eng. Sci., 61(14), 4689, (2006) Grosso M., Maffettone P.L., "A new methodology for the estimation of drop size distributions of dilute polymer blends based on LAOS flows", J. Non-Newt. Fluid Mech., 143, 48, (2007) Carotenuto C., Grosso M., Maffettone P.L., "Fourier Transform Rheology of Dilute Immiscible Polymer Blends: A Novel Procedure To Probe Blend Morphology", Macromolecules, 41, 4492, (2008)
Contenuto schematico del corso di insegnamento	Il corso intende fornire allo studente le conoscenze basilari riguardo alla teoria dei gruppi adimensionali, la dinamica dei sistemi lineari e non lineari, la classificazione e l'analisi di equazioni differenziali a derivate parziali.
Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	1. Conoscenza e comprensione di metodologie analitiche per lo studio di modelli matematici di interesse ingegneristico. 2. Lo studente saprà affrontare lo studio e l'analisi di modelli matematici di interesse ingegneristico, sviluppando competenze nella manipolazione formale di equazioni differenziali 3. Analizzare un modello matematico e stabilirne le proprietà fondamentali. 4. Abilità nel gestire lavoro di gruppo ottenuto con esercitazioni svolte in aula. 5. Capacità di intraprendere studi più avanzati sugli argomenti

	discussi nel corso negli esami successivi	
Articolazione del corso	Modello matematico come astrazione matematica di un processo fisico. Regole fondamentali per la modellazione matematica. Individuazione gruppi adimensionali. Teorema Pi di Buckingham. Scaling. Determinazione dimensioni caratteristiche di un modello matematico.	10
	Definizione punti di equilibrio e stabilità: attrattori; repulsori e punti non iperbolici. Modelli mono-dimensionali: studio della stabilità e biforcazioni. Multistabilità. Fenomeni di isteresi. Modelli a più dimensioni. Definizione dei punti critici per sistemi a più dimensioni. Sistemi lineari: autovettori ed autovalori di una matrice. Sistemi non lineari.	20
	Definizioni. Equazioni diffusive. Equazioni di equilibrio: Equazioni di Laplace. Metodo di separazione delle variabili. Espansioni in auto-funzioni. Problemi di Sturm-Liouville. Il metodo di Fourier. Applicazioni a problemi diffusivi e di equilibrio.	20
	Totale ore	50
Propedeuticità	Analisi Matematica I – Analisi Matematica II – Geometria	
Anno di corso e semestre	1° anno/ 1° sem.	
Testi di riferimento	Dispense redatte dal docente. Applied Mathematics – D.Logan – Wiley and sons Elementary Applied Partial Differential Equations, R. Habermann	
Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale	
Modalità di frequenza	Obbligatoria	
Metodi di valutazione	Prova scritta con prova orale facoltativa	
Organizzazione della didattica	50 ore, di cui 40 ore di lezione e 10 ore di esercitazione	