

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

Insegnamento: N° crediti/n° ore Docente titolare: Qualifica SSD di appartenenza Struttura di afferenza Telefono e-mail Orario di ricevimento Sito web docente	Matematica Applicata 6 CFU/60 ore Giuseppe Rodriguez Professore di 2° fascia MAT/08 Dipartimento di Matematica e Informatica 070 675 5617 rodriguez@unica.it tutti i giorni, per appuntamento http://bugs.unica.it/~gppe/
Curriculum scientifico	Professore associato di Analisi Numerica presso la Facolta' di Scienze M.F.N. dell'Universita' di Roma ``Tor Vergata" dal 1998 al 2001, dal 2001 ricopre lo stesso ruolo presso la Facolta' di Ingegneria dell'Universita' di Cagliari. E' autore 38 articoli scientifici, in gran parte pubblicati su riviste a diffusione internazionale, e di un libro di testo di Analisi Numerica. Le sue ricerche riguardano prevalentemente l'Algebra Lineare Numerica. <i>N. 5 Lavori del periodo 2006/09</i> [1] C.V.M. Van der Mee, G. Rodriguez, and S. Seatzu. Fast superoptimal preconditioning of multiindex Toeplitz matrices. <u>Linear Algebra Appl.</u> , 418(2-3):576-590, 2006. [2] P.C. Hansen, T.K. Jensen, and G. Rodriguez. An adaptive pruning algorithm for the discrete L-curve criterion. <u>J. Comput. Appl. Math.</u> , 198(2):483-492, 2006. [3] G. Rodriguez. Fast solution of Toeplitz- and Cauchy-like least squares problems. <u>SIAM J. Matrix Anal. Appl.</u> , 28(3):724-748, 2006. [4] C. Brezinski, G. Rodriguez, and S. Seatzu. Error estimates for linear systems with applications to regularization. <u>Numer. Algorithms</u> , 49(1-4):85-104, 2008. [5] L. Reichel, G. Rodriguez, and S. Seatzu. Error estimates for large-scale ill-posed problems. <u>Numer. Algorithms</u> , 2009. In press.
Contenuto schematico del corso di insegnamento	Proprietà spettrali per le matrici e forme canoniche. Norme vettoriali e matriciali indotte. Convergenza di successioni di vettori e di matrici. Risoluzione numerica di sistemi lineari (Gauss, Choleski, Jacobi e Gauss Seidel). Distretizzazione di equazioni differenziali ordinarie e metodi alle differenze finite per problemi con valori iniziali e agli estremi. Funzioni periodiche e serie di Fourier. Proprietà di convergenza. Trasformata discreta di Fourier. Trasformata e antitrasformata di Fourier. Convoluzione, applicazioni e funzione di Green.
Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	1. Indicatore conoscenza e capacità di comprensione: Frequenti richiami, anche se molto rapidi, alle definizioni e proprietà basilari seguiti dalla illustrazione di esempi e dalla proposizione di esercizi.

	<p>2. Indicatore capacità di applicare la conoscenza e capacità di comprensione: Presentazione delle metodologie matematiche di base e loro applicazione alla risoluzione di problemi “canonici”. Rilevazione di difficoltà nella loro applicazione a varianti di tali problemi e proposizione di varianti dei metodi illustrati che ne rendono possibile la risoluzione.</p> <p>3. Indicatore autonomia di giudizio: Illustrazione, ove possibile in tempi brevi, di più metodologie per la risoluzione di uno stesso problema, con identificazione della ottimalità dal punto di vista della precisione dei risultati, della semplicità d'uso e della complessità di calcolo.</p> <p>4. Indicatore abilità comunicative: Sollecitazione alla partecipazione attiva durante le lezioni/esercitazioni, nelle attività tutoriali e nella correzione puntuale degli esercizi proposti nelle prove intermedie.</p> <p>5. Indicatore capacità di apprendere autonomamente: Proposizione, oltre che di numerosi esercizi isolubili con una semplice conoscenza operativa delle tecniche apprese a lezione, di esercizi la cui risoluzione richiede ragionamenti più articolati e complessi.</p>
Articolazione del corso	<p>(1) Algebra lineare numerica (20 ore). Autovalori e autovettori di una matrice. Equazione caratteristica e raggio spettrale. Matrici Hermitiane, definite e semidefinite. Autovettori linearmente indipendenti e forme canoniche. Norme vettoriali e prodotto interno. Norme matriciali indotte. Norme 1, 2 e infinito. Risoluzione dei sistemi lineari mediante i metodi: (a) di eliminazione di Gauss con pivoting; (b) metodi iterativi di Jacobie e Gauss-Seidel.</p> <p>(2) Equazioni differenziali. (20 ore) Discretizzazione per problemi ai valori iniziali. Errore di discretizzazione. Consistenza, stabilità e convergenza dei metodi alle differenze finite. I metodi di Runge-Kutta. Variazione del passo. Discretizzazione delle equazioni differenziali con valori agli estremi. Errore e tecniche di risoluzione.</p> <p>(3) Analisi di Fourier applicata (20 ore) Funzioni periodiche e polinomi trigonometrici. Approssimazione in norma e coefficienti di Fourier. Ortogonalità e proprietà di ottimalità. Estensione periodica di una funzione e serie di Fourier. Proprietà di convergenza. Applicazioni. Forma complessa delle serie di Fourier. Trasformata discreta di Fourier e la FFT. Trasformata e antitrasformata di Fourier. Proprietà e regole basilari. Convoluzione e funzione di Green. Applicazioni.</p>
Propedeuticità	Analisi matematica e Algebra lineare.
Anno di corso e semestre	2° anno, 1° sem.
Testi di riferimento	<p><i>G. Rodriguez. <u>Algoritmi Numerici</u>. Pitagora Editrice, Bologna, 2008.</i></p> <p>Dispense scaricabili dal sito http://tex.unica.it/~seatzu</p>

Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale
Modalità di frequenza	Facoltativa
Metodi di valutazione	Prove in itinere e Prova scritta.
Organizzazione della didattica	60 ore, di 48 ore di lezione e 12 ore di esercitazione.
Calendario prove d'esame	https://webstudenti.unica.it/esse3/ListaAppelliOfferta.do;jsessionid=5BB9895F4434F3A7ACF11F5CE763DD3F