

**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 Sebastiano Seatzu Professore di 1° fascia MAT/08 Dipartimento di Matematica e Informatica 070 675 5619 seatzu@unica.it lunedì, martedì e mercoledì dalle 16 alle http://tex.unica.it/~seatzu/
Curriculum scientifico	Professore ordinario di Calcolo Numerico presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Cagliari dal 1.11.80. Attività scientifica: È autore di N.75 pubblicazioni, la maggior parte delle quali su riviste a diffusione internazionale. Esse riguardano la teoria dell'approssimazione, l'algebra lineare numerica, le equazioni integrali, la identificazione dei parametri in equazioni differenziali, la teoria del campionamento e i modelli di evoluzione non lineare. <u>N. 5 Lavori del periodo 2006/09</u> [1] Aricò A, ; Van der Mee C; Seatzu S, (2009) Structured numerical solution of the nonlinear Schrodinger equation by the inverse scattering transform, Electron. J. Diff. Eqns, vol.15 pp. 1-21. [2] Brezinski C., Rodriguez, G and Seatzu S., (2008), Error estimates for linear systems with applications to regularization, Num. Algorithms (49), 85-104. [3] van der Mee, C., Pintus, P and Seatzu, S, (2008) Mathematical principles in photonic crystals, Riv. Mat. Univ. Parma, 7(8) 99-137. [4] van Der Mee, C., Seatzu, S. and Theis D. (2007), Structured matrix algorithms for inverse scattering on the line, CALCOLO (44), 44--59. [5] van der mee, C., Rodriguez, G., Seatzu, S. (2006), Fast superoptimal preconditioning of multi-index Toeplitz matrices, Linear Algebra and its Applications (418), 576-590.
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)	<ol style="list-style-type: none"> 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. 2. Indicatore capacità di applicare la conoscenza e capacità di comprensione: Presentazione delle metodologie matematiche di base e loro

	<p>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 isolabili 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. Convulsione e funzione di Green. Applicazioni.</p>
Propedeuticità	Analisi matematica e Algebra lineare.
Anno di corso e semestre	2° anno, 1° sem.
Testi di riferimento	G. Rodriguez. Algoritmi Numerici . Pitagora Editrice, Bologna, 2008. Dispense scaricabili dal sito http://tex.unica.it/~seatzu
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 cui 48 ore di lezione e 12 ore di esercitazione.