

**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 1° fascia MAT08 Dipartimento di Matematica e Informatica 070-675-5719. seatzu@unica.it lunedì, ore 9-11; martedì, ore 16.18; mercoledì, ore 9-11.
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 e la teoria del campionamento. N. 5 Lavori nel periodo 2005/08. [1] BREZINSKI C., RODRIGUEZ, G and SEATZU S., (2008), Error estimates for linear systems with applications to regularization, NUMERICAL ALGORITHMS. [2] VAN DER, C.V.M., PINTUS, P and SEATZU, S, (2008) Mathematical principles in photonic crystals, RIV. MAT. UNIV. PARMA,1—39. [3] VAN DER, C.V.M., SEATZU, S. and THEIS D. (2007), Structured matrix algorithms for inverse scattering on the line, CALCOLO (44), 44--59. [4] VAN DER, C.V.M and SEATZU, S. (2005), A method for generating infinite positive self-adjoint test matrices and Riesz bases, SIAM JOURNAL ON MATRIX ANALYSIS AND APPLICATIONS (26)1132--1149. [5] KAASHOEK, M.A and VAN DER, C.V.M. and SEATZU, S. (Eds), (2005) Recent Advances in Operator Theory and its Applications, OT, BIRKHAUSER VERLAG.
Contenuto schematico del corso di insegnamento	Modelli differenziali di tipo stazionario ed evolutivo. Elementi di analisi armonica. Metodi di risoluzione analitica. Risoluzione con metodi alle differenze finite. Introduzione al metodo agli elementi finiti.
Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	Determinare una capacità operativa nell'utilizzo dei metodi analitici e numerici più utilizzati per l'analisi e la risoluzione dei modelli differenziali alle derivate parziali di tipo sia stazionario, sia evolutivo.
Articolazione del corso	Modelli differenziali (4 ore). Modelli differenziali alle derivate parziali e loro classificazione. Problemi modello di tipo stazionario ed evolutivo. Condizioni sufficienti per l'esistenza e

	<p>l'unicità della loro soluzione.</p> <p>Elementi di analisi armonica (8 ore). Funzioni ortogonali e sviluppi di funzioni in serie di Fourier. Applicazioni alla risoluzione delle equazioni differenziali ordinarie. Problema spettrale di Sturm-Liouville. Ortogonalità e sviluppi in serie. Metodi analitici di risoluzione (16 ore). Risoluzione analitica mediante il metodo degli integrali generali. Il metodo di separazione delle variabili. Risoluzione mediante sviluppi in serie di Fourier e autofunzioni di problemi di Sturm-Liouville. L'equazione di Laplace sul rettangolo e sul cerchio unitario. Formula risolvente di Poisson. L'equazione del calore con estremi isolati e con estremi radianti. L'equazione delle onde. La formula risolvente di D'Alembert. L'equazione delle onde in presenza di una forza esterna. L'equazione delle onde su un rettangolo.</p> <p>Il metodo alle differenze finite (26 ore). Risoluzione delle equazioni differenziali ordinarie del 2° ordine con valori noti agli estremi. Valutazione dell'errore. Risoluzione, mediante schemi alle differenze centrali e di tipo upwind, delle equazioni ellittiche, paraboliche e iperboliche. Valutazione dell'errore. Risoluzione dell'equazione del calore con schemi impliciti a 4 punti e delle equazioni iperboliche con schemi impliciti a 7 punti.</p> <p>Condizioni sufficienti per la risolubilità dell'associato problema algebrico. Il metodo iterativo di Newton per la risoluzione di sistemi nonlineari. Il metodo di Newton-Iacobi per la risoluzione di problemi differenziali, ordinari e alle derivate parziali, debolmente nonlineari.</p> <p>Introduzione al metodo agli elementi finiti (6 ore). Richiami di analisi funzionale. Operatori di proiezione. Definizione di soluzione debole. Applicazione del metodo a problemi modello.</p>
Propedeuticità	Analisi matematica e Algebra
Anno di corso e semestre	1° anno/1° sem.
Testi di riferimento	Dispense scaricabili dal sito http://tex.unica.it/~seatzu A. Quarteroni, Modellistica Numerica per Problemi Differenziali, Springer, Milano, 2007.
Attività di supporto alla didattica (tutoraggio)	Collaborazione di un assegnista (dott. A. Aricò) sia per assistenza didattica nelle ore di ricevimento (lunedì e martedì ore 16-18), sia durante le prove in itinere e gli esami. Vedi anche tabella dei tutor.
Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale
Modalità di frequenza	Facoltativa
Metodi di valutazione	Prove in itinere e esami scritti. Prova orale facoltativa, a complemento della prova scritta, su richiesta.
Organizzazione della didattica	60 ore, di cui 48 ore di lezione e 12 ore di esercitazione