

# **AN420 Analisi Numerica (2<sup>o</sup> Modulo)**

A.A. 2011/2012

**Prof. Roberto Ferretti**

**Metodi avanzati per l'approssimazione**

## **1. Metodi iterativi per sistemi di equazioni**

Metodi iterativi per sistemi nonlineari: i metodi di sostituzioni successive, di Newton e sue varianti. La formulazione di minimo residuo.

## **2. Ottimizzazione**

Metodi di minimizzazione unidimensionale: il metodo di bisezione. I metodi di discesa per la minimizzazione  $n$ -dimensionale. Ricerca unidimensionale parziale, metodi di Armijo–Goldstein e Wolfe–Powell. La convergenza dei metodi di discesa in ricerca esatta e parziale. I metodi del gradiente, del rilassamento, delle Direzioni Coniugate e del Gradiente Coniugato, di Newton e Quasi-Newton. Risultati di convergenza principali. Metodi primali per problemi vincolati: cenni sui metodi di rilassamento e gradiente con proiezione. Metodi duali per problemi vincolati: i metodi di penalizzazione e di Uzawa.

## **3. Schemi alle differenze per Equazioni Differenziali Ordinarie**

Approssimazioni alle differenze per Equazioni Differenziali Ordinarie: il metodo di Eulero. Consistenza, zero-stabilità, stabilità assoluta. Metodi ad un passo espliciti ed impliciti e loro convergenza. I metodi di Runge–Kutta del secondo ordine, di Eulero all'indietro e di Crank–Nicolson. Metodi a più passi: struttura generale e condizioni algebriche di consistenza e stabilità. Le due barriere di Dahlquist. Metodi di Adams. Metodi Predictor–Corrector. Metodi BDF.

## TESTI CONSIGLIATI

- [1] ALFIO QUARTERONI, RICCARDO SACCO, FAUSTO SALERI, *Matematica Numerica*. Springer, (1998).
- [2] VALERIANO COMINCIOLI, *Analisi Numerica: metodi modelli applicazioni*. Apogeo, (2005).
- [3] ROBERTO FERRETTI, Appunti del corso di Analisi Numerica.
- [4] ROBERTO FERRETTI, Esercizi di esame di Analisi Numerica.

## BIBLIOGRAFIA SUPPLEMENTARE

## MODALITÀ D'ESAME

- valutazione in itinere (“esoneri”)		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
- esame finale	scritto	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	orale	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
- altre prove di valutazione del profitto (meglio descritte sotto)		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

Le esercitazioni di laboratorio sono considerate parte integrante del corso. E' previsto inoltre lo svolgimento di una prova di programmazione in laboratorio in linguaggio MATLAB. La frequenza regolare alle sedute di laboratorio e la discussione delle relative esercitazioni costituisce esonero da questa prova.