



Scuola Superiore di Catania

Corso Specialistico

Classe delle Scienze Umanistiche e Sociali

Ambito Scienze e Tecnologie

a.a. 2022-2023

Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali di tipo evolutivo

Prerequisiti

Conoscenze di base di Analisi Matematica, Geometria e Fisica

Obiettivi formativi

Fornire concetti e nozioni relativi ad alcuni metodi per la risoluzione numerica di equazioni differenziali alle derivate parziali, con particolare riferimento ad equazioni di tipo evolutivo

Contenuti delle lezioni

1. Richiami di analisi numerica di base

- Algebra lineare numerica
- Interpolazione
- Minimi quadrati
- Equazioni non lineari
- Formule di quadratura per il calcolo di integrali

2. Metodi numerici per sistemi di equazioni differenziali ordinarie

- Richiami di sul problema di Cauchy per sistemi differenziali del primo ordine in forma normale
- Concetti generali di convergenza, consistenza e stabilità
- Metodi Runge-Kutta
- Metodi multistep

3. Metodi numerici alle differenze finite per equazioni alle derivate parziali di tipo evolutivo

- Equazione del calore 1D (richiami di teoria, metodi espliciti e impliciti, accuratezza, stabilità, efficienza)
- Equazione del calore in 2D - Metodo ADI
- Equazione di convezione in 1D: caso lineare e non lineare
- Equazione delle onde in 1D e 2D
- Metodi di splitting per equazione si Schroedinger dipendente dal tempo (1D)



Metodologia didattica

Lezioni frontali alla lavagna ed esercitazioni svolte in Matlab

Modalità della verifica finale di apprendimento

La verifica dell'apprendimento sarà effettuata tramite un colloquio orale oppure mediante lo svolgimento di un progetto con implementazione.