

# Stabilità numerica di sistemi dinamici descritti da equazioni differenziali con ritardo

Prof. Rossana Vermiglio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Università di Udine  
Dipartimento di Matematica e Informatica  
Email: rossana.vermiglio@dimi.uniud.it

**Calendario:** 12 ore svolte nei giorni:

25 febbraio 2009 ore 14.00-17.00

26 febbraio 2009 ore 9.00-12.00, 14.00-17.00

27 febbraio 2009 ore 9.00-12.00

**Prerequisiti:** corso di Analisi Numerica di base.

**Tipologia di esame:** Relazione finale.

**SSD:** MAT/08

**Programma:**

Stabilità numerica di sistemi dinamici descritti da equazioni differenziali con ritardo.

I sistemi dinamici si incontrano nella modellizzazione di diversi fenomeni naturali e il loro studio è concentrato principalmente sulla possibilità di predire il comportamento del sistema che evolve nel tempo variando sia alcuni parametri di controllo sia lo stato iniziale. Un aspetto cruciale è rappresentato dallo studio della stabilità delle soluzioni e l'analisi numerica può fornire un contributo importante nella comprensione e descrizione della dinamica del sistema, attraverso la costruzione di algoritmi efficienti ed accurati.

In questo corso saranno presentati sistemi dinamici descritti da equazioni differenziali con ritardo. Per tali sistemi l'evoluzione futura dipende anche dalla storia passata. Interessanti applicazioni si trovano, per esempio, nella teoria del controllo, dove il ritardo viene usato per stabilizzare il sistema.

Si prevede di definire i concetti base di stabilità, asintotica stabilità e condizioni per la stabilità asintotica partendo dai sistemi differenziali ordinari lineari autonomi e generalizzando le definizioni ai sistemi lineari autonomi con ritardo. Si presenteranno gli approcci numerici più recenti per tale studio, fornendo alcuni esempi della loro applicazione al variare dei parametri sia per l'analisi della biforcazione e sia per la descrizione delle mappe di stabilità.

L'esame finale del corso prevede la scrittura di una breve relazione su un aspetto presentato durante il corso su indicazione del docente e/o dottorando.