

Insegnamento: **Onde di *Shock***
 Propedeuticità: **Analisi Matematica 2** (Analisi Matematica 1, Algebra e Geometria)
 Crediti: **3**
 Collocazione: **Primo Semestre** – Seconda Parte
 Lingua: **Italiano**

Scopo

Alla fine del corso, lo studente

- ★ conoscerà modelli per la descrizione di:
 - ▷ traffico veicolare (su singole strade o reti),
 - ▷ *crowd dynamics* (con interazioni non locali);
- ★ sarà in possesso dei primi rudimenti della teoria analitica di queste equazioni;
- ★ saprà programmare e usare semplici algoritmi numerici per integrare queste equazioni.

Programma

Leggi di Conservazione: $\partial_t u + \operatorname{div} f(t, x, u) = 0$ **30 ore**

Motivazioni: ▷ Termodinamica dei fluidi ▷ Traffico stradale (su reti) ▷ <i>Crowd Dynamics</i>	Analisi Matematica: ▷ Il caso lineare ▷ <i>Shock Waves</i> ▷ Il Problema di Riemann	Metodi Numerici: ▷ Il metodo di Lax–Friedrichs ▷ <i>Dimensional Splitting</i> ▷ Parallelizzazione
--	--	--

Syllabus

Contenuti:	Descrizione di modelli basati su leggi di conservazione, introduzione al loro studio qualitativo attraverso strumenti analitici e numerici.
Libri consigliati:	S. Salsa: Equazioni a derivate parziali. Springer L.C. Evans: Partial Differential Equations. AMS
Obiettivi formativi:	Il corso vuole fornire agli studenti la capacità di capire un modello basato su una legge di conservazione, conoscerne le principali proprietà e saperlo integrare numericamente.
Prerequisiti:	Analisi Matematica 2
Metodi didattici:	Lezioni alla lavagna, esercitazioni anche al calcolatore.
Modalità di verifica dell'apprendimento:	Esame orale, eventualmente con presentazione del lavoro svolto al calcolatore.
Programma esteso:	Formulazione di modelli basati su leggi di conservazione. Proprietà analitiche di base: il caso lineare, il riscaldamento iperbolico e la formazione di <i>shock waves</i> . Cenni sul Problema di Riemann e sul <i>wave front tracking</i> . Algoritmi per l'integrazione numerica: il caso 1D e il <i>dimensional splitting</i> in 2D. Valutazione di modelli per il traffico veicolare e di <i>crowd dynamics</i> .