

## SYLLABUS DEL CORSO

### Metodi di Analisi Applicata

2425-1-F4001Q115

---

#### Obiettivi

Coerentemente con gli obiettivi formativi del Corso di Studio, l'insegnamento si prefigge lo studio di problemi che sorgono in vari contesti applicativi, quali la fisica, la biologia, l'economia e le scienze umane. I problemi proposti saranno affrontati partendo dalla formulazione modellistica e sviluppando poi tecniche analitiche e computazionali necessarie alla loro interpretazione e comprensione.

#### Contenuti sintetici

Corso monografico su **Traffico veicolare**.

1. Modelli microscopici: *Follow the Leader* ed estensioni
2. Modelli macroscopici: LWR e sistemi  $2 \times 2$
3. Reti stradali: incroci, semafori, rotonde ...
4. Problemi di controllo: sincronizzazione dei segnali semaforici, auto a guida autonoma...

#### Programma esteso

1. Modellizzazione mediante equazioni differenziali ordinarie e equazioni alle derivate parziali.
2. Buona posizione per equazioni differenziali ordinarie.
3. Metodi numerici per equazioni differenziali ordinarie.
4. Metodo delle caratteristiche.
5. Leggi di conservazione iperboliche.
6. Metodi numerici di approssimazione per leggi di conservazione.

## **Prerequisiti**

Contenuti dei corsi di analisi della laurea triennale.  
Spazi di Banach e di Hilbert e spazi L<sup>2</sup>.

## **Modalità didattica**

Lezioni frontali svolte in modalità erogativa, in presenza: 56 ore, 8 cfu

Corso erogato in lingua italiana con possibilità di erogazione in lingua inglese in caso di richiesta/presenza di studenti stranieri.

## **Materiale didattico**

- A. Bressan. *Hyperbolic systems of conservation laws: the one-dimensional Cauchy problem*. Vol. 20. Oxford University Press on Demand, 2000.
- L.C. Evans. *Partial differential equations*, American Mathematical Society.
- M. Garavello, K. Han, B. Piccoli. *Models for vehicular traffic on networks*, AIMS, 2016.
- R. J. LeVeque. *Finite volume methods for hyperbolic problems*, Cambridge University Press, 2002.

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Secondo semestre.

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Esame scritto. All'esame viene richiesto di rispondere ad alcune domande relative al materiale svolto. Le risposte devono essere precise, esaurienti e coerenti con le domande.

## **Orario di ricevimento**

Su appuntamento.

## **Sustainable Development Goals**

