

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Methods of Applied Analysis

2526-1-F4002Q018

Obiettivi

**Obiettivi formativi secondo i 5 Descrittori di Dublino

Conoscenza e capacità di comprensione (Knowledge and understanding) Lo studente acquisirà la conoscenza dei concetti fondamentali, sviluppati con rigore logico-deduttivo.

**Conoscenza e capacità di comprensione applicate (Applying knowledge and understanding)

Lo studente sarà in grado di applicare in modo autonomo e flessibile le conoscenze acquisite alla risoluzione di esercizi, problemi matematici e situazioni applicative, anche in contesti diversi da quello puramente teorico, sviluppando tecniche e strategie risolutive appropriate.

**Autonomia di giudizio (Making judgements)

Lo studente svilupperà la capacità di analizzare criticamente i concetti appresi e di valutare in modo autonomo la correttezza e la coerenza logica di definizioni, teoremi, dimostrazioni e procedimenti risolutivi. Verrà incentivata l'elaborazione personale dei contenuti e il riconoscimento dei collegamenti tra diversi ambiti.

**Abilità comunicative (Communication skills)

Lo studente acquisirà la capacità di esporre in maniera chiara, rigorosa ed efficace i contenuti teorici, utilizzando correttamente il linguaggio matematico e logico-formale, sia in forma scritta che orale. Sarà anche in grado di presentare la soluzione di problemi ed esercizi in modo articolato e giustificato, dimostrando padronanza del lessico specialistico.

**Capacità di apprendere (Learning skills)

Il corso fornirà allo studente gli strumenti concettuali e metodologici necessari per affrontare con successo problemi di tipo applicativo. Verrà stimolata la capacità di studio autonomo e di gruppo e l'acquisizione di un metodo di apprendimento fondato sulla comprensione profonda, sull'argomentazione logica e sulla pratica ragionata.

Contenuti sintetici

Corso monografico su Traffico veicolare.

- 1. Modelli macroscopici: LWR e sistemi \$2x2\$
- 2. Reti stradali: incroci, semafori, rotonde ...
- 3. Problemi di controllo: sincronizzazione dei segnali semaforici, auto a guida autonoma...

Programma esteso

- 1. Modellizzazione mediante equazioni alle derivate parziali.
- 2. Metodo delle caratteristiche.
- 3. Leggi di conservazione iperboliche.
- 4. 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?.

Modalità didattica

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

Corso erogato in lingua inglese.

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

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

Secondo semestre.