

## SYLLABUS DEL CORSO

### Equazioni alle Derivate Parziali

2122-1-F4001Q108

---

#### Obiettivi

Gli obiettivi formativi del corso sono i seguenti.

**Conoscenza e capacità di comprensione.** Lo studente apprenderà alcune tecniche moderne per l'analisi di equazioni differenziali alle derivate parziali, prevalentemente di tipo ellittico.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione.** Mediante l'illustrazione di vari esempi e con lo svolgimento di esercizi, lo studente svilupperà la capacità di applicare i risultati teorici esposti nelle lezioni a specifici problemi di risoluzione di equazioni alle derivate parziali.

**Autonomia di giudizio.** Lo studente saprà affrontare in modo critico problemi variazionali, di minimizzazione e topologici, individuando autonomamente i metodi più appropriati tra quelli appresi.

**Abilità comunicative.** L'acquisizione del linguaggio e del formalismo collegato alle tematiche affrontate renderà lo studente in grado di comunicare con rigore e chiarezza le conoscenze acquisite.

**Capacità di apprendimento.** Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite a contesti differenti da quelli presentati durante le lezioni e di approfondire gli argomenti trattati affrontando autonomamente la lettura di testi scientifici.

#### Contenuti sintetici

- Ripasso di alcune tematiche di analisi reale e funzionale
- Teoremi di punto fisso ed applicazioni.

- Metodi approssimati di Galerkin.
- Problemi di minimo: risultati generali, teoremi astratti, e ruolo della compattezza.
- Metodi variazionali per la ricerca di punti critici di tipo sella.

## Programma esteso

- Ripasso di alcune tematiche di analisi reale e funzionale
- Teoremi di punto fisso ed applicazioni.
- Metodi approssimati di Galerkin.
- Problemi di minimo: risultati generali, teoremi astratti, e ruolo della compattezza.
- Metodi variazionali per la ricerca di punti critici di tipo sella.

## Prerequisiti

Basi di analisi matematica e di analisi funzionale.

## Modalità didattica

Lezioni frontali: 8 cfu

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

## Materiale didattico

Il testo di riferimento sarà

- H. Le Dret. *Nonlinear Elliptic Partial Differential Equations*. Springer-Verlag.

Altri testi di consultazione:

- A. Ambrosetti, G. Prodi. *A primer of nonlinear analysis*. Cambridge University Press.
- M. Badiale, E. Serra. *Semilinear Elliptic Equations for Beginners*. Springer-Verlag.
- L. C. Evans. *Partial differential equations*. Second edition. Graduate Studies in Mathematics, 19. American Mathematical Society, Providence, RI, 2010.
- O. Kavian. *Introduction à la théorie des points critiques*. Springer, 1993.

- M. Struwe. *Variational methods. Applications to nonlinear partial differential equations and Hamiltonian systems*. Fourth edition. Springer-Verlag.

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

Secondo semestre.

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

Saggio breve in forma scritta. Voto in trentesimi. All'esame viene richiesto di svolgere due temi su tre proposti con due ore di tempo a disposizione. L'esposizione dovrà essere precisa, dettagliata, esauriente e coerente con il tema richiesto e dovrà contenere alcune tra le dimostrazioni più significative. Verrà valutata la capacità di presentare una selezione di dimostrazioni e, soprattutto, la conoscenza critica e operativa delle definizioni e dei risultati presentati durante il corso, anche mediante l'illustrazione di esempi e controesempi.

## **Orario di ricevimento**

Su appuntamento.

---