

SYLLABUS DEL CORSO

Equazioni alle Derivate Parziali

2021-1-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.

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.

Fino all'esaurimento della corrente emergenza sanitaria, le lezioni del presente insegnamento si svolgeranno completamente da remoto, mediante lezioni videoregistrate sincrone e/o asincrone, che saranno disponibili agli studenti sulla piattaforma e-learning. Ai fini di facilitare il coinvolgimento degli studenti, le lezioni da remoto verranno integrate calendarizzando alcuni eventi che potranno svolgersi da remoto in videoconferenza sincrona, oppure in presenza, con gli studenti suddivisi in gruppi, ove opportuno.

Materiale didattico

Il testo di riferimento sarà

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

Altri testi di consultazione:

- _____
- 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.

Nel periodo di emergenza Covid-19, il saggio breve in forma scritta verrà svolto da remoto e sarà seguito da un breve orale in forma telematica utilizzando la piattaforma WebEx; nella pagina e-learning dell'insegnamento verrà riportato un link pubblico per l'accesso all'esame orale di possibili spettatori virtuali.

Orario di ricevimento

Su appuntamento.
