UNIVERSITÀ DI PISA

EQUAZIONI DELLA FLUIDODINAMICA

LUIGI CARLO BERSELLI

Anno accademico	2020/21
CdS	MATEMATICA
Codice	554AA
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
EQUAZIONI DELLA FLUIDODINAMICA	MAT/05	LEZIONI	42	LUIGI CARLO BERSELLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Gli studenti che avranno superato l'esame avranno una conoscenza degli elementi fondamentali della teoria matematical della meccanica dei fluidi: spazi funzionali, teoremi di esistenza locali e globali, formazione di possibili singolarita' per le equazioni di Navier-Stokes

Modalità di verifica delle conoscenze
Durante l'esame orale gli studenti devono essere in grado di dimostrare le loro conoscenze e di esprimerle con proprieta, eventualmente presentando tramite un seminario risultati studiati autonomamente.

Tipologia di prova: prova orale

Capacità
Alla fine del corso lo studente sapra' orientarsi anche nella lettura di risultati avanzati relativi alle PDE nonlineari della meccanica dei fluidi

Modalità di verifica delle capacità
durante le lezioni verranno risolti problemi proposti alla classe nelle lezioni precedenti, con possibilita' di discussione;

Comportamenti
Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità per la modellizzazione e la soluzione di problemi anche di matematica applicata, tramite le tecniche dell'analisi funzionale

Modalità di verifica dei comportamenti
Alcune ore saranno dedicate alla soluzione indivuduale e collettiva di probemi.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Le conoscenze iniziali sono il calcolo differenziale e integrale in piu' variabili reali e gli elementi dell'analisi degli spazi di Hilbert.

Corequisiti
Elementi di teoria delle equazioni alle derivate parziali e degli spazi di Sobolev.

Indicazioni metodologiche

- Lezioni frontali in Aula. (online se necessario)
  Frequenza: suggerita.
  Attivita' di apprendimento:
    - frequenza alle lezioni;
    - studio individuale;
    - studio assistito da metodologie elettroniche;
  Metodo di insegnamento:

- Lezioni frontali;
- apprendimento tramite soluzione di problemi e raggiungimento di obiettivi.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Formulazione variazionale delle equazioni di Navier-Stokes. Teoremi di esistenza e unicita' nel caso linearizzato (equazioni di Stokes). Teorema di esistenza per soluzioni di Leray-Hopf. Teorema di struttura di Leray. Uguaglianza dell'energia. Cenni alla regolarita' parziale: costruzione di soluzioni suitable e risultati di Caffarelli-Kohn-Nirenberg.

Bibliografia e materiale didattico

Note del docente estratte dalla monografia: Luigi C. Berselli, Three-Dimensional Navier-Stokes Equations for Turbulence, pp vii+300, (2020) in preparation. Mathematics in Science and Engineering.
Elsevier/Academic Press, London

Modalità d'esame

La prova consiste in: un colloquio tra il candidato e il docente/docenti del corso. Durante la prova orale puo' essere chiesto di risolvere semplici problemi, o di enunciare ed eventualmente dimostrare dei risultati facenti parte del programma del corso o di presentare risultati studiati in autonomia.

Altri riferimenti web

Link al canale ufficiale del corso su Teams 554AA 20/21-EQUAZIONI DELLA FLUIDODINAMICA [WMA-LM]

Note

Cambiamenti dovuti all'emergenza COVID19 saranno comunicati eventualmente a inizio del secondo semestre

Ultimo aggiornamento 23/02/2021 19:44