



UNIVERSITÀ DI PISA

EQUAZIONI DELLA FLUIDODINAMICA

LUIGI CARLO BERSELLI

Academic year	2021/22
Course	MATEMATICA
Code	554AA
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
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 matematica 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 esprimere con propriaetà, eventualmente presentando tramite un seminario risultati studiati autonomamente.

Tipologia di prova: prova orale

Capacità

Alla fine del corso lo studente saprà 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 possibilità 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 individuale e collettiva di problemi.

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.

Indicazioni metodologiche

- Lezioni frontali in Aula. (online se necessario)

Frequenza: suggerita.

Attività 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.



UNIVERSITÀ DI PISA

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Formulazione variazionale delle equazioni di Navier-Stokes. Teoremi di esistenza e unicità nel caso linearizzato (equazioni di Stokes). Teorema di esistenza per soluzioni di Leray-Hopf. Teorema di struttura di Leray. Uguaglianza dell'energia. Cenni alla regolarità 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 14/09/2021 15:44