



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## EQUAZIONI DELLA FLUIDODINAMICA

**LUIGI CARLO BERSELLI**

Anno accademico 2021/22  
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 matematica della meccanica dei fluidi: spazi funzionali, teoremi di esistenza locali e globali, formazione di possibili singolarità 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 proprietà, 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 più 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 può 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*