



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## FLUIDODINAMICA

**MARIA VITTORIA SALVETTI**

Anno accademico 2020/21  
CdS INGEGNERIA AEROSPAZIALE  
Codice 188II  
CFU 12

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
FLUIDODINAMICA	ING-IND/06	LEZIONI	120	MARIA VITTORIA SALVETTI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Il corso ha lo scopo di introdurre le equazioni e i fenomeni fisici fondamentali che regolano il moto dei fluidi e di illustrare i meccanismi che portano alla generazione dei carichi aerodinamici agenti su corpi in moto in un fluido.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Nell'esame scritto, lo studente deve dimostrare la sua conoscenza dei contenuti del corso, di sapere organizzare una risposta scritta chiara e efficace e di essere capace di applicare le conoscenze acquisite alla soluzione di problemi semplici.

Durante l'esame orale, lo studente deve essere in grado di analizzare criticamente e, possibilmente, correggere alcuni aspetti del suo elaborato scritto e di dimostrare ulteriormente le sue conoscenze dei contenuti del corso.

#### *Capacità*

Alla fine del corso gli studenti dovranno di essere in grado di usare diverse metodologie analitiche e/o numeriche per la predizione dei carichi agenti su corpi aerodinamici (profili alari e ali) in flusso subsonico.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Le capacità verranno anch'esse verificate, tramite opportune domande, in fase di esame finale scritto e orale.

#### *Comportamenti*

Lo studente dovrà acquisire rigore e metodo nell'affrontare problemi complessi e la capacità di adottare le opportune semplificazioni per applicazioni ingegneristiche.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

In fase di esame finale scritto e orale.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Lo studente deve essere in grado di padroneggiare tutti gli strumenti forniti nei corsi di base di Fisica e Analisi.

#### *Indicazioni metodologiche*

Le lezioni e esercitazioni sono frontali e sono tenute in modo classico alla lavagna. Per meglio illustrare le lezioni e in alcune esercitazioni verranno utilizzati filmati, grafici, software. Fino al 31 dicembre, causa emergenza Covid, le lezioni sono tenute online sulla piattaforma Teams, con le stesse modalità sopra indicate (la scrittura alla lavagna è sostituita dalla scrittura su Tablet).

Il materiale didattico è distribuito sulla piattaforma e-learning <http://elearn.ing.unipi.it> prima delle lezioni corrispondenti. Si consiglia di stampare le dispense e portarle a lezione. Si consiglia anche di portare una calcolatrice scientifica per le esercitazioni.

La partecipazione attiva alle lezioni è fortemente consigliata. Questa deve essere completata da studio individuale.

#### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

1. Elementi introduttivi della fisica dei fluidi
2. Elementi di cinematica



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

3. Equazioni del moto (dinamica dei fluidi)
4. Flusso incomprimibile
5. Flusso incomprimibile e irrotazionale
6. Forze aerodinamiche
7. Strato limite in flusso incomprimibile
8. Alcune soluzioni esatte delle equazioni del moto per flusso incomprimibile
9. Profili alari in flusso incomprimibile
10. Ali di apertura finita in flusso incomprimibile
11. Elementi di flussi comprimibili
12. Cenni sui flussi turbolenti e equazioni di Navier-Stokes mediate alla Reynolds

### Bibliografia e materiale didattico

Copie di lucidi e altro materiale resi disponibili dal docente sulla piattaforma e-learning (elearn.ing.unipi.it) prima della lezione da integrare con appunti presi a lezione. Delle esercitazioni vengono forniti solo i testi degli esercizi e qualche esempio di risoluzione.

Testo consigliato: G. Buresti, "Elements of Fluid Dynamics", Imperial College Press, Fluid Mechanics, Vol. 3, 2012.

### Indicazioni per non frequentanti

Si **consiglia** vivamente di seguire le lezioni e di studiare la materia **durante** l'anno accademico. Per chi fosse impossibilitato a seguire (e studiare) attivamente il Corso, si consiglia di reperire il materiale fornito su e-learnig, in maniera tale da preparare correttamente l'esame. Il testo consigliato costituisce un'utile integrazione nella preparazione dell'esame finale.

### Modalità d'esame

- esame scritto (4 ore, 6 domande + 1 esercizio)
- esame orale (previo superamento dello scritto, da tenere nello stesso appello dello scritto)

Per gli studenti del terzo anno, che stanno frequentando il corso, vi è anche la possibilità di sostenere una prima parte dello scritto negli appelli di Gennaio-Febbraio.

### Altri riferimenti web

I registri delle lezioni sono disponibili sul sito di Ateneo Unimap, al seguente indirizzo:

<https://unimap.unipi.it/registri/registri.php?ri=008303&tmpl=principale.tpl&aa=2020>

### Note

Ricevimento: Giovedì mattina – DIC1, sede Ingegneria Aerospaziale, Via G. Caruso, 8 – meglio inviare e-mail prima per conferma o eventuale altro appuntamento - Al momento a causa dell'emergenza Covid ricevimento online su piattaforma Teams - appuntamento via e-mail

*Ultimo aggiornamento 18/09/2020 11:22*