



ANNO ACCADEMICO: 2019-2020

INSEGNAMENTO/MODULO: Meccanica dei Fluidi – ING0025.

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: Base.

DOCENTE: Michele Greco

e-mail: michele.greco@unibas.it

sito web:

telefono: +39 0971 205199

cell. di servizio (facoltativo): +39 329 3178389

Lingua di insegnamento: Italiano/Inglese

n. CFU: 9.

n. ore: 90

Sede: Potenza

Semestre: I e II

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Il corso propone allo studente l'acquisizione ed il corretto uso degli elementi di meccanica dei fluidi e idraulica indispensabili per la **conoscenza** del comportamento del moto dei fluidi in pressione ed a pelo libero, su corpi investiti da una corrente, del moto uniforme, stazionario e vario di fluidi ideali e reali, nonché **l'abilità** di determinarne quantitativamente (con metodi teorici e sperimentali) le caratteristiche essenziali quali distribuzioni di velocità e pressione, dissipazioni energetiche e azioni dinamiche.

- **Conoscenza e capacità di comprensione:** lo studente deve conoscere a saper applicare i principi fondamentali della meccanica dei fluidi applicati al moto delle correnti in pressione ed a pelo libero nonché le conseguenze dinamiche in termini di causa ed effetto;
 - **Capacità di applicare conoscenza e comprensione:** lo studente deve essere in grado di risolvere problemi elementari e complessi relativi al moto dei fluidi ed alla dinamica conseguente in relazione ai diversi regimi e condizioni cinematiche;
 - **Autonomia di giudizio:** lo studente deve utilizzare i contenuti del corso come strumento da applicare nell'ambito di problematiche progettuali e di più ampio campo di analisi;
 - **Abilità comunicative:** lo studente deve avere la capacità di illustrare e spiegare, in maniera semplice, con appropriato linguaggio tecnico scientifico, ovvero chiaro e ben posto, laddove l'interlocutore non possiede analoga estrazione culturale, gli aspetti principali dell'idraulica e più in generale del moto dei fluidi;
 - **Capacità di apprendimento:** lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi, appunti e pubblicazioni tecniche proprie dei settori dell'idraulica, allo scopo di acquisire la capacità di seguire Corsi di approfondimento, Seminari specialistici e Master in settori concernenti le discipline o gli ambiti ingegneristici dell'idraulica delle reti naturali o infrastrutturali
-

PREREQUISITI

È necessario avere acquisito e assimilato le conoscenze fornite dai corsi di "FISICA I" e "ANALISI MATEMATICA I" quali:

- grandezze vettoriali e calcolo vettoriale elementare;
 - cinematica del punto materiale e di corpo rigido;
 - principi basilari di conservazione della massa, dell'energia e della quantità di moto;
 - *funzioni continue di variabili reali e loro limiti*;
 - calcolo differenziale ed integrale;
-

CONTENUTI DEL CORSO

Proprietà dei fluidi (6 ORE)

- Grandezze meccaniche e unità di misura.
- Sforzi interni nei sistemi continui e proprietà tensoriali.
- Densità, comprimibilità, viscosità, tensione di vapore.
- Equazione di stato.

Idrostatica (14 ORE):

- Legge di Stevino e misura della pressione.
- Spinta idrostatica su pareti piane, curve e sui corpi immersi.

Fondamenti di cinematica dei fluidi (8 ORE):

- Descrizione euleriana e lagrangiana del moto.
-



-
- Entità cinematiche.
 - Moti accelerati, uniformi e ritardati.
 - Portata e velocità media di una corrente in una sezione trasversale.

Dinamica dei fluidi ideali (12 ORE):

- Equazione di continuità.
- Equazioni dell'equilibrio dinamico e sue applicazioni.
- Teorema di Bernoulli e sue applicazioni.
- Calcolo delle forze fluidodinamiche: portanza, resistenza di pressione.
- Studio delle correnti idrauliche.
- Distribuzione della pressione nelle sezioni trasversali delle correnti.
- Applicazioni alla foronomia.
- Misura della portata e della velocità.

Dinamica dei fluidi reali (12 ORE):

- Instabilità del moto laminare, il concetto di strato limite.
- Resistenza d'attrito.
- Caratteristiche dello strato limite turbolento: il moto turbolento.
- Sforzi e dissipazione energetica nel moto turbolento, effetto della scabrezza della parete.
- Abaco di Moody.
- Calcolo delle perdite di carico continue e localizzate nelle correnti in pressione.

Moto dei fluidi in condotte (10 ORE): analisi del problema del moto e tracciamento delle piezometriche

Moto vario delle correnti in pressione (16 ORE): oscillazioni di massa e oscillazioni elastiche;

Studio delle correnti a pelo libero gradualmente variate (12 ORE)

METODI DIDATTICI

Il corso prevede 90 ore di didattica frontale di cui 8 di esercitazioni applicate in aula e 2 di esoneri.

- MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO
 - N. 2 Prove scritte di verifica intermedie che possono essere considerate quali esoneri in corso ed il cui superamento (il primo propedeutico al secondo) può essere considerato quale esame scritto con limitazione del punteggio massimo al voto di 25/30.
 - Esame orale che verterà sui contenuti del corso, atto a verificare la capacità di apprendimento e di applicazione delle conoscenze e degli strumenti di analisi e risoluzione analitica di problemi pratici.
-

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

- D. Citrini, G. Nosedà. *Idraulica*. C.E. Ambrosiana, Milano, 1987
 - V. Marone *Idraulica*, Liguori Editore
 - A. Ghetti, *Idraulica*, Edizioni Libreria Cortina, 1987
-

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

- All'inizio del corso, dopo aver descritto obiettivi, programma e metodi di verifica, il docente raccoglie l'elenco degli studenti che intendono seguire il corso, corredato di nome, cognome, matricola ed email, comunicando la sua disponibilità a fornire spiegazioni e chiarimenti sia prima che dopo la lezione.
 - Orario indicativo di ricevimento: il Lunedì dalle 9.00 alle 11.00 presso lo studio del docente n. 72 al V piano del plesso della Scuola di Ingegneria.
 - Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è disponibile in ogni momento per un contatto con gli studenti, attraverso la propria e-mail.
-

DATE DI ESAME PREVISTE¹

17/06/2020 – 15/07/2020 – 16/09/2020 – 20/10/2020 – 25/11/2020

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

ALTRE INFORMAZIONI

Possibilità di svolgere lavori di tesi su argomenti applicativi della Meccanica dei Fluidi con attività sperimentale di

¹ Potrebbero subire variazioni: consultare la pagina web del docente o del Dipartimento/Scuola per eventuali aggiornamenti



Università degli Studi della Basilicata
Scuola di Ingegneria

laboratorio sia numerico sia fisico, anche in relazione ad altri corsi. Gli argomenti principali sono riconducibili alla dinamica delle correnti a pelo libero in ambiti fluviali, al monitoraggio e modellazione delle correnti a pelo libero, alla pianificazione delle risorse idriche ed alla valutazione e gestione del rischio idraulico
