



ANNO ACCADEMICO: 2019/2020

INSEGNAMENTO/MODULO:

Idraulica Applicata

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: F

DOCENTE: Domenica Mirauda

e-mail: domenica.mirauda@unibas.it

sito web:

telefono: 0971 205211

cell. di servizio (facoltativo): +39 320 4371309

Lingua di insegnamento: Italiano e, ove necessario, Inglese.

n. CFU: 6

n. ore: n. ore: n. 32 ore per
lezione, n. 22 ore per
esercitazione.

Sede: Potenza
Scuola: Scuola di Ingegneria
CdS: Ingegneria Civile

Semestre: 1°

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Il corso riguarda lo studio dei fenomeni idraulici aventi ricadute applicative e tecnologiche nell'ambito dell'ingegneria civile. Esso ha l'obiettivo di fornire i fondamenti teorici per lo studio dei processi di trasporto di massa nelle correnti a pelo libero, le nozioni pratiche finalizzate al controllo e al monitoraggio delle correnti fluviali e delle falde freatiche e artesiane, nonché all'analisi delle interazioni fluido-struttura e falda-struttura. Lo studente deve dimostrare alla fine del corso di conoscere e saper comprendere le problematiche relative:

- all'evoluzione planimetrica, altimetrica e morfologica dei corsi d'acqua naturali;
- agli impatti causati da un incontrollato trasporto solido di fondo e in sospensione;
- agli effetti di interventi e azioni antropiche sui fiumi e sulle risorse idriche sotterranee;
- alla propagazione di un'onda di piena nelle aree montane e vallive e all'identificazione delle aree soggette a rischio di inondazione;
- alla valutazione della vulnerabilità di siti destinati ad ospitare opere di ingegneria a forte impatto

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di pianificare e progettare:

- attività di monitoraggio e di controllo dei corsi d'acqua naturali e artificiali e dei corpi idrici sotterranei;
- opere di difesa e di sistemazione nei corsi d'acqua naturali e artificiali.

Lo studente deve essere in grado di saper valutare in maniera critica ed autonoma i processi:

- cinematici e dinamici che avvengono all'interno delle correnti liquide a superficie libera e nei corpi idrici sotterranei;
- di diffusione degli inquinanti e di trasporto di sedimenti al fondo e in sospensione;
- di interazione fluido-struttura e falda-struttura.

Lo studente deve avere la capacità di spiegare in maniera semplice e con una corretta terminologia scientifica gli argomenti trattati durante il corso ed esporre in modo chiaro e preciso gli elaborati tecnici anche a persone non esperte del settore.

Lo studente deve essere in grado di migliorare le proprie conoscenze e di aggiornarsi continuamente grazie alla consultazione di testi e pubblicazioni scientifici allo scopo di acquisire capacità specifiche per seguire corsi di approfondimento, seminari specialistici e Master nel settore dell'idraulica e idraulica applicata.

PREREQUISITI

È necessario avere acquisito e assimilato le seguenti conoscenze fornite dai corsi di "Analisi Matematica I e II", di "Fisica I e II" e di "Meccanica dei Fluidi":

- conoscenze di base dell'analisi integrale e differenziale (Analisi Matematica I e II)
 - conoscenze dei concetti fondamentali di Fisica I e Fisica II, in particolare quelli relativi a Cinematica, Statica e dinamica dei fluidi;
 - conoscenze di idraulica inerenti i moti turbolenti interni ed esterni, le correnti a pelo libero e in pressione (Meccanica dei Fluidi).
-

CONTENUTI DEL CORSO

Moto uniforme e permanente gradualmente variato delle correnti a pelo libero (6 ore di lezioni teoriche frontali + 8 ore di esercitazioni).



Definizione delle grandezze caratteristiche. Equazioni del moto e di continuità. Relazioni empiriche. Scale di deflusso. Profili di corrente teorici. Esercitazioni sui profili di corrente.

Misura della portata liquida in canali a superficie libera (6 ore di lezioni teoriche frontali + 14 ore di esercitazioni).

Tecniche e metodi per il calcolo della portata. Descrizione degli strumenti di laboratorio per la misura della portata liquida. Descrizione degli strumenti di campo per la misura della portata liquida. Esercitazioni in aula utilizzando il laboratorio di realtà virtuale StreamFlow e in campo sui corsi d'acqua naturali.

Moto vario delle correnti a pelo libero (4 ore di lezioni teoriche frontali).

Definizione delle grandezze caratteristiche. Equazioni del moto e di continuità. Propagazione dell'onda di piena attraverso metodi numerici e grafici.

Moti di filtrazione (6 ore di lezioni teoriche frontali)

Definizioni e generalità. Gallerie filtranti, pozzi artesiani e pozzi freatici.

Moti a potenziale: funzione potenziale e funzione di corrente, reticolo idrodinamico.

Determinazione della portata filtrante e delle sottopressioni in presenza di una traversa fluviale. Falde acquifere: ipotesi di Dupuit. Filtrazione attraverso dighe e rilevati in terra. Fenomeno della fonte sospesa. Moti di filtrazione non stazionari. Esaurimento di una falda freatica per effetto di una soglia topografica; oscillazione di livello e di pressione nelle falde costiere.

Trasporto solido (8 ore di lezioni teoriche frontali)

Condizione di incipiente movimento, teorie e formule per la stima del trasporto al fondo. Modelli per il calcolo del trasporto in sospensione. Metodi diretti e indiretti per la misura del trasporto solido al fondo e in sospensione. Strumenti diretti e indiretti per la misura del trasporto solido al fondo e in sospensione.

Fenomeni di interazione fluido-struttura (2 ore di lezioni teoriche frontali)

Modelli numerici e sperimentazioni di laboratorio per la stima della risposta dinamica (spostamenti e forze) di corpi immersi in correnti stazionarie a superficie libera.

METODI DIDATTICI

Il corso prevede 54 ore di didattica tra lezioni ed esercitazioni in aula. In particolare sono previste 32 ore di lezione in aula e 22 ore di esercitazioni.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati.

Lo studente consegnerà al docente una breve relazione sulle esercitazioni svolte durante il corso. Tale relazione deve essere consegnata al docente durante l'esame.

L'esame consiste in una prova orale su tutti i temi trattati nel corso. La prova ha lo scopo di valutare lo studio della materia, la comprensione degli argomenti trattati e la capacità di collegare e confrontare aspetti diversi sviluppati durante il corso.

Durante il colloquio verranno anche discusse le esercitazioni svolte durante il corso allo scopo di valutare la padronanza dei metodi e degli strumenti utilizzati da parte dello studente.

La valutazione finale consiste in un voto, espresso in trentesimi, che in particolare dipenderà per un 25% dalla valutazione dell'elaborato relativo alle esercitazioni e per la restante parte dall'esito della prova orale sui temi trattati nel corso.

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

Appunti forniti dal docente.

Argomenti specifici possono essere approfonditi sui seguenti testi:

- D. Citrini, G. Nosedà, *Idraulica*, Casa Editrice Ambrosiana – Milano.
- A. Ghetti, *Idraulica*, Edizioni Libreria Cortina - Padova.
- E. Marchi - A. Rubatta, *Meccanica dei Fluidi*, UTET- Torino.

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

All'inizio del corso, dopo aver descritto obiettivi, programma e metodi di verifica, viene raccolto l'elenco degli studenti che intendono seguire il corso in cui è sono indicati nome, cognome, matricola ed email. In questo modo il docente



può inviare agli studenti tramite e-mail il materiale didattico e documenti utili alla comprensione delle lezioni.

Orario di ricevimento: il mercoledì dalle 10:30 alle 12:30 presso lo studio del docente Mirauda al V piano 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 o il proprio cellulare di servizio.

DATE DI ESAME PREVISTE¹

12/02/20, 26/02/20, 15/04/20, 17/06/20, 08/07/20, 22/07/20, 23/09/20, 18/11/20

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

ALTRE INFORMAZIONI

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