

# PROGRAMMA DEL CORSO DI ELEMENTI DI IDRAULICA E COSTRUZIONI IDRAULICHE

## SETTORE SCIENTIFICO

ICAR/02

## CFU

6

## OBIETTIVI

*/\*\*/*

Lo scopo del corso è quello di far acquisire agli allievi gli elementi di base delle conoscenze idrauliche, dell'idrologia e delle costruzioni idrauliche con particolare riferimento alle infrastrutture urbane. Data l'estensione degli argomenti trattati il corso verrà impostato in modo da evidenziare, più che gli aspetti teorico-formali della meccanica dei fluidi e dell'idrologia, soprattutto quegli aspetti pratici delle discipline coinvolte che consentano agli allievi la soluzione di casi tipici che incontreranno nella loro futura attività professionale di progettisti dell'edilizia. Parallelamente, l'acquisizione di conoscenze di base e di terminologie appropriate consentirà agli allievi di interfacciarsi, in modo intelligente, con tecnici specializzati per la soluzione delle problematiche più complesse.

## RISORSE

*/\*\*/*

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscere e comprendere i concetti chiave, gli indirizzi e il lessico specifico della disciplina. Lo scopo del corso è costruire una comprensione concettuale delle tematiche affrontate mediante il metodo scientifico. Al termine del corso lo studente avrà integrato le proprie conoscenze di base sul comportamento idraulico delle reti a pelo libero e delle reti in pressione. Lo studente sarà in grado di conoscere e comprendere: i principali schemi di funzionamento degli acquedotti e delle reti fognarie; i criteri di dimensionamento degli elementi costituenti le reti acquedottistiche e fognarie.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare le nozioni acquisite grazie alle esercitazioni del corso in un contesto realistico. Al termine del percorso di studio lo studente sarà in grado di applicare metodi e criteri di progettazione preliminare relativamente al caso di un acquedotto consortile, di una rete di distribuzione idrica e di una fognatura urbana.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di valutare l'adeguatezza degli argomenti oggetto di esame. Lo studente dovrà essere in grado di comparare i diversi modelli di calcolo utilizzati, individuare e definire gli indicatori e i descrittori più idonei per

valutare dati e risultati ottenuti; dovrà essere in grado, infine, di identificare possibili e potenziali connessioni tra i vari aspetti di un argomento e/o di un problema.

#### Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale e completezza. Dovrà essere in grado di presentare gli elaborati progettuali redatti durante il corso, utilizzando correttamente un linguaggio tecnico-scientifico.

#### Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione ad aspetti formali non svolti in classe.

### VERIFICA

/\*\*/

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze, e-tivity report, studio di casi elaborati) proposti dal docente o dal tutor.

### AGENDA

/\*\*/

L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.

### ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (DE)

/\*\*/

36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore

### ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA (DI) ED E-TIVITY CON RELATIVO FEED-BACK AL SINGOLO STUDENTE DA PARTE DEL DOCENTE O DEL TUTOR

/\*\*/ Partecipazione a una web conference Redazione di un elaborato Svolgimento delle prove in itinere con feedback Svolgimento della simulazione del test finale

Totale 6 ore

### ATTIVITÀ DI AUTOAPPRENDIMENTO

/\*\*/

108 ore per lo studio individuale

### LIBRO DI RIFERIMENTO

/\*\*/

Dispense del docente.

### DESCRIZIONE

1 - PRESENTAZIONE ED INTRODUZIONE AL CORSO 2 - DEFINIZIONI E PROPRIETA' FISICHE DEI FLUIDI 3 - PRINCIPI DI STATICA DEI FLUIDI 4 - LA MISURA DELLE PRESSIONI: TEORIA ED ESERCIZI 5 - SPINTE IDROSTATICHE 6 - CINEMATICA DEI FLUIDI 7 - EQUAZIONI DI CONTINUITA' 8 - DINAMICA DEI FLUIDI 9 - IL TEOREMA DI BERNOULLI 10 - ESTENSIONI DEL TEOREMA DI BERNOULLI 11 - APPLICAZIONI DEL TEOREMA DI BERNOULLI 12 - MOTO UNIFORME 13 - REGIMI DI MOTO UNIFORME 14 - LE RESISTENZE AL MOTO 15 - CALCOLI IDRAULICI SULLE CONDOTTE 16 - PROBLEMI PRATICI SULLE LUNGHE CONDOTTE 17 - CORRENTI A SUPERFICIE LIBERA 18 - CORRENTI A SUPERFICIE LIBERA IN MOTO PERMANENTE 19 - PROFILI DI CORRENTE 20 - MISURA DEI LIVELLI IDRICI E DELLE PORTATE 21 - TECNICHE TRADIZIONALI ED INNOVATIVE PER LA MISURA DELLE PORTATE 22 - IL CICLO DELL'ACQUA E I BACINI IDROGRAFICI 23 - LE PRECIPITAZIONI 24 - ELEMENTI DI STATISTICA PER L'IDROLOGIA 25 - ANALISI PROBABILISTICA DELLE PIOGGE ESTREME 26 - INTERAZIONE ACQUA-SUOLO: LA PIOGGIA NETTA 27 - METODI PER LA STIMA DELLA PORTATA AL COLMO DI PIENA: LA CORRIVAZIONE 28 - METODI PER LA STIMA DELLA PORTATA AL COLMO DI PIENA: L'INVASO LINEARE 29 - L'IDROLOGIA E I GIS 30 - ACQUEDOTTI - PROGETTAZIONE 31 - ACQUEDOTTI - SOLLEVAMENTI E DISTRIBUZIONE 32 - I SERBATOI 33 - LE TUBAZIONI 34 - RETI FOGNARIE: SCHEMI DI RETI MISTE E SEPARATE 35 - CRITERI GENERALI DI PROPORZIONAMENTO: LE FOGNATURE NERE 36 - PROGETTAZIONE E VERIFICA DI RETI FOGNARIE: METODO DELLA CORRIVAZIONE 37 - PROGETTAZIONE E VERIFICA DI RETI FOGNARIE: METODO DELL'INVASO