

FACOLTÀ	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO	2014-15
CORSO DI LAUREA	Ingegneria Civile ed Edile
INSEGNAMENTO	Idraulica
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Edilizia e ambiente
CODICE INSEGNAMENTO	03769
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	1
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	ICAR/01
DOCENTE RESPONSABILE	Giovanni Battista FERRERI Professore Associato Università degli Studi di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	140
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	85
PROPEDEUTICITÀ	Analisi Matematica I, Geometria, Fisica I, Disegno
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale; all'esame l'allievo presenterà le esercitazioni svolte durante il Corso
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Lunedì, mercoledì e venerdì, ore 11-13; nel periodo delle lezioni, l'orario modificato in relazione all'orario assegnato

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI Conoscenza e capacità di comprensione Al termine del Corso lo studente avrà acquisito conoscenza approfondita delle leggi fondamentali della meccanica dei sistemi continui fluidi e delle equazioni matematiche che le esprimono. Avrà acquisito altresì le basi teoriche e gli strumenti matematici per risolvere diversi problemi pratici attinenti alla statica e alla dinamica dei liquidi (quali, ad esempio, determinare l'azione di un liquido sul recipiente che lo contiene, le caratteristiche del moto di una corrente in un tubo o in un canale, le elevate pressioni prodotte dalla chiusura di una valvola, ecc.), di cui avrà compreso la fisica dei fenomeni interessati. Tutto questo lo metterà in condizione di affrontare e risolvere numerosi problemi concreti dell'attività lavorativa. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Lo studente sarà in grado di affrontare e risolvere i più frequenti problemi della Ingegneria relativi alla interazione tra un liquido e un manufatto, e in particolare: – calcolare spinte idrostatiche e idrodinamiche dei liquidi su superfici e corpi in contatto con essi; – impostare ed eseguire calcoli di progetto e di verifica di condotte e di semplici reti di condotte,
--

di impianti di pompaggio e di impianti idroelettrici;

- valutare le intense sollecitazioni sui tubi derivanti da manovre di chiusura e di apertura di valvole;
- dimensionare canali convoglianti correnti in moto uniforme e in moto permanente; determinare le principali caratteristiche (profondità e velocità di deflusso) di correnti entro canali ed entro corsi d'acqua naturali;
- riconoscere gli apparecchi per la misura delle principali grandezze idrauliche;
- avere nozioni elementari sull'attingimento di acqua da falde sotterranee attraverso pozzi e trincee drenanti.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di: comprendere il funzionamento generale di un impianto idraulico - anche complesso - e riconoscere l'utilità di particolari dispositivi e accorgimenti adottati; riconoscere le problematiche peculiari di specifici impianti idraulici, anche aventi schemi più complessi di quelli considerati nel Corso; riconoscere i dati necessari per procedere al calcolo (di progetto o di verifica) delle più comuni opere idrauliche in pressione (tubazioni) o a pelo libero (canali); riconoscere le condizioni di funzionamento idraulicamente più onerose per un impianto; confrontarne diverse ipotesi progettuali o diverse condizioni di funzionamento; valutare l'attendibilità e la coerenza dei risultati dei calcoli.

Abilità comunicative

Lo studente acquisirà la capacità di esporre, con competenza e linguaggio appropriato, problemi attinenti al funzionamento di un'opera idraulica, e sarà inoltre in grado di sostenere conversazioni tecniche e confrontarsi su problemi relativi a corpi idrici naturali e manufatti idraulici di vario tipo.

Capacità d'apprendimento

Lo studente sarà in grado di seguire corsi, anche di livello superiore alla Laurea (Laurea Magistrale, Corsi di Dottorato, Master, ecc.), nei quali si studino problemi e opere attinenti alla gestione, allo sfruttamento e alla salvaguardia delle acque e del territorio. Egli sarà inoltre in grado di aggiornarsi e di ampliare autonomamente il proprio sapere in campi attinenti all'Idraulica, mediante la consultazione di libri e riviste.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo del Corso è insegnare gli argomenti di base della meccanica dei sistemi continui fluidi, con particolare attenzione ai liquidi *newtoniani* (come ad esempio l'acqua, il petrolio, gli oli minerali), i quali più frequentemente riguardano le pratiche applicazioni. Il Corso, che ha un forte contenuto formativo, è tuttavia orientato verso le applicazioni ingegneristiche, nell'intento di preparare lo studente allo svolgimento della sua futura attività professionale. Per tale motivo le lezioni teoriche sono coordinate con esercitazioni numeriche e grafiche riguardanti problemi molto concreti.

Al termine del Corso, lo studente è in grado di: determinare le azioni di un fluido in quiete sul recipiente che lo contiene; progettare una tubazione e verificarne il funzionamento in diverse condizioni di servizio; prevedere le elevate pressioni che si destano in conseguenza di manovre di chiusura o apertura di una valvola; calcolare le azioni dinamiche di una corrente sul condotto; prevedere l'energia necessaria per il funzionamento di un impianto di pompaggio o l'energia ricavabile da un impianto idroelettrico; calcolare una semplice rete distributrice; progettare un canale e verificarne il funzionamento per diverse condizioni di deflusso; misurare la velocità e la portata di una corrente; ripartire alle utenze, secondo quote assegnate, la portata di una corrente; riconoscere le caratteristiche di funzionamento di un pozzo.

Le conoscenze acquisite costituiscono una ricca base che troverà completo sviluppo nei successivi corsi del settore delle Costruzioni idrauliche.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
3	Proprietà fisiche dei fluidi
2	Forze esterne ed interne; stato tensionale
6	Statica dei fluidi
3	La cinematica dei fluidi
2	Equazioni fondamentali della dinamica dei fluidi
2	Il teorema di Bernoulli e la sua estensione alle correnti reali in moto vario
2	Scambi di energia fra correnti liquide e macchine idrauliche
2	Equazioni del moto dei fluidi reali newtoniani: le equazioni di Navier-Stokes
8	Le correnti intubate in moto uniforme, in moto solo stazionario, in depressione
2	Problemi pratici relativi alle lunghe condotte
3	Moto vario delle correnti in pressione
8	Le correnti a pelo libero
2	Foronomia
1	Moti di filtrazione
	ESERCITAZIONI
32	Esercizi riguardanti: statica dei fluidi; dinamica dei liquidi perfetti e dei liquidi reali; correnti in pressione in moto permanente; problemi pratici relativi alle lunghe condotte; correnti a pelo libero; foronomia, moti di filtrazione.
TESTI CONSIGLIATI	CITRINI D. e NOSEDA G.: <i>Idraulica</i>, Casa Editrice Ambrosiana, Milano. ÇENGEL Y. A. e CIMBALA M.: <i>Meccanica dei Fluidi</i>, McGraw-Hill. CURTO G. e NAPOLI E.: <i>Idraulica</i>, Voll. I e II, Editoriale BIOS, Cosenza. ALFONSI GC. e ORSI E.: <i>Problemi di Idraulica e Meccanica dei fluidi</i>, Casa Editrice Ambrosiana, Milano. Le DISPENSE DIDATTICHE fornite durante il corso.