



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2017/2018
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2018/2019
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	INGEGNERIA MECCANICA
INSEGNAMENTO	FLUIDODINAMICA APPLICATA
TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	20933-Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	03439
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/01
DOCENTE RESPONSABILE	ARICO' COSTANZA Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	54
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	ARICO' COSTANZA Giovedì 12:00 13:30 stanza docente, Dipartimento di Ingegneria, edificio 8 Viale delle Scienze, sezione Ingegneria Idraulica, primo piano

DOCENTE: Prof.ssa COSTANZA ARICO'

PREREQUISITI	analisi matematica I, analisi matematica II, fisica I, geometria, conoscenze basilari di algebra lineare
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Lo studente al termine del corso avra' conoscenza delle problematiche connesse ai fenomeni stazionari che si verificano in reti impiantistiche idrauliche, a fenomeni transitori che si verificano negli impianti idroelettrici, negli impianti di sollevamento e nei circuiti oleodinamici, le problematiche inerenti il funzionamento di macchine idrauliche, la teoria delle onde meccaniche, le proprieta' fisiche ed ingegneristica delle onde.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Lo studente sara' in grado di progettare e verificare varie tipologie di condotte e reti di sistemi fluidodinamici, di distinguere le migliori tecniche di progettazione di impianti idroelettrici e di sollevamento e applicarli a concreti casi ingegneristici. Sara' in grado di studiare i fenomeni fisici di fluidi in moto ed in quiete.</p> <p>Autonomia di giudizio Lo studente sara' in grado di interpretare il corretto modo di funzionamento degli impianti idraulici per la singola applicazione, analizzando criticamente di volta in volta le eventuali migliori soluzioni di intervento e/o miglioramento. Abilita' comunicative Lo studente acquisira' la capacita' di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso. Sara' in grado di sostenere conversazioni su tematiche energetiche ed impiantistiche nell'ambito della meccanica dei fluidi in moto e in quiete.</p> <p>Capacita' d'apprendimento Lo studente avra' appreso le interazioni tra le tematiche tipiche dei fluidi in moto e in quiete anche in relazione alla possibilita' di utilizzare macchine idrauliche per prelevare o cedere energia alla corrente, e questo gli consentira' di proseguire gli studi ingegneristici con maggiore autonomia e discernimento.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>Prova orale Criteri di valutazione per la prova orale La prova orale consiste in un colloquio, volto ad accertare il possesso delle competenze e delle conoscenze disciplinari previste dal corso; la valutazione viene espressa in trentesimi. Le domande sono finalizzate a verificare a) le conoscenze acquisite; b) le capacita' elaborative, c) il possesso di un'adeguata capacita' espositiva sui contenuti del corso. La valutazione finale sara' graduata secondo la seguente griglia di giudizi. Eccellente 30-30 e lode. Ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' di linguaggio, buona capacita' analitica, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per affrontare efficacemente i problemi acquisizione ed elaborazione delle misure richieste. Molto buono 26-29. Buona padronanza degli argomenti, piena proprieta' di linguaggio, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per affrontare adeguatamente i problemi acquisizione ed elaborazione delle misure richieste Buono 24-25. Conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprieta' di linguaggio, con limitata capacita' di applicare autonomamente le conoscenze richieste, acquisite durante il corso Soddisfacente 21-23. Lo studente non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprieta' linguaggio, scarsa capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite Sufficiente 18-20. Lo studente mostra minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite Insufficiente. Lo studente non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento. Voto : Esito Negativo</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	Lo studente, al termine del corso, avra' acquisito capacita' di comprensione, conoscenze e metodologie per risolvere in maniera efficace problematiche di verifica di reti impiantistiche idrauliche, di di verifica e di progetto di impianti di sollevamento, produzione di energia elettrica, problematiche inerenti il funzionamento di macchine idrauliche. Lo studente avra' anche acquisito la conoscenza di software dedicati all'elaborazione ed alla soluzione di problemi di verifica e di progetto di impianti idraulici.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	lezioni frontali, esercitazioni in aula, visite tecniche guidate
TESTI CONSIGLIATI	<p>E. Marchi, A. Rubatta – Meccanica dei Fluidi – ed. Utet, Torino</p> <p>Y. A. Çengel, J. M. Cimbala – Fluid Mechanics, Fundamentals and Applications – Mc. Grow Hill ed., Higher Education</p> <p>J. F. Douglas, J. M. Gasiorek, J. A. Swaffield – Fluid Mechanics –ed. Longman</p> <p>R. A. Dalrymple and R. G. Dean – Water wave Mechanics for Engineers and Scientists – ed. World Scientific, Singapore, New Jersey, London, Hong Kong</p> <p>Materiale didattico fornito dal docente durante il corso</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Soluzione di problemi di verifica delle reti idrauliche. Metodo dei flussi. Metodo del gradiente
8	Fluidi reali. Moto vario nelle condotte in pressione. Teoria delle linee caratteristiche. Studio del fenomeno di colpo d'ariete. Oscillazioni di massa. Studio del funzionamento di casse d'aria
4	Impianti di produzione di energia idroelettrica. Utilizzazione dell'Energia Idraulica. Impianto Idroelettrico. Criteri di scelta del tipo di turbina (Pelton, Francis, ad elica, cross-flow ...) e dimensionamento dei relativi parametri progettuali.
6	Impianti idraulici con macchine operatrici. Tipologie di impianti di sollevamento con funzionamento di pompe in serie e in parallelo. Curve caratteristiche delle pompe e dell'impianto, ricerca del punto di funzionamento ottimale del sistema pompa + impianto. Scelta del tipo di macchina operatrice. Problemi di cavitazione
4	Teoria del moto ondoso. Onde di piccola ampiezza. Formulazione e soluzione. Trattazione delle condizioni al contorno. Legge di dispersione lineare. Proprietà' fisiche ed ingegneristica delle onde. Cinematica delle particelle. Distribuzione di pressioni in presenza di onde progressive. Propagazione dell'energia per onde progressive. Spettro energetico delle onde
ORE	Esercitazioni
8	Soluzione di problemi di verifica delle reti idrauliche. Metodo dei flussi. Metodo del gradiente
10	Moto vario nelle condotte in pressione. Calcolo della sovrappressione in una generica sezione di una condotta forzata applicando la teoria delle linee caratteristiche
3	Criteri di scelta di una turbina. Dimensionamento di una turbina Francis, Pelton e tracciamento dei relativi diagrammi di velocità
3	Impianti idraulici con macchine operatrici. Tipologie di impianti di sollevamento con funzionamento di pompe in serie e in parallelo. Curve caratteristiche delle pompe e dell'impianto, ricerca del punto di funzionamento ottimale del sistema pompa + impianto