UNIVERSITÀ DI PAVIA

## Anno Accademico 2017/2018

# RETI E TRANSITORI IDRAULICI

| | |
|---|---|
| **Anno immatricolazione** | 2016/2017 |
| **Anno offerta** | 2017/2018 |
| **Normativa** | DM270 |
| **SSD** | ICAR/02 (COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA) |
| **Dipartimento** | DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA |
| **Corso di studio** | INGEGNERIA CIVILE |
| **Curriculum** | Idraulico |
| **Anno di corso** | 2° |
| **Periodo didattico** | Primo Semestre (02/10/2017 - 19/01/2018) |
| **Crediti** | 6 |
| **Ore** | 52 ore di attività frontale |
| **Lingua insegnamento** | Italiano |
| **Tipo esame** | SCRITTO E ORALE CONGIUNTI |
| **Docente** | CIAPONI CARLO (titolare) - 6 CFU |
| **Prerequisiti** | Devono essere noti i concetti fisici e le relative schematizzazioni matematiche fornite negli insegnamenti di base dell'Idraulica |
| **Obiettivi formativi** | L'insegnamento è diviso in due moduli: "RETI IDRAULICHE" e "TRANSITORI IDRAULICI".<br>Al termine del modulo di "Reti idrauliche", lo studente deve aver acquisito i concetti fondamentali riguardanti il moto permanente nei sistemi idraulici in pressione e la sua modellazione matematica. Deve inoltre essere in grado di effettuare il dimensionamento e la verifica idraulica di reti idriche nelle diverse configurazioni topologiche e di alimentazione.<br>Il modulo "Transitori idraulici" si propone di fornire i concetti fondamentali relativi alla fenomenologia del moto vario nelle correnti in pressione e alla sua modellazione matematica. Al termine del modulo di "Transitori idraulici", lo studente deve essere in grado di effettuare le verifiche idrauliche in condizioni di moto vario per alcuni impianti tipici |

| | |
|---|---|
| | (impianti idroelettrici e impianti di pompaggio). |
| **Programma e contenuti** | RETI IDRAULICHE<br>Introduzione: generalità sui sistemi di condotte in pressione; lunghe condotte; funzionamento in depressione; problemi di dimensionamento e di verifica di lunghe condotte.<br>Richiami sui sistemi di pompaggio: diagrammi caratteristici; NPSH; massima altezza di aspirazione; problemi di verifica e di dimensionamento.<br>Sistemi di condotte: topologia e definizioni; schematizzazione dell'erogazione.<br>La verifica idraulica dei sistemi di condotte: approccio DDA (Demand Driven Analysis) e PDA (Pressure Driven Analysis); sistema di equazioni; metodi numerici per la risoluzione; verifica idraulica di reti con sistemi di alimentazione complessi (più serbatoi e pompe).<br>Analisi prestazionale dei sistemi idrici: indicatori di prestazione e loro quantificazione.<br>Il dimensionamento dei sistemi di condotte: il problema del dimensionamento; metodi risolutivi; dimensionamento con tecniche di Programmazione Lineare.<br>Software applicativo: l'insegnamento è completato da esercitazioni durante le quali gli allievi devono dimensionare e verificare alcune reti di condotte, anche mediante software applicativo messo a disposizione dal docente.<br><br>TRANSITORI IDRAULICI<br>Introduzione: Generalità sui fenomeni di moto vario negli impianti idroelettrici e negli impianti di pompaggio.<br>Approccio elastico e anelastico e relative equazioni.<br>Oscillazione di massa: descrizione del fenomeno; equazioni; risoluzione analitica e numerica.<br>Colpo d'ariete: descrizione del fenomeno; equazioni; risoluzione numerica con il metodo delle caratteristiche; analisi delle principali condizioni al contorno; cenni ai problemi di colpo d'ariete associato a fenomeni di cavitazione.<br>Metodi speditivi per il calcolo del colpo d'ariete: manovra brusca e lenta; formule di Allievi e di Michaud.<br>Attenuazione del colpo d'ariete: casse d'aria (dimensionamento e verifica). |
| **Metodi didattici** | Lezioni (ore/anno in aula): 34<br>Esercitazioni (ore/anno in aula): 18 |
| **Testi di riferimento** | Le "slides" delle lezioni e le soluzioni delle esercitazioni sono disponibili sulla Piattaforma KIRO. |
| **Modalità verifica apprendimento** | L'esame si svolge in forma scritta, mediante due prove (prova di "Reti idrauliche e prova di "Transitori idraulici"). La media dei due voti (purchè entrambi superiori o uguali a 18/30) costituisce il voto finale. Il risultato positivo ottenuto in una sola delle due prove, se accettato dallo studente, può essere utilizzato ai fini del risultato finale, anche per gli appelli successivi, una volta che sia stata superata anche la seconda prova. |

## Altre informazioni

| | |
|---|---|
| **Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile** | $lbl_legenda_sviluppo_sostenibile |