UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA
CORSI DI INGEGNERIA

A.A. 2023/2024
Costruzioni idrauliche ed idrologia (I3A)
- Scorzini Anna Rita -

(Aggiornato il 15-10-2023)

Contenuti del corso (abstract del programma):

Teoria applicata alla corretta progettazione di opere idrauliche nel contesto delle opere civili e per la salvaguardia dell'ambiente.

Programma esteso:

Costruzioni Idrauliche ed Idrologia (9 CFU)

Collegamenti culturali e finalità del Corso: vengono esaminati in dettaglio i problemi idraulici ricorrenti nella p roget-tazione di opere dell'Ingegneria, in stretta connessione con l'acqua. Il Bacino imbrifero e rete di drenaggio: Parametri morfometrici : superficie, altitudine ed altezza media , pendenza Ruscellamento. Misura delle precipitazioni: Distribuzione delle precipitazioni sul territori ed espansione nel tempo. Rischio idraulico e rischio idrologico. Elaborazione dei dati pluviometrici: Elementi di statistica idrologica. Statistica del massimo valore osservato. Metodo statistico dei momenti e della massima verosimiglianza. Tempo di ritorno e pioggia di progetto. Plotting position e cartogrammi probabilistici. Test statistici di adattamento. Regionalizzazione dell?informazione idrologica puntuale Le piene dei corsi d?acqua: Piene da rigurgito e da defl usso. Stima delle portate di piena: Metodi empirici. Metodi statistici. Metodi analitici: Metodo Razionale; Metodo del Volume di invaso; Metodo diretto o del coefficiente udometrico; Metodo Curve Number del Soil Conservation Service; VAPI - Regione Abruzzo. Costruzione dello ietogramma. Diagramma cronologico delle portate. Costruzione dell?idrogramma di piena. Riduzione e regolazione delle portate di piena. Regolazione. Id rometria. Curva di durata ed utilizzazione Opere di trasporto a superficie libera: Corsi d?acqua naturali ed ar tificiali. Moto turbolento uniforme e permanente. Energia di una corrente. Riduzione e regolazione delle portate di piena. Idrometria. Curve di durata ed utilizzazione di un corso d?acqua. Utilizzo del modello di si mulazione CHE-RAS (River Analisi System) sviluppato dall?US Amy Corps of Engineers, Hydrologic En gineering Center per lo studio delle reti di canali aperti, attraverso la ricostruzione dei profili idraulici di moto permanente in regime subcritico e supercritico. (a cura dell'Ing.PhD Annarita Scorzini). Regolazione e modulazione delle portate Traverse fluviali fisse e mobili. Verifiche idrauliche. Filtrazione e sottopressioni. Costruzione del reticolo idrodinamico per la stima delle sotto-pressioni. Verifica al sifonamento. Efflusso attraverso luci o bocche praticate su pareti verticali. Stramazzi e sfioratori. Semi moduli; Derivazione di portata con sfioratore laterale. Risorse idriche naturali Acque superficiali e sotterranee. Opere di presa da

sorgenti, falde e pozzi. Opere di presa da un lago e corsi d?acqua. Acquedotti Determinazione dei fabbisogni to tali: efficienza e sufficienza dell?acquedotto, previsione della popolazione e dotazioni. Fabbisogno e dotazione id rica. Portata dell?acquedotto. Elementi progettuali di un acquedotto: Progetto preliminare, definitivo ed es ecutivo: riferimenti normativi ed elaborati progettuali. La posa in opera delle tubazioni; le apparecchiature speciali delle condotte in pressione; le valvole regolatrici dei carichi; i partitori a superficie libera ed in pressione; le saracinesche e valvolismi di intercettazione; gli attraversamenti . Moto permanente nelle condotte in pressione: perdite di carico ripartite e singolari o localizzate. Dimensionamento idraulico delle condotte: Problemi di verifica; problemi di progetto. Adduttore ramificato con due punti di consegna: metodi euristici e metodi economici. Dimensionamento di un acquedotto esterno con due punti di consegna. Acquedotto con sollevamento meccanico: pompe ed impianti di sollevamento; dimensionamento economico del dia-metro della condotta elevatoria; criteri di scelta delle pompe centrifughe; fenomeni di moto vario nelle condotte elevatorie. Tubazioni per acquedotto. Serbatoi per acquedotti : tipologie strutturali e camera di manovra. Determinazione dei volumi di riserva, compenso e antincendio. Reti di distribuzione: Caratteristiche tipologiche delle reti: reti con serbatoio in testata; reti con serbatoio terminale. Verifiche idrauliche nell'esercizio delle reti. Reti di distribuzione di tipo chiuso. Equazioni generali di equilibrio. Risoluzione con il metodo di Cross. Ingegneria delle fognature Definizioni e Studio della rete: sistemi di raccolta e smaltimento. Tipologie.Progetto di una nuova rete; verifica di una rete esistente; riabilitazione; controllo in tempo reale di una rete. Caratteri di qualità delle acque di fogna. Elementi progettuali di una fognatura: P rogetto preliminare, definitivo ed esecutivo: riferimenti normativi ed elaborati progettuali. Calcolo delle portate fecali: stima della popolazione. Calcolo delle massime portate pluviali: Modelli di trasformazione afflussi-deflussi. Condizioni di funzionamento: materiali e tubazioni per spechi di fognatura; le opere d' arte. Manufatti speciali di scarico: scaricatori di piena e separatori di prima pioggia; dimensionamento degli impianti elevatori per acque nere e per acque bianche. La regolazione delle portate di piena. Manufatti di restituzione nel recettore. Esercizio e manutenzione di una fognatura. Dimensionamento di una piccola rete di fognatura.

Modalità d'esame:

Esame orale

Risultati d'apprendimento previsti:

Una adeguata conoscenza dell'idraulica applicata per una correttra progettazione di opere idrauliche nel contesto delle opere civili e per la salvaguardia dell'ambiente.

Testi di riferimento:

Costruzioni Idrauliche ed Idrologia per Ingegneria Civile Ambientale http://dau.ing.univaq.it/civile-ambientale/