



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

## CORSI DI INGEGNERIA

A.A. 2017/2018

**Costruzioni idrauliche ed idrologia ( I3A )**

**- Leopardi Maurizio -**

(Aggiornato il 23-07-2018)

### **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:**

1. Risorse idriche naturali - Opere di derivazione e regolazione Ciclo terrestre dell'acqua. Bacino orografico e idrografico. Genesi delle precipitazioni. Distribuzione delle precipitazioni: in funzione dell'area ed in funzione del tempo. 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. Le piene dei corsi d'acqua: Stima delle portate di piena : Misura dei livelli e velocità di un corso d'acqua. Valutazione della portata. Metodi empirici. Metodi statistici. Metodi analitici: Metodo Razionale; Metodo del Volume di invasivo; Metodo diretto o del coefficiente idrometrico; Metodo Curve Number del Soil Conservation Service; VAPI - Regione Abruzzo. Costruzione dello idrogramma. Diagramma cronologico delle portate. Costruzione dell'idrogramma di piena. Acque superficiali e sotterranee: Opere di presa da sorgenti e falde. Derivazioni da corsi d'acqua superficiali: Portata di utilizzazione di un corso d'acqua: Curve di durata ed utilizzazione: portata massima derivabile. Traverse fisse, traverse mobili; verifiche idrauliche di una traversa: determinazione dei profili di rigurgito in presenza di eventi di piena. Dimensionamento delle vasche di dissipazione. Sotto spinte e sifonamento: verifiche. Laghi : laminazione e regolazione . Opere di presa da lago.

2. Riduzione e regolazione delle portate attraverso il processo di laminazione Funzioni tipiche:  $Q_a=f(t)$ ;  $V=f(h)$  ;  $Q=f(h)$ . Dimensionamento di alcuni dispositivi di sfioro e del canale fuggatore .

3. Problemi di incompatibilità tra le portate stimate e quelle ammissibili dalle sezioni dell'alveo: Preannuncio delle piene e piani di evacuazione. Interventi strutturali : Casse di espansione in linea ed in derivazione. Manufatti di regolazione ed opere di restituzione. Diversivi e scolmatori. Drizzagli. Arginature longitudinali. Briglie. Rivestimenti. Muri di sponda . Macro scabrezze. Briglie di trattenuta. [HEC-RAS: Ipotesi ed equazioni di base del modello; Applicazione del modello ad un caso di studio.]

4. 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: Progetto 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 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. Esame del Progetto di una piccola rete di fognatura. 4. Acquedotti Determinazione dei fabbisogni totali: efficienza e sufficienza dell'acquedotto, previsione della popolazione e dotazioni. Fabbisogno e dotazione idrica. Portata dell'acquedotto. Elementi progettuali di un acquedotto: Progetto preliminare, definitivo ed esecutivo: riferimenti normativi ed elaborati progettuali. Materiali per tubazioni. La posa in opera; 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. Acquedotto con sollevamento meccanico: pompe ed impianti di sollevamento; dimensionamento economico del diametro della condotta elevatoria; criteri di scelta delle pompe centrifughe; fenomeni di moto vario nelle condotte elevatorie. 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. Esame del Progetto di un piccolo acquedotto.

### **Modalità d'esame:**

Test scritto su domande inerenti gli argomenti trattati a lezione ed esercitazione

### **Risultati d'apprendimento previsti:**

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

### **Link al materiale didattico:**

[http://diceaa.univaq.it/costruzioni\\_idrauliche\\_i3a/](http://diceaa.univaq.it/costruzioni_idrauliche_i3a/)

### **Testi di riferimento:**

[Costruzioni Idrauliche ed Idrologia per Ingegneria Civile Ambientale](http://diceaa.univaq.it/costruzioni_idrauliche_i3a/)

[http://diceaa.univaq.it/costruzioni\\_idrauliche\\_i3a/](http://diceaa.univaq.it/costruzioni_idrauliche_i3a/)