



**Università degli studi di Enna “Kore”**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Civile – Ambientale (Classe L-7)**

Anno Accademico 2012 - 2013

**CORSO DI COSTRUZIONI IDRALICHE (9CFU)**

**Corso di laurea in Ingegneria Civile - Ambientale**

Prof. Ing. Gabriele Freni

▪ **PREREQUISITI**

L'allievo dovrà avere conoscenze di idraulica di base delle correnti in pressione e a pelo libero. Dovrà inoltre conoscere i principi della matematica e della fisica di base.

▪ **OBIETTIVI DEL CORSO**

Il corso intende fornire le conoscenze di base per la comprensione, valutazione e gestione dei sistemi idraulici in ambiente urbano. Essendo posto a valle di altri corsi che investono l'ambito idraulico, il corso di Costruzioni Idrauliche intende completare il percorso conoscitivo degli studenti analizzando il ciclo delle acque a partire dal prelievo dall'ambiente, sino all'utilizzo presso le utenze, alla raccolta ed al conferimento successivo ai corpi idrici naturali. Essendo indirizzato ad Allievi Ingegneri Civili e Ambientali, il corso tratterà le problematiche connesse con la qualità delle acque in ambiente urbano sia in relazione alla tutela della salute pubblica che alla tutela ambientale.

▪ **PROGRAMMA DEL CORSO**

N.	ARGOMENTO	TIPOLOGIA	DURATA
1	<i>Il ciclo naturale delle acque. Gli elementi del ciclo delle acque in ambiente antropizzato. La gestione integrata. Normativa sulla tutela e qualità delle acque. Requisiti delle acque destinate al consumo umano</i>	Frontale	3h
2	<i>Generalità sugli acquedotti. Elementi principali di un sistema acquedottistico. Previsioni demografiche Fabbisogni, consumi. Dotazioni idriche: massime, minime. Caratterizzazione dei consumi idrici e livelli di soddisfacimento della domanda..</i>	Frontale	3h
3	<i>Opere di presa da acque superficiali (fiumi e torrenti, laghi e serbatoi) e da acque profonde (sorgenti, gallerie drenanti e pozzi.</i>	Frontale	3h
4	<i>Acquedotti esterni: studio del tracciato, criteri di scelta. Richiami al calcolo idraulico delle condotte. Richiami sugli impianti di sollevamento per acquedotti: scelta del tipo di pompe (di superficie, sommerse, sommergibili), potenza di una pompa, curve caratteristiche e punto di funzionamento. Richiami sui fenomeni di moto vario negli acquedotti. Cenni sulle casse d'aria e i volani</i>	Frontale	3h
5	<i>Tracciamento e dimensionamento dell'acquedotto esterno</i>	Esercitazione	2h
6	<i>Opere d'arte tipo: pozzetti di scarico e sfiato; derivazione in pressione; partitore a pelo libero e vasche di disconnessione; attraversamenti stradali, ferroviari, fluviali; ancoraggi;</i>	Frontale	3h



**Università degli studi di Enna “Kore”**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Civile – Ambientale (Classe L-7)**

	<i>manufatti di scarico.</i>		
7	<i>Serbatoi cittadini: classificazione; posizionamento altimetrico, dimensionamento idraulico (volume di compenso, di riserva ed antincendio); dimensionamento in deficit; tipologie (serbatoio seminterrato, in caverna, pensile), camere di manovra, scarico di superficie e di fondo, organi di chiusura, apparecchiature (valvole, sfiati, saracinesche..).</i>	Frontale	3h
8	<i>Dimensionamento dei serbatoi cittadini</i>	Esercitazione	2h
9	<i>Progetto di una rete di distribuzione. Criteri di verifica del funzionamento delle reti di distribuzione. Uso di strumenti informatici per il progetto e la verifica degli acquedotti. La calibrazione dei modelli.</i>	Frontale	3h
10	<i>Materiali per condotte</i>	Frontale	3h
11	<i>Il tracciamento e la progettazione di una rete di distribuzione</i>	Esercitazione	2h
12	<i>Il bilancio idrico di una rete di distribuzione: il monitoraggio e il controllo delle reti. La normativa sulla gestione del servizio idrico: il D. Min. 99/97.</i>	Frontale	3h
13	<i>La ricerca delle perdite negli acquedotti: strumenti e metodi per la ricerca delle perdite. Metodi per il contenimento delle perdite: interventi strutturali e non strutturali. Il telecomando e il telecontrollo dei sistemi di distribuzione.</i>	Frontale	3h
14	<i>Calcolo statico di una condotta interrata</i>	Esercitazione	2h
15	<i>Progettazione degli impianti interni degli edifici.</i>	Frontale	3h
16	<i>Generalità sui sistemi di drenaggio urbano. Sistemi fognari. Opere d'arte minori per fognature: caditoie stradali; pozzetti di ispezione, di confluenza, di salto; sifoni di cacciata; attraversamenti. Opere di scarico.</i>	Frontale	3h
17	<i>Richiami di idrologia urbana. L'equazione generale del bilancio idrologico. La misura delle precipitazioni e delle portate. Le perdite idrologiche.</i>	Frontale	3h
18	<i>L'analisi statistica delle piogge intense. Le leggi probabilistiche dei valori estremi. I test statistici. Le curve di probabilità pluviometrica. Gli ietogrammi reali e sintetici</i>	Frontale	3h
19	<i>La stima delle curve di probabilità pluviometrica</i>	Esercitazione	2h
20	<i>I modelli di trasformazione afflussi – deflussi in ambiente urbano.</i>	Frontale	3h
21	<i>La qualità delle acque nelle reti di drenaggio: caratterizzazione dei deflussi.. Normativa sulla qualità delle acque e sulla salvaguardia dei corpi idrici ricettori (D. Lg.vo 152 – Dir. 2000/60). Calcolo delle portate in fognatura: portate nere, portate bianche e parassite.</i>	Frontale	3h
22	<i>Il dimensionamento di una rete fognaria</i>	Esercitazione	2h
23	<i>Le opere d'arte maggiori: scolmatori di piena, impianti di sollevamento</i>	Frontale	3h
24	<i>Le opere d'arte maggiori: vasche volano e vasche di prima pioggia</i>	Frontale	3h



**Università degli studi di Enna “Kore”**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Civile – Ambientale (Classe L-7)**

<b>25</b>	<i>Dimensionamento di una vasca volano e di prima pioggia. Progettazione di un impianto di sollevamento.</i>	Esercitazione	2h
<b>26</b>	<i>Le tecniche distribuite per il controllo dei deflussi superficiali in ambiente urbano</i>	Frontale	3h

▪ **STRUTTURAZIONE DELLE ESERCITAZIONI**

Le esercitazioni costituiscono parte integrante dell'esame finale di profitto. Gli studenti saranno divisi in gruppi da 3-4 persone e a ciascun gruppo sarà assegnato un centro abitato sul quale saranno sviluppate tutte le esercitazioni richieste dal corso.

▪ **TESTI CONSIGLIATI**

**V. Milano:** “Acquedotti - guida alla progettazione“, ed. Hoepli, Milano, 1996.

**Centro Studi Deflussi Urbani:** “Sistemi di fognature - manuale di progettazione”, ed. Hoepli, Milano, 1997.

**G. Becciu, A. Paoletti:** “Esercitazioni di costruzioni idrauliche”, ed. Cedam, Padova, 1999.

**L. Da Deppo, C. Datei, V. Fiorotto, P. Salandin:** “Acquedotti”, ed. Libreria Cortina, Padova, 2000.

**L. Da Deppo, C. Datei:** “Fognature”, ed. Libreria Cortina, Padova, 1997.

**D. Butler, J. Davis:** “Urban Drainage”. Ed. Spon Press, 2003

**L. Mays** “Stormwater Collection Systems Design Handbook”. Ed. McGraw – Hill, 2001

**L. Mays** “Water Distribution System Handbook”. Ed. McGraw – Hill, 1999