



**Università degli Studi di Enna "Kore"**  
**Facoltà di Ingegneria ed Architettura**  
**Anno Accademico 2019 - 2020**

A.A.	Settore Scientifico Disciplinare	CFU	Insegnamento	Ore di aula	Mutuazione			
2019/20	ICAR/01	6	<b>Complementi di Idraulica Ambientale</b>	48	No			
Classe	Corso di studi		Tipologia di insegnamento	Anno di corso e Periodo	Sede delle lezioni			
LM-23	Ingegneria Civile		Caratterizzante	II Anno Secondo Semestre	Facoltà di Ingegneria e Architettura			
N° Modulo	Nome Modulo	Tipologia lezioni	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
1		Lezioni frontali ed esercitazioni in aula informatica	48	Mauro De Marchis <a href="mailto:mauro.demarchis@unikore.it">mauro.demarchis@unikore.it</a> 0935536438, skype: mauro.dm	ICAR/01	PA	Si	Istituzionale

### Prerequisiti

Conoscenze di base di Idraulica di base e costruzioni idrauliche.

### Propedeuticità

Nessuna propedeuticità

### Obiettivi formativi

Il Corso si propone di fornire agli studenti le conoscenze avanzate nell'ambito dei sistemi idraulici ambientali. In particolare, attraverso lezioni frontali ed esercitazioni si approfondiranno i temi trattati nei corsi dell'idraulica di base delle lauree triennali. Obiettivo è quello di consentire agli studenti del



*Università degli Studi di Enna "Kore"*  
*Facoltà di Ingegneria e Architettura*

corso di acquisire le competenze necessarie per lavorare nell'ambito dell'idraulica ambientale, con riferimento all'ambiente marino costiero e/o alle zone lagunari. Si forniranno agli studenti gli strumenti per operare quali tecnici qualificati nello studio dei moti di filtrazione. Gli argomenti di teoria saranno continuamente associati ad esperienze di pieno campo con particolare riferimento all'uso di attrezzature avanzate presenti nei laboratori di idraulica e all'uso di strumenti informatici (software) per lo studio dei fenomeni fisici dell'idraulica ambientale.

**Risultati di apprendimento (Descrittori di Dublino):**

Alla fine del corso, gli studenti dovranno aver conseguito le seguenti abilità, conoscenze e competenze:

**Conoscenza e capacità di comprensione:**

Il corso intende fornire allo studente nozioni avanzate per arrivare ad analizzare le problematiche inerenti dell'ingegneria Idraulica Ambientale. Descrivere i sistemi fisici che regolano il moto dei flussi sia in pressione che a superficie libera con riferimento a moto vario e correnti non lineari, condizioni tipiche dei reali campi di applicazione. Valutare gli aspetti generali che riguardano la progettazione idraulica avanzata. Il corso fornirà le conoscenze di base in relazione alla progettazione e gestione dei sistemi idraulici.

**Conoscenza e capacità di comprensione applicate:**

Fornire le conoscenze pratiche progettuali per saper dimensionare e verificare impianti idraulici quali grandi acquedotti, reti cittadine e alvei a pelo libero, attraverso la predisposizione di esercitazioni teoriche qualitative ed esercitazioni quantitative al computer.

**Autonomia di giudizio:**

L'attività tecnico pratica del corso pone gli studenti di fronte alle scelte tipiche della progettazione di condotte in pressione, di serbatoi in pressione e di alvei a pelo libero. Gli studenti dovranno formarsi alla determinazione delle migliori scelte progettuali, valutare le alternative tecniche e le implicazioni delle loro scelte tecniche attraverso un percorso di responsabilizzazione della scelta progettuale.

**Abilità comunicative:**

Le esercitazioni al computer andranno discusse in aula durante le esercitazioni ed i ricevimenti. I risultati delle verifiche e della progettazione dei sistemi idraulici saranno oggetto dell'esame. Per questa ragione, gli studenti dovranno essere capaci di esporre e giustificare le scelte modalità di calcolo utilizzate.

**Capacità di apprendere:**

Il corso prevede che gli studenti, pur avendo alcuni testi principali da cui poter attingere per lo studio, debbano raccogliere informazioni e conoscenze

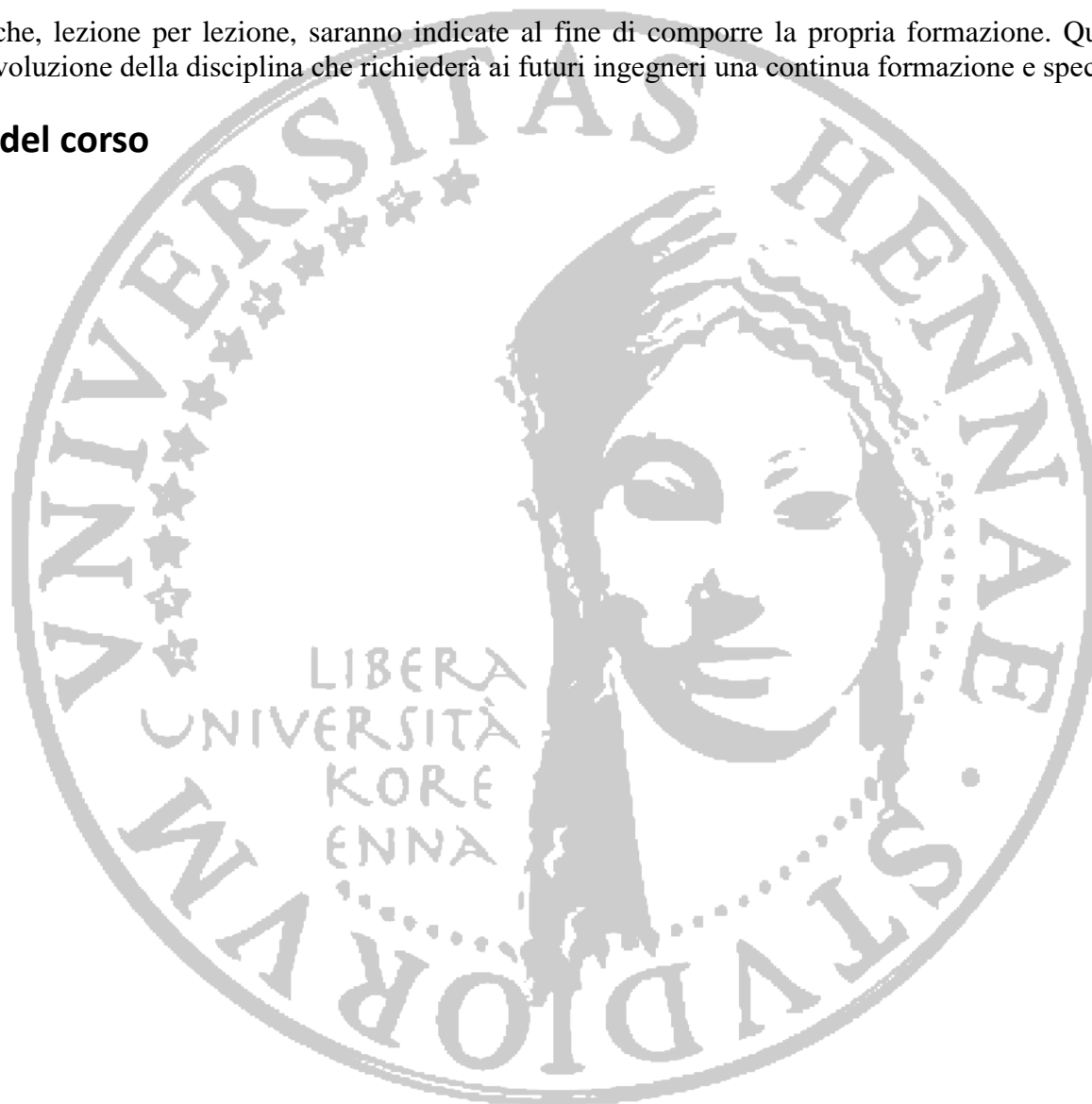


*Università degli Studi di Enna "Kore"*  
*Facoltà di Ingegneria e Architettura*

da una molteplicità di fonti che, lezione per lezione, saranno indicate al fine di comporre la propria formazione. Questo aspetto è particolarmente importante nella logica dell'evoluzione della disciplina che richiederà ai futuri ingegneri una continua formazione e specializzazione.

**Contenuti e struttura del corso**

**Lezioni frontali:**





*Università degli Studi di Enna "Kore"*  
*Facoltà di Ingegneria e Architettura*

<b>N.</b>	<b>Argomenti lezione</b>	<b>ORE</b>	<b>Tipologia</b>
1	Equazioni di Navier-Stokes. Introduzione al moto vario. Equazione indefinita dell'equilibrio in moto vario. Oscillazioni di massa e fenomeni di colpo di ariete	3	Frontale
2	Oscillazioni di massa in un tubo ad U. Oscillazioni di massa in tubo piezometrico. Oscillazioni di massa in un tubo piezometrico a valle di un impianto di sollevamento.	3	Frontale
3	Risoluzione dell'equazione mediante il metodo alle differenze finite. Casse d'aria: dimensionamento e verifica mediante il metodo alle differenze finite. Introduzione ai fenomeni di colpo d'ariete. Comprimibilità del fluido e deformabilità della condotta.	3	Frontale
4	Dimensionamento casse d'aria con metodo alle differenze finite	3	Esercitazione
5	Colpo d'ariete. Calcolo delle sovrappressioni per chiusure istantanee, brusche e lente. Formulazione di Allievi. Metodo delle caratteristiche	3	Frontale
6	Studio del fenomeno di colpo d'ariete con il metodo delle caratteristiche	3	Esercitazione
7	Correnti non lineari in alvei a pelo libero. Soglie di piccola e grande altezza. Stramazzo a larga soglia. Restringimento e allargamento. Passaggio tra e pile di un ponte in alvei a debole pendenza.	3	Frontale
8	Passaggio tra le pile di un ponte in alvei a forte pendenza. Modellatore a risalto	3	Frontale
9	Sfioratori laterali e canali collettori	3	Frontale
10	Dimensionamento di uno sfioratore laterale	3	Frontale
11	Moto vario in alvei a pelo libero. Propagazione dell'onda per perturbazioni istantanee	3	Frontale
12	Moto vario in alvei a pelo libero. Metodo delle caratteristiche e modello cinematico	3	Frontale
13	Modelli matematici avanzati per lo studio di flussi ambientali in zone costiere	3	Frontale
14	Analisi della diffusione di un inquinante sotto costa attraverso modelli numerici 3D	3	Esercitazione
15	Moti di filtrazione. Prove di pozzo e di pompaggio	3	Frontale
16	Studio dell'emungimento di acque di falda tramite batteria di pozzi.	3	Esercitazione

**Attività esercitative:**

Il corso è integrato con esercitazioni in aula informatica, da effettuare con cadenza settimanale, volte a fornire agli studenti gli strumenti per il dimensionamento e la verifica dei sistemi idraulici avanzati. Le esercitazioni sono individuali e devono essere svolte autonomamente.





**Università degli Studi di Enna "Kore"**  
**Facoltà di Ingegneria e Architettura**

<b>R</b>	Capacità integrata di comprensione e di modellazione di problemi ingegneristici, utilizzando consapevolmente metodi matematici, le leggi che governano i fenomeni e di tradurre tali conoscenze in un linguaggio informatico	X																
<b>AD</b>	Conoscenza della meccanica del continuo con riferimento sia ai solidi elastici e non elastici sia ai fluidi con applicazioni teoriche e pratiche a problemi semplificati					X	X											
<b>AF</b>	Capacità di valutazione e di analisi teorica e sperimentale di problemi di idrostatica e di idrodinamica delle condotte in pressione e a pelo libero; capacità di risolvere semplici problemi numerici dell'idraulica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>AG</b>	Conoscenza e capacità di analisi teorica e sperimentale di problemi di caratterizzazione dei terreni e di semplici problemi dell'ingegneria geotecnica finalizzati alla realizzazione di opere dell'ingegneria civile															X	X	
<b>AJ</b>	Capacità critica di valutazione e stima delle opere ingegneristiche				X	X				X								
<b>AL</b>	Capacità critica per effettuare tutte le scelte tipologiche, materiche e tecnico costruttive necessarie per la redazione di un progetto simulando un caso professionale concreto				X			X	X	X								
<b>AN</b>	Capacità di determinazione analitica e numerica delle spinte statiche e dinamiche su strutture di contenimento, nonché lo studio numerico e	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				



**Università degli Studi di Enna "Kore"**  
**Facoltà di Ingegneria e Architettura**

	sperimentale del comportamento delle correnti in diverse condizioni di moto.																
<b>AS</b>	Conoscenza degli elementi di base delle infrastrutture idrauliche urbane con riferimento alla progettazione di reti acquedottistiche e sistemi di drenaggio urbano.				X	X	X										
<b>AU</b>	Capacità di attuare le verifiche progettuali delle principali opere idrauliche urbane, nel rispetto della normativa di settore e nella logica della gestione unitaria del servizio idrico integrato con esempi simulati	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**Testi adottati**

Giuseppe Curto, Enrico Napoli : Idraulica, Volume secondo, Editoriale Bios, 2006

**Testi Consigliati**

Michele Mossa – Idraulica C.E.A. (Casa Editrice Ambrosiana) - Gruppo Zanichelli, 2013.

Giuseppe Curto, Enrico Napoli : Idraulica, Volume primo, Editoriale Bios, 2004

**Materiale didattico a disposizione degli studenti:**

Ad integrazione dei libri di testo, sono fornite dispense su temi specifici del corso, tavole sinottiche riepilogative, esercitazioni quantitative sui temi del corso. Sono infine forniti anche appunti inerenti i possibili quesiti di esame.

**Testi di riferimento:**

Giuseppe Curto, Enrico Napoli : Idraulica, Volume secondo, Editoriale Bios, 2006

**Testi di approfondimento:**

Enrico Marchi, Antonello Rubatta – Meccanica dei fluidi – Casa Editrice UTET, 1981



*Università degli Studi di Enna "Kore"*  
*Facoltà di Ingegneria e Architettura*

### **Modalità di accertamento delle competenze**

Solo colloquio orale.

La verifica delle conoscenze tecniche apprese dagli allievi si svolgerà attraverso un colloquio orale finale la cui durata è indicativamente pari a 1 ora. Il colloquio finale verterà sia sugli aspetti teorici del corso che su quelli più propriamente applicativi. L'esame è volto a verificare le competenze acquisite dall'allievo nell'ambito dei tre temi principali affrontati durante il corso in accordo con i descrittori di Dublino meglio specificati sopra:

- Moti in pressione
- correnti a superficie libera
- acque sotterranee

Il voto sarà dato in trentesimi e varierà da 18/30 a 30/30 con lode. L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento delle conoscenze, competenze e abilità indicati. Il voto sarà espresso, secondo il seguente schema di valutazione:

- Ottimo (30- 30 e lode) : Ottima conoscenza e comprensione di tutti e tre i temi trattati, sia dal punto di vista teorico che applicativo. Ottima capacità di applicare le conoscenze acquisite per lo studio dei tre temi idraulici trattati. Eccellenti capacità espositive.
- Molto buono (26-29): Buona conoscenza e comprensione dei tre temi trattati. Buona capacità di applicare le conoscenze acquisite per lo studio dei tre temi idraulici trattati. Ottime capacità espositive.
- Buono (24-25): Buona conoscenza e comprensione dei tre temi idraulici trattati. Discreta capacità di applicare le conoscenze acquisite per lo studio per lo studio dei tre temi idraulici trattati. Buone capacità espositive.
- Discreto ( 21-23): Discreta conoscenza e comprensione dei tre temi idraulici trattati. Limitata capacità di applicare le conoscenze acquisite nell'ambito dei tre temi idraulici trattati.
- Sufficiente (18-20) : Conoscenza minima degli argomenti trattati e limitata capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere gli esercizi proposti.
- Insufficiente: Manca di una conoscenza accettabile degli argomenti trattati e non dimostra una sufficiente capacità di applicare le conoscenze acquisite per lo studio dei tre temi idraulici trattati.

### **Orari di lezione e date di esame**

Gli orari di lezione saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio delle lezioni:

<http://www.unikore.it/index.php/attvita-didattiche-ingegneria-civile/calendario-lezioni>





*Università degli Studi di Enna "Kore"*  
*Facoltà di Ingegneria e Architettura*

Le date di esami saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio della sessione d'esami:

<http://www.unikore.it/index.php/ingegneria-civile-esami/calendario-esami>

**Modalità e orari di ricevimento**

Gli orari di ricevimento saranno pubblicati sulla pagina personale del docente:

<http://www.unikore.it/index.php>

**Note**

Nessuna.

