



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2022/2023		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	INGEGNERIA CIVILE		
INSEGNAMENTO	GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE		
TIPO DI ATTIVITA'	B		
AMBITO	50353-Ingegneria civile		
CODICE INSEGNAMENTO	03727		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/02		
DOCENTE RESPONSABILE	ARENA CLAUDIO	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	6		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	98		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	52		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	2		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI			

DOCENTE: Prof. CLAUDIO ARENA

PREREQUISITI	Conoscenze di base di idrologia e di costruzioni idrauliche, con particolare riferimento agli impianti di regolazione dei deflussi.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacità di comprensione: Lo studente al termine del Corso avrà conoscenza delle problematiche inerenti la configurazione e la gestione ottimale di sistemi idrici semplici e complessi. Conoscerà i principi sui quali basare la valutazione dei costi finanziari, economici ed ambientali connessi alla realizzazione, all'ampliamento, alla modernizzazione di un sistema idrico.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente sarà in grado di applicare le metodologie della ricerca operativa allo studio dei sistemi idrici e di predisporre l'analisi costi-benefici delle diverse alternative progettuali.</p> <p>Autonomia di giudizio: Lo studente avrà conoscenza delle problematiche inerenti la gestione ottimale di sistemi idrici semplici e complessi e dei principi sui quali basare la valutazione dei costi finanziari, economici ed ambientali.</p> <p>Abilità comunicative: Lo studente acquisirà la capacità di predisporre una relazione scritta sull'iter seguito per l'applicazione di metodologie della ricerca operativa allo studio dei sistemi idrici e di predisporre l'analisi costi-benefici delle diverse alternative progettuali, supportandole con grafici, figure e tabelle che ne consentiranno la migliore comprensione.</p> <p>Capacità d'apprendimento: Lo studente sarà in grado di identificare la migliore alternativa progettuale e gestionale fra i diversi schemi idrici sia da un punto di vista economico che funzionale.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	L'esaminando dovrà rispondere a un minimo tre domande poste oralmente, su tutte le parti oggetto del programma, con riferimento ai testi consigliati. La verifica finale mira a valutare se lo studente abbia conoscenza e comprensione degli argomenti, abbia acquisito competenza interpretativa e autonomia di giudizio di casi concreti. La soglia della sufficienza sarà raggiunta quando lo studente mostri conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali e abbia competenze applicative in ordine alla risoluzione di semplici casi concreti; dovrà ugualmente possedere capacità espositive e argomentative tali da consentire la trasmissione delle sue conoscenze all'esaminatore. Al di sotto di tale soglia, l'esame risulterà insufficiente. Quanto più, invece, l'esaminando con le sue capacità argomentative ed espositive riesce a interagire con l'esaminatore, e quanto più le sue conoscenze e capacità applicative vanno nel dettaglio della disciplina oggetto di verifica, tanto più la valutazione sarà positiva. La valutazione avviene in trentesimi con punteggio così articolato con il minimo di 18 per una valutazione positiva dell'esame: Eccellente 30-30L, completa conoscenza degli argomenti e grande capacità di esposizione; Molto buono 26-29, conoscenza approfondita degli argomenti e buona capacità di esposizione; Discreto 22-25, discreta conoscenza degli argomenti e accettabile capacità di esposizione; Sufficiente 18-21, superficiale conoscenza degli argomenti e mediocre capacità di esposizione; Insufficiente minore di 18.
OBIETTIVI FORMATIVI	Il corso di Gestione della risorsa idrica ha lo scopo di fornire conoscenza delle problematiche inerenti la gestione ottimale di sistemi idrici semplici e complessi e dei principi sui quali basare la valutazione dei costi finanziari, economici ed ambientali. Saranno applicate le metodologie della ricerca operativa allo studio dei sistemi idrici e quelle relative all'analisi costi-benefici delle diverse alternative progettuali.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali; Esercitazioni in aula.
TESTI CONSIGLIATI	<p>P. Cassimatis – A concise introduction to engineering economics. E & FN SPON, London, 1988, ISBN 0-419-15910-X</p> <p>P.J. Ossenbruggen – System analysis for civil engineering. J. Wiley and Sons, New York.,(tutte le edizioni)</p> <p>L. Ortolano – Environmental regulation and impact assessment. J. Wiley and Sons, New York.1997, ISBN 0-471-31004-2</p> <p>R.A. Young – Measuring economic benefits for water investments and policies The World Bank, Washington (D.C.) 1997, ISBN 0-8213-3745-9</p> <p>D.P.Loucks and E. van Beek - Water resources systems planning and management Unesco Publishing, Delft, 2005, ISBN 92-3-103998-9</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Richiami di ingegneria economica. Metodo di valutazione degli investimenti. Deprezzamento, tasse e costo del capitale.
2	Comparazione fra alternative progettuali. Analisi dei rinnovi. Modelli di analisi dei rischi. Metodo di razionamento del capitale. Analisi costi-benefici finanziaria (ore 2)
3	<p>Scelta delle alternative progettuali. Valutazione dei progetti pubblici. Analisi dei progetti in condizioni di incertezza. Considerazioni economiche sull'allocazione delle risorse.</p> <p>Choice of project alternatives. Public projects evaluation. Analysis of projects under uncertainty conditions. Economic considerations on the allocation of the resources.</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Inquadramento economico per l'analisi dei problemi ambientali. Valutazione economica delle risorse ambientali.
2	Livelli ottimali di riduzione dell'inquinamento Miglioramenti paretiani ed analisi costi-benefici economica. (ore 2)
3	Inquadramento concettuale e metodi per la stima del valore della risorsa idrica. Valutazione economica dell'acqua per gli usi agricoli, industriali ed energetici. Valutazione economica dell'acqua per usi civili e ambientali. (ore 3)
2	Generalita' e ruolo della modellistica matematica nella pianificazione e gestione delle risorse idriche. Metodi di modellazione dei sistemi idrici.
3	Metodi di ottimizzazione: programmazione lineare, non-lineare e dinamica. Algoritmi genetici, reti neurali e ottimizzazione fuzzy.
2	Simulazione e ottimizzazione dei sistemi in ambiente stocastico.
3	Simulazione Montecarlo e modelli markoviani.
2	Analisi delle incertezze. Criteri di performance. Modelli di pianificazione di un bacino idrico.
2	Dimensione ottimale dei serbatoi e regole operative. Ottimizzazione deli emungimenti. Identificazione e dimensionamento dei sistemi di difesa dalle inondazioni. Optimal dimension and operational rules of the reservoirs. Withdrawals optimization. Identification and sizing of the floods protection systems.
ORE	Esercitazioni
3	Esercizi di comparazione fra le alternative
3	Applicazioni di analisi costi-benefici
3	Valutazione dei benefici ambientali
3	Valutazione dei benefici di un serbatoio ad usi multipli
3	Dimensionamento serbatoio idrico con la programmazione lineare
3	Determinazione della regola operativa di un serbatoio con la programmazione dinamica
3	Espansione della capacità di un sistema idrico complesso
3	Dimensionamento ottimale di un sistema di difesa dalle piene