

FACOLTÀ	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO	2014/15
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Ingegneria Civile
INSEGNAMENTO	Gestione delle risorse idriche
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria Civile
CODICE INSEGNAMENTO	03727
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ICAR/02
DOCENTE RESPONSABILE	Marcella Cannarozzo Professore Associato Università degli studi di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	54
PROPEDEUTICITÀ	IDROLOGIA
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	consigliata
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale e presentazione di una esercitazione
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	lunedì 9-13; 15-18; mercoledì 15-18

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente al termine di una diligente e attiva frequenza del Corso avrà conoscenza concettuale e quantitativa saprà utilizzare un discreto numero di modelli idrologici per la stima della risorsa idrica di superficie in singoli siti. Saprà effettuare la simulazione di gestione di un sistema idrico semplice che sfrutta la risorsa idrica di superficie. In generale avrà conoscenza delle problematiche inerenti la configurazione di sistemi idrici semplici e complessi e in particolare della loro gestione ottimale. Conoscerà i principi sui quali basare la valutazione dei costi finanziari, economici ed ambientali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Sarà in grado di effettuare lo studio della regolazione di un semplice impianto a serbatoio, compresa la valutazione di tutte le variabili in gioco: deflussi, erogazioni, evaporazione...., ma anche di sistemi complessi.

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.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di valutare il carattere pluviometrico di una regione, di collezionare i dati

necessari alla esecuzione di una indagine idrologica, di valutare l'adeguatezza e l'affidabilità di una formula o un metodo empirico. Sarà in grado altresì di identificare il miglior modello idrologico da adottare per la stima della risorsa nonché di identificare le soluzioni progettuali più promettenti per la realizzazione di un sistema di sfruttamento della risorsa idrica da sottoporre a successive analisi economiche. Avrà conoscenza delle problematiche inerenti la gestione ottimale di sistemi idrici semplici e complessi. Conoscerà i principi sui quali basare la valutazione dei costi finanziari, economici ed ambientali.

Abilità comunicative

Lo studente acquisirà la capacità di predisporre una relazione scritta sull'iter seguito per l'esame delle problematiche idrologiche connesse alla gestione della risorsa e al dimensionamento idraulico dei manufatti supportandola con grafici, figure e tabelle che ne consentiranno la migliore comprensione.

Lo studente acquisirà la capacità di applicare le metodologie della ricerca operativa allo studio dei sistemi idrici e di predisporre l'analisi costi-benefici delle diverse alternative progettuali, supportandola con grafici, figure e tabelle che ne consentiranno la migliore comprensione.

Capacità d'apprendimento

Lo studente sarà in grado di approfondire le competenze acquisite perché avrà appreso la natura e le peculiarità del processi naturali che riguardano le precipitazioni atmosferiche e la trasformazione di queste in deflusso nonché i meccanismi fondamentali che stanno alla base della modellazione della risorsa idrica e della valutazione delle prestazioni del modello. Pertanto potrà sicuramente affrontare lo studio di modelli differenti rispetto a quelli studiati durante il corso.

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

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha lo scopo di fornire allo studente la conoscenza delle problematiche inerenti i sistemi idrici semplici e complessi con particolare riferimento ai modelli idrologici per la stima della risorsa idrica di superficie, alle modalità di svolgimento di uno studio di regolazione di un impianto a serbatoio, compresa la valutazione di tutte le variabili in gioco, alla gestione ottimale di sistemi idrici semplici e complessi e ai principi sui quali basare la valutazione dei costi finanziari, economici ed ambientali. Infine il corso intende addestrare gli studenti all'uso delle metodologie proprie della ricerca operativa e di quelle relative all'analisi costi-benefici delle diverse alternative progettuali, finalizzandole allo studio dei sistemi idrici.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
3	Definizione di risorsa idrica: di superficie, profonda, non convenzionale. Opere per lo sfruttamento della risorsa idrica: dighe, traverse, pozzi e prese da sorgenti.
4	Modelli di generazione di serie sintetiche di deflusso
4	Studio della regolazione di un serbatoio
3	Richiami di ingegneria economica. Metodo di valutazione degli investimenti. Deprezzamento, tasse e costo del capitale. Comparazione fra alternative progettuali. Analisi dei rinnovi. Modelli di analisi dei rischi. Metodo di razionamento del capitale. Analisi costi-benefici finanziaria
4	Scelta delle alternative progettuali. Valutazione dei progetti pubblici. Analisi dei progetti in condizioni di incertezza. Considerazioni economiche sull'allocazione delle risorse.
4	Inquadramento economico per l'analisi dei problemi ambientali. Valutazione economica delle risorse ambientali. Livelli ottimali di

	riduzione dell'inquinamento Miglioramenti paretiani ed analisi costi-benefici economica .
4	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.
5	Generalità e ruolo della modellistica matematica nella pianificazione e gestione delle risorse idriche. Metodi di modellazione dei sistemi idrici. Metodi di ottimizzazione: programmazione lineare, non-lineare e dinamica. Algoritmi genetici, reti neurali e ottimizzazione fuzzy.
5	Simulazione e ottimizzazione dei sistemi in ambiente stocastico. Simulazione Montecarlo e modelli markoviani Analisi delle incertezze. Criteri di performance. Modelli di pianificazione di un bacino idrico. Dimensione ottimale dei serbatoi e regole operative. Ottimizzazione dei emungimenti. Identificazione e dimensionamento dei sistemi di difesa dalle inondazioni.
	ESERCITAZIONI
5	Taratura di un modello di generazione di serie sintetiche di deflusso e simulazione di gestione di un vaso artificiale.
5	Esercizi ed esempi sull'applicazione dell'economia alla gestione delle risorse idriche
8	Esercizi ed esempi sull'applicazione della ricerca operativa alla gestione delle risorse idriche
TESTI CONSIGLIATI	<p>Dispense del corso</p> <p>U. Maione U. Moisello – Elementi di statistica per l'idrologia. ed. La Goliardica Pavese</p> <p>U. Moisello Idrologia tecnica. ed. La Goliardica Pavese</p> <p>P. Cassimatis – A concise introduction to engineering economics. E & FN SPON, London</p> <p>P.J. Ossenbruggen – System analysis for civil engineering. J. Wiley and Sons, New York.</p> <p>L. Ortolano – Environmental regulation and impact assessment. J. Wiley and Sons, New York.</p> <p>R.A. Young – Measuring economic benefits for water investments and policies The World Bank , Washington (D.C.)</p> <p>D.P.Loucks and E. van Beek - Water resources systems planning and management Unesco Publishing, Delft</p>