

**SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2**  
**DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008**

<b>Insegnamento:</b> <b>Docente titolare:</b> <b>Qualifica</b> <b>SSD di appartenenza del docente</b> <b>Struttura di afferenza</b> <b>Telefono</b> <b>e-mail</b> <b>Orario di ricevimento</b> <b>Sito web docente</b>	Gestione delle Risorse Idriche Prof. Ing. Giovanni M. Sechi Professore 2° fascia ICAR/02  DIT 070 6755314 <a href="mailto:sechi@unica.it">sechi@unica.it</a> Tutti i giorni ore 09-10 (compatibilmente con orari lezioni) <a href="http://pcserver.unica.it/web/sechi/main/">http://pcserver.unica.it/web/sechi/main/</a>
<b>Curriculum scientifico</b>	<p>Dal 1993 e' docente del corso di Gestione delle Risorse Idriche presso l'Universita' di Cagliari. L'attivita' di ricerca si e' sviluppata soprattutto nel settore dell'Idrologia e della Gestione e Pianificazione delle Risorse Idriche. I lavori hanno riguardato principalmente la modellazione afflussi-deflussi (Borsa CNR presso la Colorado State University), la modellazione probabilistica degli eventi di piena (Progetto VAPI-GNDCI), l'analisi di vulnerabilita' dei sistemi idrici per il controllo e la mitigazione delle conseguenze dei fenomeni di siccita' (Progetto di ricerca ARDI-SIC-GNDCI), la predisposizione di tecniche di ottimizzazione per la pianificazione e gestione degli schemi a scopo multiplo (Progetto EU-WARSYP), gestione dei sistemi idrici in condizioni di siccità (Progetti EU-WAMME e SEDEMED I e II). Ha partecipato a diversi progetti MURST-COFIN (Ministero della Ricerca e dell'Università). Dal Novembre 2004 è Direttore del CINSA, Centro Inter dipartimentale di Ingegneria e Scienze Ambientali. L'attività scientifica e' documentata nelle pubblicazioni a stampa in atti di convegni, libri e riviste specializzate.</p> <p>1) - SECHI G.M., ZUDDAS P. (2007). Multiperiod Hypergraph Models for Water Systems Optimization. WATER RESOURCES MANAGEMENT. vol. 2007 ISSN: 0920-4741.</p> <p>2) - SECHI G.M., A. SULIS. (2006). Multi-reservoir system optimization using Chlorophyll-a trophic indexes. WATER RESOURCES MANAGEMENT. ISSN: 0920-4741. doi:10.1007/s11269-006-9114-3.</p> <p>3) - SALIS F., SECHI G.M., A.SULIS E P.ZUDDAS. (2005). Un modello di ottimizzazione per la gestione di sistemi idrici complessi con l'uso congiunto di risorse convenzionali e marginali. L'ACQUA. ISSN: 1125-1255.</p> <p>4) - SECHI G.M., PALLOTTINO S., ZUDDAS P. (2005). A DSS for Water Resources Management under Uncertainty by Scenario Analysis. ENVIRONMENTAL MODELLING &amp; SOFTWARE. ISSN: 1364-8152.</p> <p>5) - SECHI G.M., B. BEGLIUTTI, P. BUSCARINU, G. MARRAS, A. SULIS. (2007). RESERVOIRS WATER - QUALITY CHARACTERIZATION FOR OPTIMIZATION MODELLING UNDER DROUGHT CONDITIONS:PART I - RESERVOIRS TROPHIC STATE CHARACTERIZATION. In: ROSSI G., VEGA T., BONACCORSO B. Methods and tools for drought analysis and</p>

	management. (pp. 239-262). ISBN: 978-1-4020-5023-0. DORDRECHT: Springer (NETHERLANDS).
<b>Contenuto schematico del corso di insegnamento</b>	Il corso esamina i sistemi di utilizzazione della risorsa, i fabbisogni delle utenze e prende in esame gli aspetti tecnologici e ed economici per valutare l'efficienza delle alternative progettuali e la gestione dei sistemi di utilizzazione della risorsa. Nella fase finale vengono presi in esame le tecniche di simulazione ed ottimizzazione matematica per la ricerca del dimensionamento e della gestione ottima dei sistemi di approvvigionamento.
<b>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenza e capacità di comprensione: vengono forniti gli elementi per la definizione degli interventi necessari per la pianificazione e gestione ottima della risorsa idrica</li> <li>- capacità di applicare la conoscenza e capacità di comprensione:; sulla base delle esercitazioni sviluppate in aula e delle prove viene verificata la capacità degli studenti ad applicare su casi pratici le conoscenze acquisite.</li> <li>- autonomia di giudizio: è richiesto allo studente lo sviluppo di una analisi di sensitività sugli esempi applicativi in modo da formulare una sua valutazione autonoma sulle scelte progettuali.</li> <li>- abilità comunicative: alcune parti delle se recitazioni sono sviluppate come lavoro di gruppo favorendo la comunicazione e lo scambio di valutazione;</li> <li>- capacità di apprendere autonomamente: è richiesta e valutata sia nella prova finale sia in itinere con le verifiche associate agli aspetti esercitativi.</li> </ul>
<b>Articolazione del corso</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiami di analisi economico-finanziaria (3 ore): ruolo dell'analisi economica nello studio dei sistemi di risorse; idriche, concetti fondamentali economici e tecnologici; funzione di beneficio e funzione di produzione. La definizione delle condizioni di ottimalità. Implicazioni sull'uso della risorsa.</li> <li>2. Definizione e quantificazione della risorsa idrica: risorsa naturale, potenziale, utilizzabile (2 ore) Vengono ripresi gli elementi sviluppati nei corsi di Idrologia per la quantificazione delle diverse tipologie di risorsa finalizzate alla loro utilizzazione per il soddisfacimento delle domande.</li> <li>3. Definizione e quantificazione delle domande per i diversi usi (4 ore) Definizione dei fabbisogni per i diversi usi, curva di flessibilità della domanda, usi complementari e competitivi, il problema tariffario, costo di deficit nelle erogazioni.</li> <li>4. Gli schemi di approvvigionamento idrico (6 ore) Cenni sulle principali opere costituenti gli schemi di utilizzazione. Aspetti economici e tecnologici dei problemi di dimensionamento e di gestione delle opere. L'utilizzazione delle risorse idriche nel territorio nazionale e regionale. Riferimenti legislativi e normativi nel settore (comunitari, nazionali e regionali). Il problema della pianificazione a scala di bacino e di distretto per gli schemi multisettoriali e multirisorsa. .</li> <li>5. Obiettivi della pianificazione e della gestione dei sistemi idrici (8 ore) Identificazione e valutazione dei piani. Richiami di analisi economico-finanziaria: valutazioni economiche nello studio per la pianificazione e gestione dei sistemi di risorse idriche, concetti fondamentali economici e tecnologici. Funzione di beneficio e</li> </ol>

	<p>funzione di produzione. La definizione delle condizioni di ottimalità. Implicazioni delle caratterizzazioni idrologiche e della funzione di produzione.</p> <p>6. Gestione delle risorse idriche secondo l'approccio sistemico (6 ore) Formulazione dei modelli per lo studio dei sistemi di risorse idriche. Riscontri e verifiche nell'ambito della pianificazione territoriale e della compatibilità ambientale. Introduzione alle tecniche di modellazione per la valutazione delle alternative gestionali. Identificazione di indici prestazionali: affidabilità e vulnerabilità dei sistemi.</p> <p>7. La simulazione dei sistemi idrici (8 ore) La simulazione per la verifica ed il dimensionamento dei sistemi. Approccio per simulazione nella gestione ottima di un sistema complesso con utilizzazioni a fini multipli. Implicazioni della natura stocastica dell'input idrologico e sulla caratterizzazione delle richieste di risorsa per i vari usi.</p> <p>8. Utilizzazione di tecniche di ottimizzazione su grafo (4 ore) Rappresentazione su grafo dei sistemi idrici. Ricerca dei flussi ottimi su rete per sistemi multiperiodo di grandi dimensioni. Tecniche miste. Identificazione dei flussi di deficit per la quantificazione della vulnerabilità del sistema.</p> <p>9. Utilizzazione di tecniche di ottimizzazione con programmazione lineare (4 ore) Utilizzazione di tecniche di ottimizzazione con programmazione lineare per i sistemi idrici. Software specializzati. Esemplicazioni ed applicazioni.</p> <p>10. Altre tecniche di ottimizzazione per i sistemi di risorse idriche (3 ore) Programmazione dinamica; Cenni sulla programmazione stocastica; Cenni sulla ottimizzazione in ambito non lineare; Tecniche miste.</p> <p>ESERCITAZIONI: 2 ore per 6 esercitazioni = 12 ore</p>
<b>Propedeuticità</b>	Idrologia; Idraulica; Costruzioni idrauliche; Acquedotti e Fognature; Ricerca operativa; Modelli e Metodi Matematici per l'Ingegneria.
<b>Anno di corso e semestre</b>	2° anno/ 1° sem.
<b>Testi di riferimento</b>	Dispense disponibili dal sito web del docente
<b>Attività di supporto alla didattica (tutoraggio)</b>	Un seminario di 3 ore viene svolto dall'Ing. Andrea Sulis, assegnista di ricerca, che illustra il funzionamento del software WARGI. Vedi anche tabella tutor.
<b>Modalità di erogazione dell'insegnamento</b>	Tradizionale
<b>Metodi di valutazione</b>	Prova scritta + eventuale verifica orale + verifica esercitazioni in itinere
<b>Organizzazione della didattica</b>	60 ore, di cui 48 ore di lezione e 12 ore di esercitazione