UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DEPARTMENT	Scienze della Terra e del Mare
ACADEMIC YEAR	2023/2024
MASTER'S DEGREE (MSC)	ENVIRONMENTAL ANALYSIS AND MANAGEMENT
SUBJECT	POLLUTION PHENOMENA AND ENVIRONMENTAL RECLAMATION TECHNOLOGIES
TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITY	B
AMBIT	50572-Discipline giuridiche, economiche e valutative
CODE	18183
SCIENTIFIC SECTOR(S)	ICAR/03
HEAD PROFESSOR(S)	COSENZA ALIDA Ricercatore a tempo determinato Univ. di PALERMO
OTHER PROFESSOR(S)	
CREDITS	6
INDIVIDUAL STUDY (Hrs)	98
COURSE ACTIVITY (Hrs)	52
PROPAEDEUTICAL SUBJECTS	
MUTUALIZATION	
YEAR	1
TERM (SEMESTER)	2° semester
ATTENDANCE	Not mandatory
EVALUATION	Out of 30
TEACHER OFFICE HOURS	**COSENZA ALIDA** Tuesday 9:00 10:30 Dipartimento di Ingegneria - Area Idraulica Viale delle Scienze Ed.8, 2° piano

DOCENTE: Prof.ssa ALIDA COSENZA

PREREQUISITES	Conoscenze di base di: matematica, fisica e chimica
LEARNING OUTCOMES	Conoscenza e capacita di comprensione. Caratteristiche delle acque di approvvigionamento e di rifiuto; principali operazioni e processi unitari per la potabilizzazione e la depurazione delle acque; fenomeni di inquinamento dei corpi idrici e valutazione delle tecniche di intervento; ciclo di gestione dei rifiuti. Capacita di applicare conoscenza e comprensione. Abilita comunicative. Capacita di descrivere le necessita di intervento per la salvaguardia della qualità delle acque, con riferimento agli interventi per il trattamento delle acque reflue e la potabilizzazione delle acque primarie. Discutere le fasi che costituiscono il ciclo integrato dei rifiuti e definire gli interventi tecnici necessari. Capacita d'apprendimento Aggiornamento continuo nel campo dell'ingegneria sanitaria-ambientale, con particolare riferimento al trattamento delle acque, al risanamento dei corpi ricettori e alla gestione dei rifiuti. Accesso alla laurea magistrale e partecipazione a master di primo livello e corsi di perfezionamento su tematiche specifiche dell'ingegneria ambientale Definizione di schemi di impianti per la depurazione e la potabilizzazione delle acque; interpretazione dei dati di qualità di acque primarie e acque reflue; interpretazione dei dati relativi allo di qualità dei corpi idrici; individuazione delle tecnologie idonee per la gestione dei rifiuti. Autonomia di giudizio Predisposizione dello schema di massima di impianti di depurazione e potabilizzazione; predisposizione dei piani di monitoraggio di acque primarie e reflue; analisi dello stato di qualità dei corpi idrici e individuazione dei possibili interventi di recupero; impostazione dello schema di massima di un sistema di gestione dei rifiuti solidi urbani.
ASSESSMENT METHODS	La valutazione dell'apprendimento verrà effettuata mediante una prova scritta intermedia e un esame finale orale. Relativamente al test intermedio, l'esaminando deve rispondere ad una serie di domande (a risposta multipla e a risposta aperta) sulla parte di programma volta precedentemente al test; nella prova orale finale all'esaminando verranno poste almeno tre domande sull'elaborato svolto e sulla parte di programma non compresa nel test intermedio. La verifica mira a valutare se lo studente abbia conoscenza e comprensione degli argomenti trattati e se abbia acquisito capacità interpretativa e autonomia di giudizio in casi concreti. La soglia di sufficienza si riterrà raggiunta quando lo studente mostri conoscenza e comprensione degli argomenti trattati almeno nelle linee generali e abbia mostrato conoscenze applicative utili per la risoluzione di casi concreti. Lo studente deve possedere inoltre capacità espositive ed argomentative tali da consentire la trasmissione delle sue conoscenze all'esaminatore. Se tale soglia non verrà raggiunta, la valutazione sarà ritenuta insufficiente. Quanto più' l'esaminando riesce ad interagire con l'esaminatore, utilizzando le proprie capacità espositive ed argomentative, entrando nel dettaglio della disciplina, tanto più la valutazione risulterà positiva. La soglia di sufficienza deve essere raggiunta sia nel test intermedio, sia nella prova finale orale. La valutazione finale avviene in trentesimi (ed è ottenuta come media pesata della valutazione del test intermedio e della prova orale). Criterio di valutazione: Eccellente: 30 - 30 e Lode Esito: ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, buona capacità analitica, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti Molto buono: 26-29 Esito: buona conoscenza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, buona capacità analitica, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti Buono: 24-25 Esito: discreta conoscenza degli argomenti, buona proprietà di linguaggio, limitata capacità di applicare in maniera autonoma le conoscenze per risolvere i problemi proposti Soddisfacente: 21-23 Esito: il candidato non ha piena padronanza degli argomenti principali ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà di linguaggio, scarsa capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite per la risoluzione dei problemi Sufficiente: 18-20 Esito: conoscenza di base degli argomenti principali e del linguaggio tecnico, scarsa o nulla capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite Insufficiente Esito: il candidato non possiede una conoscenza accettabile degli argomenti trattati durante il corso.
EDUCATIONAL OBJECTIVES	

	The course objectives are: - acquire the knowledge of the main pollution phenomena of water bodies, the atmosphere and soils - define the quality level of water bodies, soils and air - acquire knowledge on the techniques of remediation and control of water bodies and soils - acquire knowledge on the water and wastewater treatment processes - evaluation of a general scheme for water and wastewater treatment - acquire knowledge for identifying suitable technologies for waste management - acquire knowledge on the treatment of gaseous effluents
TEACHING METHODS	Lectures, exercises
SUGGESTED BIBLIOGRAPHY	- Dispense e materiale bibliografico sono distribuiti durante il corso. Per maggiori approfondimenti, si suggerisce la consultazione dei seguenti testi: - C. Collivignarelli, G. Bertanza: "Ingegneria sanitaria-ambientale". Citta' Studi Edizioni, 2012 - L. Bonomo: “Trattamenti delle acque reflue”. Ed. McGraw-Hill, 2008 Degremont: "Memento Technique de l'Eau" - ed. Degremont, Paris, 1989 - G. d'Antonio: "Trattamento dei rifiuti solidi urbani", ed. Maggioli, 1997 - Metcalf & Eddy: "Ingegneria delle acque reflue: trattamento e riuso", ed. McGraw-Hill, 2006 - G. Tchobanoglous, H. Theisen, S.A. Vigil: "Integrated solid waste management", ed. McGraw-Hill, 1993

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
2	General - The water cycle. Review of the main physical, chemical and microbiological characteristics of natural, primary and wastewater. Notes on water supply, transport and distribution systems and on waste water collection and transport systems.
8	Pollution of the receiving bodies - Characteristics of the receiving bodies with regard to pollution phenomena: surface water courses; low turnover basins; groundwater; sea; soil. Discharges into the sea with subsea pipelines. Eutrophy of low turnover basins: general information, indicators of trophic status, methods of forecasting the trophic status. Self - purification of water bodies.
8	Supply waters - Water quality criteria . surface water treatment processes. Clariflocculation, filtration, disinfection. Sludge treatment. Regulations.
8	Wastewater - Definitions. Sampling. Treatment cycle setting. Pretreatments (screening, sieving, sand removal, oil removal). Mechanical treatments: sedimentation, flotation. Biological treatments: activated sludge processes; biological ponds; percolating beds; MBBR. Treatment sludge: thickening, aerobic and anaerobic digestion, production and recovery of biogas, dehydration. Disposal and reuse of sludge. Reuse of waste water. Regulations
5	Waste management - Waste classification. Composition, sampling and analysis. Production of urban and special waste. Conferment. Collection. Recycling. Transport. Stations of transfer. Controlled landfills. Thermal treatments. Selection and recovery plants. Production of compost and secondary solid fuel (CSS). Regulations.
5	Contaminated Sites - Definitions. Soil quality criteria. Characterization of contaminated sites. Conceptual models. Risk analysis. Interventions for the reclamation and safety of land and waters of flap. Landfill remediation. The remediation of asbestos. Regulations.
4	Air pollution - Classification of pollutants and their effects on health e on the environment. Climatology. Atmospheric dispersion models. Control techniques of emissions: removal of pollutants in particulate and gaseous form. Regulations

Hrs	Practice
12	Pollution status assessment of different water bodies: sea, river, lake. Characterization and risk analysis of a contaminated site.