



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Promozione della Salute, Materno-Infantile, di Medicina Interna e Specialistica di Eccellenza "G. D'Alessandro"		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2022/2023		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2023/2024		
<b>CORSO DILAUREA</b>	TECNICHE DELLA PREVENZIONE NELL'AMBIENTE E NEI LUOGHI DI LAVORO (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI TECNICO DELLA PREVENZIONE NELL'AMBIENTE E NEI LUOGHI DI LAVORO)		
<b>INSEGNAMENTO</b>	TECNICHE DI PRELEVAMENTO AMBIENTALE C.I.		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	15175		
<b>MODULI</b>	Si		
<b>NUMERO DI MODULI</b>	2		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	ICAR/03, MED/50		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>			
<b>ALTRI DOCENTI</b>	CAPODICI MARCO	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
	MIRULLA NOEMI	Professore a contratto	Univ. di PALERMO
<b>CFU</b>	8		
<b>PROPEDEUTICITA'</b>			
<b>MUTUAZIONI</b>			
<b>ANNO DI CORSO</b>	2		
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	1° semestre		
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria		
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi		
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>CAPODICI MARCO</b> Lunedì 10:00 12:00 Viale delle Scienze Edificio 8 - Dipartimento Ingegneria - area ex Idraulica <b>MIRULLA NOEMI</b> Lunedì 09:00 11:00 ASP Palermo, via Massimo d'Azeglio, 8		

**DOCENTE:**

<b>PREREQUISITI</b>	Lo studente dovrà possedere le conoscenze di base su argomenti di igiene dell'ambiente, con particolare riferimento alle matrici ambientali (aria, acqua e suoli), di chimica organica ed inorganica.
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Lo studente conosce le caratteristiche delle acque di approvvigionamento e di rifiuto, le tecniche di prelievo da matrici ambientali, sa leggere e interpretare i risultati, conosce le norme legislative che regolano le problematiche di inquinamento ambientale (aria, acqua, suolo) ha conoscenze sui sistemi deputati all'utilizzo delle acque, dei rifiuti, dell'aria. La verifica dell'apprendimento del corso integrato viene svolta con una prova finale orale preceduta da lavori di gruppo e discussione di casi presentati durante le lezioni.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Lo studente sa effettuare i principali controlli per la valutazione dell'inquinamento ambientale (aria, acqua, suolo); sa rilevare i fattori di rischio presenti negli ambienti di vita, sa applicare i provvedimenti amministrativi previsti. La verifica dell'apprendimento del corso integrato viene svolta con una prova finale orale; preceduta da lavori di gruppo e discussione di casi presentati durante le lezioni.</p> <p>Autonomia di giudizio sa predisporre i piani di monitoraggio per la verifica di inquinanti ambientali, sa valutare la qualita' dei corpi idrici, sa affrontare le problematiche legate allo smaltimento dei rifiuti solidi.</p> <p>Abilita' nella comunicazione ha la capacita' di lavorare in gruppo misurandosi con i colleghi nella risoluzione di problemi ambientali reali presentati e discussi in Aula.</p> <p>Capacita' di apprendere Ha la capacita' di approfondire le proprie competenze, mediante l'aggiornamento continuo nelle tematiche ambientali, utili per la propria professione o per l'accesso a lauree magistrali, master di primo livello e altre attivita' formative post-lauream.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>L'esaminando dovrà rispondere a minimo due/tre domande poste oralmente per ogni modulo che costituisce il corso integrato, 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 minime in ordine alla risoluzione di casi concreti; dovrà ugualmente possedere capacita' 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 capacita' argomentative ed espositive riesce a interagire con l'esaminatore, e quanto più le sue conoscenze e capacita' applicative vanno nel dettaglio della disciplina oggetto di verifica, tanto più la valutazione sarà positiva. La valutazione avviene in trentesimi.</p> <p>In dettaglio, la votazione sarà basata sui seguenti principi:  Eccellente (30-30 lode) - Ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, buona capacita' analitica, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti.  Molto buono (26-29) - Buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti.  Buono (24-25) - Conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacita' di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti.  Soddisfacente (21-23) - Non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà di linguaggio, scarsa capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.  Sufficiente (18-20) - Minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.  Insufficiente - Non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento.</p>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali integrate da discussioni su casi reali, lavori di gruppo e visite guidate.

**MODULO  
INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE**

*Prof. MARCO CAPODICI*

**TESTI CONSIGLIATI**

Dispense e materiale bibliografico verranno distribuiti durante il corso. Per ulteriori approfondimenti, si suggerisce la consultazione dei seguenti testi:

C. Collivignarelli, G. Bertanza: "Ingegneria sanitaria-ambientale". Ed. CittaStudi, 2012

ISBN:9788825173710

L. Bonomo: "Trattamenti delle acque reflue", ed. McGraw-Hill, Milano, 2008. ISBN: 88-386-6518-4

P. Sirini, G. Tchobanoglous, R.C. Noto La Diega: "Ingegneria dei Rifiuti Solidi" ed. McGraww-Hill, Milano, 2010 EAN: 9788838665271

W. Restani, R. Mari: "Tutela dell'ambiente atmosferico", ed. Pirola, 1995.

M. Gorla: "Siti contaminati". Ed. Flaccovio, 2012. ISBN 978-88-579-0136-7

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	10367-Scienze interdisciplinari
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	45
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	30

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Fornire agli studenti gli strumenti che consentiranno loro la gestione corretta dei campionamenti per la verifica del funzionamento ottimale di sistemi deputati all'utilizzo delle acque, dei rifiuti, dell'aria. Conoscere le principali norme legislative vigenti.

**PROGRAMMA**

ORE	Lezioni
3	Generalita' - Il ciclo dell'acqua. Richiami sui sistemi di approvvigionamento, trasporto e distribuzione dell'acqua e sui sistemi di raccolta e trasporto delle acque reflue.
9	Acque reflue. Definizioni. Campionamento. Caratteristiche delle acque reflue. Riferimenti Normativi. Impostazione del ciclo di trattamento. Trattamenti meccanici. Trattamenti biologici: fanghi attivi, letti percolatori, MBBR. Trattamento dei fanghi: digestione aerobica e anaerobica, ispessimento, disidratazione. Smaltimento finale dei fanghi. Riutilizzo agronomico del fango. Schemi di impianto per la rimozione biologica di azoto e fosforo. Disinfezione. Trattamenti di affinamento. Il riuso delle acque reflue. Vasche Imhoff. Strumenti e tecniche per la gestione degli impianti.
6	Acque di approvvigionamento. Acque destinate al consumo umano. Riuso delle acque Riferimenti normativi. Caratteristiche delle acque naturali. Requisiti delle acque in funzione degli usi. Impostazione del ciclo di trattamento. Chiariflocculazione. Filtrazione. Disinfezione. Trattamento dei fanghi.
6	Rifiuti. Riferimenti normativi. Classificazione dei rifiuti. Elenco Europeo dei Rifiuti. Composizione, campionamento e analisi. Produzione dei RU. Conferimento. Raccolta. Raccolta differenziata. Trasporto. Stazioni di trasferimento. Discariche controllate. Trattamenti termici. Impianti di selezione e recupero. Produzione e utilizzo del compost e del combustibile solido secondario (CSS). Rifiuti Sanitari.
3	Inquinamento atmosferico. Cenni sui principali meccanismi di produzione, trasformazione e rimozione di sostanze nell'atmosfera. Fonti di emissione di inquinanti in forma particolata e gassosa. Il trasporto e la diffusione degli inquinanti. Tecniche di rimozione degli inquinanti in forma gassosa e particolata. Normativa di riferimento
3	I corpi ricettori. Caratteristiche dei corpi ricettori nei riguardi dei fenomeni di inquinamento. Il monitoraggio e la classificazione dei corpi idrici. Strumenti e apparecchi per il monitoraggio e controllo dei corpi idrici. Scarichi a mare con condotte sottomarine. Eutrofia dei bacini a debole ricambio. Autodepurazione dei corsi d'acqua.  I siti contaminati. Definizioni. Criteri di qualita' dei suoli. Caratterizzazione dei siti contaminati. Modelli concettuali. Analisi di rischio. Interventi per la bonifica e la messa in sicurezza di terreni e acque di falda. La bonifica delle discariche. La bonifica dell'amianto. Normativa.

**MODULO  
SCIENZE TECNICHE E MEDICHE APPLICATE 1**

*Prof.ssa NOEMI MIRULLA*

**TESTI CONSIGLIATI**

Dispense e materiale bibliografico verranno distribuiti durante il corso.

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	10360-Scienze della prevenzione nell' ambiente e nei luoghi di lavoro
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	75
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	50

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Fornire agli studenti gli strumenti che consentiranno loro la gestione corretta dei campionamenti per la verifica del funzionamento ottimale di sistemi deputati all'utilizzo delle acque, dei rifiuti, dell'aria. Conoscere le principali norme legislative vigenti.

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
4	Tecniche di prelevamento delle acque potabili.
4	Tecniche di Prelevamento delle Acque Superficiali e Marine.
4	Tecniche di Prelevamento delle Acque Reflue.
8	Tecniche di Gestione e Smaltimento dei Rifiuti – Sistema Sistri. D.lgs. 152/06 e smi, i codici C.E.R – documentazione.
4	Tecniche di Prelevamento dell'Aria per l'accertamento di inquinanti.
4	Tecniche di Prelevamento di sostanze contenenti Amianto. Piano di bonifica e tecniche di bonifica
10	Legislazione ambientale – Le acque: risorse idriche (L. 36/94, D.P.C.M. 4/3/96); acque potabili (D.P.R. 236/88, D.lgs. 31/2001D.M. 443/90); inquinamento idrico (D.lgs. 152/06 e smi); la difesa del suolo (L. 183/89); il rischio idrogeologico (L. 267/98); direttiva quadro CE (n.60/2000). I rifiuti: D.lgs. 152/06 e smi, i codici C.E.R., D.lgs. 36/2003. Bonifica dei siti contaminati: D. Lgs 152/06. D.Lgs. 68/2015 Aria: D.P.R. 203/88, D.lgs. 315/99 D. Lgs 152/06. Attivita' industriali a rischio di incidente rilevante: D.lgs. 334/99.
10	Lavoro di gruppo sulle problematiche ambientali: presentazione e discussione di casi reali
2	Compilazione di un verbale di Campionamento