



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2018/2019
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2019/2020
<b>CORSO DILAUREA MAGISTRALE</b>	INGEGNERIA ENERGETICA E NUCLEARE
<b>INSEGNAMENTO</b>	DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50367-Ingegneria energetica e nucleare
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	19659
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	ING-IND/19
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	GIARDINA MARIAROSA Professore Associato Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	96
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	54
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	
<b>MUTUAZIONI</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	2
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	1° semestre
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>GIARDINA MARIAROSA</b> Lunedì 12:00 13:00 Edificio 6, secondo piano, viale delle scienze Martedì 12:00 13:00 Edificio 6, secondo piano, viale delle scienze Mercoledì 12:00 13:00 Edificio 6, secondo piano, viale delle scienze

DOCENTE: Prof.ssa MARIAROSA GIARDINA

<b>PREREQUISITI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Conoscenze sulle soluzioni delle equazioni differenziali, lineari e non lineari, e degli integrali</li><li>•Conoscenze sui principali processi di produzione dell'energia generata da varie sorgenti ed inquinanti prodotti</li></ul>
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>1. Conoscenza e capacita' di comprensione. Lo studente sara' in grado di utilizzare i principali processi/modelli di dispersione degli inquinati, di lavorare con i relativi strumenti di calcolo, interpretare i risultati, identificare e risolvere i problemi di inquinamento atmosferico. Lo studente avra' la capacita' di identificare, formulare e risolvere problemi di ingegneria relativi alle tematiche trattate durante il corso</p> <p>2. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione. Lo studente e' in grado di presentare i risultati in forma numerica e grafica utilizzando il software disponibile in un tipico ufficio tecnico e / o disponibile ad esempio presso l'Environmental Protection Agency.</p> <p>3. Autonomia di giudizio. Capacita' di gestione, organizzazione e scrittura dei rapporti che contengono i risultati sul trasporto, dispersione e deposizione degli inquinanti, utili anche ai non specialisti per determinare quali sono le problematiche di impatto in gioco.</p> <p>4. Abilita' comunicative. Lo studente ha la capacita' di comunicare le proprie conoscenze, i risultati delle analisi e le conclusioni, con un buon livello di chiarezza, fluidita' e il corretto uso del linguaggio.</p> <p>5. Capacita' di apprendimento. Capacita' logiche e analitiche nel formulare giudizi, anche se si e' in presenza di informazioni parziali, complesse o incomplete, o lacune nei dati disponibili.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>L'esame prevede un colloquio orale.</p> <p>- Scopo della valutazione: Lo studente dimostra di conoscere strumenti e modelli per la valutazione della dispersione degli inquinanti</p> <p>- tipo di prova:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• presentazione orale dei modelli utilizzati per il trasporto e la dispersione degli inquinanti in atmosfera, descrizione dei principali processi/fenomenologie di deposizione, risoluzione dell'equazione base del modello gaussiano a plume. L'esame si compone di almeno due domande su questi argomenti.</li></ul> <p>- Metodi di valutazione</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 30-28 eccellente e chiara esposizione di concetti e argomenti trattati durante il corso. Correttezza e completezza nella discussione degli approcci teorici e descrizione delle fenomenologie</li><li>• 27-25 Buona e chiara esposizione di concetti e argomenti trattati durante il corso. Correttezza nella discussione degli approcci teorici e descrizione delle fenomenologie</li><li>• 24-18 sufficientemente esposizione dei concetti e argomenti trattati durante il corso. Parziale correttezza e completezza nella discussione degli approcci teorici e descrizione delle fenomenologie</li><li>• l'esame non viene superato. Scarsa o nessuna evidenza di capacita' logiche, analitiche e critiche sugli argomenti del corso. Insufficiente capacita' di comunicare le proprie conoscenze e le conclusioni raggiunte.</li></ul>
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	<p>L'obiettivo e' quello di fornire allo studente conoscenze e competenze sulle metodologie e tecniche piu' adatte alla costruzione di una procedura sistematica volta ad individuare, prevedere e valutare il trasporto e la dispersione degli inquinati.</p> <p>Il corso deve consentire di migliorare le competenze dello studente nell'individuazione degli impatti causati da differenti tipologie di impianti energetici, di tipo convenzionale e nucleare, che generano inquinamento su varie componenti ambientali e nel contempo essere abile nel fornire quelle informazioni utili al decisore per la valutazione delle conseguenze ambientali delle azioni proposte.</p>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	<p>Spiegazione di alcuni argomenti del corso saranno eseguite attraverso presentazioni in PowerPoint. Laboratori riguardati l'uso di codici di calcolo tridimensionali utilizzati per la valutazione della dispersione degli inquinanti. Il corso comprende sessioni dinamiche e interattive, che consentono l'uso di esempi utili allo studente per applicare cio' che hanno appreso durante la lezione.</p> <p>Gli studenti possono identificare il loro progressi attraverso verifiche "inter pares" assegnate in classe o lavori da svolgere a casa a scadenza settimanale, di cui il docente effettua un controllo generale in termini di apprendimento, comprensione, integrazione dei principali concetti e uso di tecniche e metodologie.</p> <p>Lo scopo e' fornire agli studenti uno strumento cognitivo (risposta data ad uno dei colleghi del corso) utile per comprendere il livello di conoscenza e competenza raggiunto.</p>

	Sono previste circa 54 ore di lezioni/esercitazioni svolte in classe
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Documentazione, con i relativi riferimenti bibliografici, messa a disposizione dal docente. Materials produced and distributed by the teacher

### **PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
54	Processi meteorologici di base, Modelli per lo studio del trasporto e dispersione degli inquinanti in atmosfera. Modello gaussiano a plume. Equazioni del plume rise. Parametri caratteristici della formazione del pennacchio. Stabilita' atmosferica. Modelli di deposizione secca e umida. Indice di inquinamento atmosferico Argomenti vari: -Velocita' del vento -Scala di Beaufort Scale -Valutazione rosa dei venti Nozioni sui Modelli di dispersione in acqua Esercitazioni Analisi del trasporto e dispersione degli inquinanti in aria con codici di calcolo 3D