



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2021/2022
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2022/2023
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	INGEGNERIA ENERGETICA E NUCLEARE
INSEGNAMENTO	DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50367-Ingegneria energetica e nucleare
CODICE INSEGNAMENTO	19659
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ING-IND/19
DOCENTE RESPONSABILE	GIARDINA MARIAROSA Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	54
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	GIARDINA MARIAROSA 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

PREREQUISITI	•Conoscenze sulle soluzioni delle equazioni differenziali, lineari e non lineari, ed integrali •Conoscenze sui principali processi di produzione dell'energia generata da varie sorgenti ed inquinanti prodotti
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	1. Conoscenza e capacità di comprensione. Lo studente sarà in grado di conoscere/utilizzare i principali processi/modelli di dispersione degli inquinanti, lavorare con i relativi strumenti di calcolo, interpretare i risultati, identificare i problemi di inquinamento atmosferico. Inoltre, avrà la capacità di identificare, formulare e risolvere problemi di ingegneria relativi alle tematiche trattate durante il corso 2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Lo studente sarà in grado di presentare i risultati in forma numerica e grafica utilizzando il software disponibile in un tipico ufficio tecnico e i codici di calcolo raccomandati, ad esempio, dall'Environmental Protection Agency. 3. Autonomia di giudizio. Capacità 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. 4. Abilità comunicative. capacità di comunicare le proprie conoscenze, i risultati delle analisi e le conclusioni, con un buon livello di chiarezza, fluidità e corretto uso del linguaggio. 5. Capacità di apprendimento. Capacità logiche e analitiche nel formulare giudizi, anche se si è in presenza di informazioni parziali, complesse o incomplete, o lacune nei dati disponibili. Per il raggiungimento di tali obiettivi il corso prevede lezioni frontali, l'uso di strumenti di valutazione della dispersione di inquinanti in aria e in acqua, discussione di casi studio. L'acquisizione delle capacità/abilità raggiunte sarà verificata durante il colloquio orale.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	L'esame prevede un colloquio orale. - Scopo della valutazione: Lo studente dimostra di conoscere strumenti e modelli per la valutazione della dispersione degli inquinanti - tipo di prova: • 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 seguenti argomenti. - Metodi di valutazione • 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 coinvolte • 27-25 Buona e chiara esposizione di concetti e argomenti trattati durante il corso. Correttezza nella discussione degli approcci teorici e descrizione delle fenomenologie coinvolte • 24-18 sufficientemente esposizione dei concetti e argomenti trattati durante il corso. Parziale correttezza e completezza nella discussione degli approcci teorici e nella descrizione delle fenomenologie coinvolte • l'esame non viene superato. Scarsa o nessuna evidenza di capacità logiche, analitiche e critiche sugli argomenti del corso. Insufficiente capacità di comunicare le proprie conoscenze e le conclusioni raggiunte. La lode viene assegnata se le conoscenze competenze sono eccellenti
OBIETTIVI FORMATIVI	L'obiettivo è quello di fornire allo studente conoscenze e competenze sulle metodologie e tecniche più adatte alla costruzione di una procedura sistematica volta ad individuare, prevedere e valutare il trasporto e la dispersione degli inquinanti. 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.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	L'illustrazione di alcuni argomenti del corso saranno eseguite attraverso presentazioni in PowerPoint. Laboratori riguardati l'uso di modelli utilizzati per la valutazione della dispersione degli inquinanti.

	Il corso comprende sessioni dinamiche ed interattive, con esempi utili ad applicare ciò che si è appreso durante la lezione. Gli studenti indentificano il loro progressi attraverso verifiche "inter pares" (risposta data ad uno dei colleghi del corso) assegnate in classe, o lavori da svolgere a casa, a scadenza settimanale. Il docente effettuerà un controllo generale in termini di apprendimento, comprensione, integrazione dei principali concetti e uso di tecniche e metodologie durante la lezione. Sono previste circa 54 ore di lezioni/esercitazioni svolte in classe
TESTI CONSIGLIATI	The teacher makes available to students on the UNIPA web page the notes related to each topic dealt with. Il docente mette a disposizione degli studenti nella pagina web dell'UNIPA le dispense relative a ciascun argomento trattato.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
42	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. Stabilità atmosferica. Modelli di deposizione secca. Indice di inquinamento atmosferico Argomenti vari: -Velocità del vento -Scala di Beaufort Scale -Valutazione rosa dei venti Nozioni sui Modelli di dispersione in acqua
ORE	Esercitazioni
12	Esercitazioni Analisi del trasporto e dispersione degli inquinanti in aria con modelli e codici di calcolo