

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

Insegnamento: Docente titolare: Qualifica SSD di appartenenza Struttura di afferenza Telefono e-mail Orario di ricevimento Sito web docente	Impianti di trattamento degli effluenti gassosi Prof. Antonio Lallai Professore 2° fascia ING-IND/25 – Impianti Chimici Dipartimento di Ingegneria Chimica e Materiali 070 6755060 lallai@dicm.unica.it i giorni pari dalle 9 alle 11
Curriculum scientifico	Laureato in Ingegneria Chimica; già ricercatore e, dal 1985, prof. Associato di Impianti di trattamento degli effluenti inquinanti. Dall'a.a. 1998/99 a tutt'oggi ha ricoperto numerose supplenze di corsi impartiti presso le Facoltà di Ingegneria e di Scienze MM.FF.NN.. Docente in collegi di corsi di specializzazione e di dottorato di ricerca (in Ingegneria Industriale). Relatore, correlatore e contro relatore di numerose tesi di laurea. Svolge attività di ricerca scientifica nei settori della reattoristica chimica e biochimica e dell'impiantistica nel settore del disinquinamento (aria, acqua e suolo) e delle energie rinnovabili. E.Fois, A.LALLAI and G.Mura – Production of desalted water in a hybrid RO/MSF plant from RDF combustion: modelling and economics – pubblicato da Rizzuti, L., Etouney, H.M., Cipollina, A. (Eds.), 2007, Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Solar Desalination E. Fois, A. LALLAI and G. Mura – Sulphur dioxide absorption in a bubbling reactor with suspensions of Bayer red mud – Ind. Eng. Chem. Res., 2007, 46, 6770-6776 A.LALLAI, G. Mura, A. Orsini - Comparison between two microbial cultures and the influence of the acclimation in the aerobic degradation of carbohydrates and phenolics, - 5th European Meeting on Chemical Industry and Environment, (Wien), May (2006) A. LALLAI, G. Mura, A. Orsini - Effect of acclimation of mixed cultures on the degradation of phenolic compounds, X Congresso Mediterraneo de Ingegneria Quimica, Barcelona, Noviembre (2005) A.LALLAI, G.Mura, “ Biodegradation of 2-chlorophenol in forest soil: effect of inoculation with aerobic sewage sludge “ – Environmental Toxicology and Chemistry, Environmental Toxycology and Chemistry, 23, 325-330 (2004)
Contenuto schematico del corso di insegnamento	Vengono definiti i principali contaminanti presenti negli effluenti gassosi provenienti da attività in ambito industriale ed urbano nonché i parametri per caratterizzare gli effluenti. Si descrivono, si valutano le prestazioni e si dimensionano le apparecchiature per la rimozione degli inquinanti. Per gli effluenti “caldi” si giustificano le configurazioni che essi possono assumere nell'atmosfera e si calcolano, con modello gaussiano, le concentrazioni dei contaminanti sottovento all'emissione.
Obiettivi formativi e	Conoscenza dei fondamenti teorici dei processi per la rimozione e

risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	<p>abbattimento dei contaminanti dagli effluenti (separazione inerziale e elettrostatica, ossidazione termica e catalitica, ecc.)</p> <p>Capacità di comprensione delle specifiche industriali e ambientali di un'operazione di trattamento (materie prime, prodotto principale, contaminati, impatto ambientale, ecc.)</p> <p>Capacità di applicare le conoscenze e la comprensione alla progettazione di apparecchiature di trattamento (calcolo efficienza di abbattimento, individuazione parametri di prestazioni e di dimensionamento degli impianti, ecc.)</p> <p>Espressione di giudizi in particolare comparativi su alternative di processo (scelta dell'apparecchiatura più adatta, delle condizioni operative, ecc.) in termini ambientali ed economici.</p> <p>Capacità di studio e analisi di testi tecnici sugli argomenti del corso</p>																													
Articolazione del corso	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="555 703 1209 763">Argomenti del corso</th> <th data-bbox="1209 703 1337 763">Lezioni.</th> <th data-bbox="1337 703 1447 763">Eserc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="555 763 1209 1093"> <u>Emissioni gassose nell'atmosfera</u> Contaminanti primari e secondari. Fonti di inquinamento atmosferico. Emissioni da processi di combustione: civile, traffico veicolare, industriale, centrali termoelettriche, inceneritori di rifiuti liquidi e solidi. Emissioni da processi industriali: caratterizzazione qualitativa e quantitativa per tipologie di attività. Inventario delle emissioni. </td> <td data-bbox="1209 763 1337 1093">6</td> <td data-bbox="1337 763 1447 1093">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="555 1093 1209 1240"> <u>Inquinamento dell'atmosfera a scala globale.</u> Reazioni nell'atmosfera e deposizioni acide. Effetto serra. Riduzione dello strato di ozono stratosferico </td> <td data-bbox="1209 1093 1337 1240">4</td> <td data-bbox="1337 1093 1447 1240">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="555 1240 1209 1317"> Tecniche di campionamento dai condotti e metodiche analitiche. </td> <td data-bbox="1209 1240 1337 1317">2</td> <td data-bbox="1337 1240 1447 1317">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="555 1317 1209 1615"> <u>Trattamento degli effluenti gassosi</u> Apparecchiature per l'abbattimento del particolato (camera di sedimentazione, ciclone, precipitatore elettrostatico, filtro tessile, lavatore a umido) Apparecchiature per la rimozione dei contaminanti gassosi (inceneritore termico, reattore catalitico, adsorbitore e filtri biologici). </td> <td data-bbox="1209 1317 1337 1615">13</td> <td data-bbox="1337 1317 1447 1615">6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="555 1615 1209 1722"> Controllo delle emissioni di SO_x (interventi preventivi, combustione in letto fluido, desolfurazione dei fumi) </td> <td data-bbox="1209 1615 1337 1722">4</td> <td data-bbox="1337 1615 1447 1722">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="555 1722 1209 1830"> Controllo delle emissioni di NO_x (cenni sugli interventi preventivi, processi di riduzione sui fumi) </td> <td data-bbox="1209 1722 1337 1830">2</td> <td data-bbox="1337 1722 1447 1830">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="555 1830 1209 2018"> <u>Dispersione degli inquinanti in atmosfera:</u> fondamenti di fisica dell'atmosfera; categorie di stabilità atmosferica; il modello gaussiano di dispersione degli inquinanti in atmosfera; la valutazione dell'altezza efficace di rilascio. </td> <td data-bbox="1209 1830 1337 2018">4</td> <td data-bbox="1337 1830 1447 2018">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="555 2018 1209 2072"> Normativa di riferimento </td> <td data-bbox="1209 2018 1337 2072">2</td> <td data-bbox="1337 2018 1447 2072"></td> </tr> </tbody> </table>			Argomenti del corso	Lezioni.	Eserc.	<u>Emissioni gassose nell'atmosfera</u> Contaminanti primari e secondari. Fonti di inquinamento atmosferico. Emissioni da processi di combustione: civile, traffico veicolare, industriale, centrali termoelettriche, inceneritori di rifiuti liquidi e solidi. Emissioni da processi industriali: caratterizzazione qualitativa e quantitativa per tipologie di attività. Inventario delle emissioni.	6	3	<u>Inquinamento dell'atmosfera a scala globale.</u> Reazioni nell'atmosfera e deposizioni acide. Effetto serra. Riduzione dello strato di ozono stratosferico	4	0	Tecniche di campionamento dai condotti e metodiche analitiche.	2	0	<u>Trattamento degli effluenti gassosi</u> Apparecchiature per l'abbattimento del particolato (camera di sedimentazione, ciclone, precipitatore elettrostatico, filtro tessile, lavatore a umido) Apparecchiature per la rimozione dei contaminanti gassosi (inceneritore termico, reattore catalitico, adsorbitore e filtri biologici).	13	6	Controllo delle emissioni di SO _x (interventi preventivi, combustione in letto fluido, desolfurazione dei fumi)	4	2	Controllo delle emissioni di NO _x (cenni sugli interventi preventivi, processi di riduzione sui fumi)	2	0	<u>Dispersione degli inquinanti in atmosfera:</u> fondamenti di fisica dell'atmosfera; categorie di stabilità atmosferica; il modello gaussiano di dispersione degli inquinanti in atmosfera; la valutazione dell'altezza efficace di rilascio.	4	2	Normativa di riferimento	2	
Argomenti del corso	Lezioni.	Eserc.																												
<u>Emissioni gassose nell'atmosfera</u> Contaminanti primari e secondari. Fonti di inquinamento atmosferico. Emissioni da processi di combustione: civile, traffico veicolare, industriale, centrali termoelettriche, inceneritori di rifiuti liquidi e solidi. Emissioni da processi industriali: caratterizzazione qualitativa e quantitativa per tipologie di attività. Inventario delle emissioni.	6	3																												
<u>Inquinamento dell'atmosfera a scala globale.</u> Reazioni nell'atmosfera e deposizioni acide. Effetto serra. Riduzione dello strato di ozono stratosferico	4	0																												
Tecniche di campionamento dai condotti e metodiche analitiche.	2	0																												
<u>Trattamento degli effluenti gassosi</u> Apparecchiature per l'abbattimento del particolato (camera di sedimentazione, ciclone, precipitatore elettrostatico, filtro tessile, lavatore a umido) Apparecchiature per la rimozione dei contaminanti gassosi (inceneritore termico, reattore catalitico, adsorbitore e filtri biologici).	13	6																												
Controllo delle emissioni di SO _x (interventi preventivi, combustione in letto fluido, desolfurazione dei fumi)	4	2																												
Controllo delle emissioni di NO _x (cenni sugli interventi preventivi, processi di riduzione sui fumi)	2	0																												
<u>Dispersione degli inquinanti in atmosfera:</u> fondamenti di fisica dell'atmosfera; categorie di stabilità atmosferica; il modello gaussiano di dispersione degli inquinanti in atmosfera; la valutazione dell'altezza efficace di rilascio.	4	2																												
Normativa di riferimento	2																													

	Totale ore:	37	13
Propedeuticità	Fisica, Chimica Forza gravitazionale, attrito, forza elettrostatica, ecc Viscosità, densità e loro dipendenza dalle grandezze fisiche, ecc. Cinetica chimica, Fenomeni di trasporto, Idraulica, Termodinamica, ecc. Ordine di reazione, Bilanci macroscopici di materia e di calore Concetto di flusso di materia e di calore, Trasformazione adiabatica, Perdite di carico, Gruppi adimensionali, Correlazioni adimensionali, ecc.		
Anno di corso e semestre	1° e 2° anno / 2° sem.		
Testi di riferimento	Dispensa e file delle presentazioni pdf mostrate a lezione. K. Wark, C.F. Warner, W.T. Davis, "Air pollution: its origin and control" Addison Wesley Longman, Inc., H.E. Hesketh – Air pollution control – Technomic, Inc, P.N. Kheremisinoff, "Air Pollution Control and Design for Industry", Marcel Dekker, Inc., New York		
Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale		
Modalità di frequenza	Obbligatoria		
Metodi di valutazione	Prove in itinere e prova orale		
Organizzazione della didattica	50 ore (5 CFU), di cui 37 ore di lezione e 13 di esercitazione.		