

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

<b>Insegnamento:</b> <b>Modulo di:</b> <b>n° crediti/n° ore:</b> <b>Docente titolare:</b> <b>Qualifica</b> <b>SSD di appartenenza</b> <b>Struttura di afferenza</b> <b>Telefono</b> <b>e-mail</b> <b>Orario di ricevimento</b> <b>Sito web docente</b>	Corso integrato: Trattamento dei fluidi e degli effluenti gassosi Impianti di trattamento degli effluenti gassosi 6 CFU/60 Ore Prof. Antonio Lallai Associato Confermato ING-IND/25 – Impianti Chimici Dipartimento di Ingegneria Chimica e Materiali 0707655060 lallai@dicm.unica.it i giorni pari dalle 9 alle 11
<b>Curriculum scientifico</b>	<p>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.dell'Università di CA. 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.</p> <p>- Derco J., Černochová L, Krcho L., LALLAI A. (2011). Dynamic simulations of waste water treatment plant operation. Chemical Papers 65 (6) 813-821</p> <p>- LALLAI A, Mura G, Chindris A (2010). Degradation of phenanthrene by a mixed bacterial culture obtained from a formulated microbial product. In: Wastewater Treatment Risk Analysis and Loss Prevention Renewables from Biomass and Waste. Mechelen, May 17-19 2010, vol. 1, p. 443-451, LEUVEN:DEWIL R., APPELS L. &amp; HULSMANS A., ISBN: 9789081548601</p> <p>- LALLAI A, Frau G, Mura G (2010). On the reaction kinetics of H2S removal from syngas with ZnO at high temperature. In: Powder Technology Adsorption Advanced Oxidation Processes Process Technology. Mechelen, May 17-19 2010, vol. 2, p. 1315-1320, MECHELEN:DEWIL R., APPELS L. &amp; HULSMANS A., ISBN: 9789081548601</p> <p>- Fois E, Pistis A, Melis F, Mura G, LALLAI A (2010). Sulphur removal from Sulcis coal by sequential leaching with KOH followed by H2O2. In: CHEMICAL ENGINEERING TRANSACTIONS. Florence, 14-17 March 2010, vol. 1, p. 61-66, FLORENCE:Sauro Pierucci, Jiri Klemes,, ISBN: 978-88-95608-11-2</p> <p>- LALLAI A., Manca P.P (2009). Bonifica del sito FAS di Cagliari. La Chimica e L'Industria, vol. Anno 91, n. 1; p. 98-103, ISSN: 0009-4315</p>
<b>Contenuto schematico del corso di insegnamento</b>	Vengono definiti i principali contaminanti presenti negli effluenti gassosi provenienti da attività in ambito industriale ed urbano

	nonchè 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.
<b>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</b>	<p><b>Conoscenza</b> dei fondamenti teorici dei processi per la rimozione e abbattimento dei contaminanti dagli effluenti (separazione inerziale e elettrostatica, ossidazione termica e catalitica, ecc.)</p> <p><b>Capacità di comprensione</b> delle specifiche industriali e ambientali di un’operazione di trattamento (materie prime, prodotto principale, contaminati, impatto ambientale, ecc.)</p> <p><b>Capacità di applicare le conoscenze e la comprensione</b> alla progettazione di apparecchiature di trattamento (calcolo efficienza di abbattimento, individuazione parametri di prestazioni e di dimensionamento degli impianti, ecc.).</p> <p><b>Espressione di giudizi</b> in particolare comparativi su alternative di processo (scelta dell’apparecchiatura più adatta, delle condizioni operative, ecc.) in termini ambientali ed economici.</p> <p><b>Capacità di studio</b> e analisi di testi tecnici sugli argomenti del corso</p>
<b>Articolazione del corso</b>	Si veda pagina allegata
<b>Propedeuticità</b>	<p><b>Fisica, Chimica</b> Forza gravitazionale, attrito, forza elettrostatica, ecc Viscosità, densità e loro dipendenza dalle grandezze fisiche, ecc.</p> <p><b>Cinetica chimica, Fenomeni di trasporto, Idraulica, Termodinamica</b>, 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.</p>
<b>Anno di corso e semestre</b>	2° anno, 2° semestre
<b>Testi di riferimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- File delle presentazioni pdf mostrate a lezione.</li> <li>- K. Wark, C.F. Warner, W.T. Davis, “Air pollution: its origin and control” Addison Wesley Longman, Inc.</li> <li>- H.E. Hesketh, “Air pollution control” – Technomic Publishing Co., Inc.</li> </ul>
<b>Modalità di erogazione dell’insegnamento</b>	Tradizionale
<b>Modalità di frequenza</b>	Obbligatoria
<b>Sede</b>	Via Marengo, 2 - Cagliari
<b>Metodi di valutazione</b>	Prova scritta/prova orale/prove in itinere
<b>Calendario prove d’esame</b>	<a href="https://webstudenti.unica.it/esse3/ListaAppelliOfferta.do">https://webstudenti.unica.it/esse3/ListaAppelliOfferta.do</a>
<b>Organizzazione della didattica</b>	48 ore di lezioni e 12 di esercitazioni.

## Articolazione del corso

Argomenti del corso	Attività didattica (ore)	
	Lezione	Esercitazione
<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.	<b>6</b>	<b>3</b>
<u>Inquinamento dell'atmosfera a scala globale</u> . Reazioni nell'atmosfera e deposizioni acide. Effetto serra. Riduzione dello strato di ozono stratosferico	<b>4</b>	<b>0</b>
Tecniche di campionamento dai condotti e metodiche analitiche.	<b>2</b>	<b>0</b>
<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).	<b>14</b>	<b>7</b>
Controllo delle emissioni di SOx (interventi preventivi, combustione in letto fluido, desolfurazione dei fumi)	<b>4</b>	<b>2</b>
Controllo delle emissioni di NOx (cenni sugli interventi preventivi, processi di riduzione sui fumi)	<b>3</b>	<b>1</b>
Costi connessi al trattamento degli effluenti gassosi.	<b>2</b>	<b>2</b>
<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.	<b>5</b>	<b>3</b>
Normativa di riferimento	<b>2</b>	
<b>Totale ore:</b>	<b>42</b>	<b>18</b>