

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

<b>Insegnamento:</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>	Progettazione Sostenibile nei processi chimici ed energetici 9 CFU/90 ore Giuseppe Tola Professore 2° fascia ING-IND/25 Dipartimento di Ingegneria Chimica e Materiali 070-6755074 tola@dicm.unica.it Giovedì' 16-18
<b>Curriculum scientifico</b>	Modellazione, simulazione e ottimizzazione di apparecchiature e processi dell'industria chimica con particolare riferimento alle separazioni per distillazione di unita' multistadio e alla sintesi di sistemi per separazione di miscele multicomponenti. - A.Vacca, M.Mascia, G.Tola "Recovery of polyphenols from olive oil mill wastewaters by a chromatographic process: design and simulation" Proceedings of 19th International Congress of Chemical and Process Engineering, P 5.185 (Serial N. 2011), Jan Novosad 28 Aug.–1 Sept. 2010, Prague. - M.Errico, G.Tola, B.-G. Rong, D.Demurtas, I.Turunen "Energy Saving and Capital Cost Evaluation in distillation Column Sequences with a Divided Wall Column" Chemical Engineering Research & Design, 2009, 87, 1649-1657 - M.Errico, B.-G.Rong, G. Tola, I. Turunen "Synthesis of Multicomponent Distillation Systems with less than n-1 Columns" Chemical Engineering and Processing, 2009, 48, 907-920 - M.Errico, G.Tola, M.Mascia, "Energy Saving in a Crude Distillation Unit by Preflash Implementation" Applied and Thermal Engineering, 2009, 29, 1642-1647 - M.Errico, B.-G.Rong, G.Tola, I.Turunen, "Process Intensification for the Retrofit of a Multicomponent Distillation Plant-An Industrial Case Study" Industrial & Engineering Chemistry Research, 2008, 47(6), 1975-1980
<b>Contenuto schematico del corso di insegnamento</b>	Analisi dei processi di separazione di miscele complesse: metodologie di dimensionamento e di conduzione. Problematiche di prevenzione dell'inquinamento a livello macroscopico e su scala di impianto e analisi delle possibilità di intervento per il controllo e la diminuzione delle emissioni inquinanti. Strategie per minimizzare o ridurre l'impatto ambientale di un dato processo chimico. Applicazione di metodologie tradizionali e innovative, come l'integrazione di processo, per la progettazione di impianti chimici a limitato impatto ambientale.
<b>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</b>	Vedi regolamento
<b>Articolazione del corso</b>	Il Corso viene svolto in ca. 60 ore di lezione e ca. 30 ore di

	<p>presentazione di esercitazioni numeriche e con la presentazione ed esecuzione di “case studies” su alcune tipologie di processo</p> <p>Gli argomenti principali affrontati durante il corso riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Processi di separazione di miscele complesse</b> (ore Lez. 21, Eserc. 12)</li> </ul> <p>Distillazione multicomponente, analisi dei gradi di libertà per un processo di distillazione. Sistemi con azeotropo: processi ibridi (dist. azeotropica, estrattiva, con membrane). Separazioni reattive Distillazione e assorbimento con reazione chimica.</p> <p><b>Prevenzione dell'inquinamento industriale</b> (ore Lez. 6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- generalita' sui problemi ambientali a livello globale</li> <li>- livelli gerarchici di intervento per la minimizzazione delle emissioni inquinanti</li> </ul> <p>Normativa nazionale e internazionale sulla salvaguardia ambientale, obblighi dei conduttori di impianto e organismi di controllo</p> <p><b>Prevenzione dell'inquinamento su scala di impianto</b> (ore Lez. 6, Eserc. 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>interventi di carattere generale per la diminuzione delle emissioni inquinanti</li> <li>emissioni disperse (“fugitive emissions”) e loro controllo</li> <li>interventi di prevenzione nelle principali unita' di processo (reattori, scamb. di calore, apparecchiature di separazione etc.)</li> </ul> <p><b>Prevenzione dell'inquinamento su scala macroscopica</b> (ore Lez. 6, Eserc. 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verifiche e inventari delle emissioni inquinanti</li> <li>- life-cycle analysis ed ecologia industriale</li> </ul> <p><b>Tecnologie di riduzione delle emissioni e del consumo energetico nell'industria di processo.</b> (ore Lez. 21, Eserc. 12)</p> <p>Analisi dei consumi energetici e elementi di integrazione di processo</p> <p>Progettazione di reti di scambiatori di calore, Pinch Technology, inserimento di altre apparecchiature all'interno della rete.</p> <p>Integrazione di colonne di distillazione: sequenze ottimali di colonne, impianti termicamente integrati e termicamente accoppiati, steam distillation.</p> <p>mass pinch per la minimizzazione delle emissioni inquinanti water pinch</p>
<b>Propedeuticità</b>	<p>Termodinamica dell'Ingegneria Chimica Fondamenti di fenomeni di trasporto Impianti Chimici Principi di Ingegneria Chimica e di processo</p>
<b>Anno di corso e semestre</b>	1° anno LM/ 2° sem.
<b>Testi di riferimento</b>	<p><b>KEMP</b> - Pinch Analysis and Process Integration – IchemE-Elsevier</p> <p><b>SMITH</b> – Chemical Process Design and Integration – J. Wiley</p> <p><b>COULSON-RICHARDSON</b> - Chemical Engineering - vol. 2, vol. 6.</p>

	<b>ALLEN-ROSSELOT</b> Pollution Prevention for Chemical Process Wiley-Sons <b>EL-HALWAGI</b> Pollution Prevention through Process Integration Academic Press
<b>Modalità di erogazione dell'insegnamento</b>	Lezione frontale, Esercitazione guidata in aula e nel Laboratorio Informatico
<b>Modalità di frequenza</b>	Obbligatoria
<b>Metodi di valutazione</b>	Prova orale preceduta da prova scritta.
<b>Calendario prove d'esame</b>	<a href="https://webstudenti.unica.it/esse3/ListaAppelliOfferta.do;jsessionid=5BB9895F4434F3A7ACF11F5CE763DD3F">https://webstudenti.unica.it/esse3/ListaAppelliOfferta.do;jsessionid=5BB9895F4434F3A7ACF11F5CE763DD3F</a>
<b>Organizzazione della didattica</b>	90 ore, di cui 60 ore di lezione e 30 ore di esercitazione