

Impianti Chimici

Tipologia del corso: Corso obbligatorio	Corso di Laurea: Tecniche della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro	Anno Accademico: 2011/2012 Anno di corso: 3 Semestre: 1
Docente: Michele Mascia	Dipartimento: Ingegneria Chimica e Materiali, Università degli Studi di Cagliari tel: 070 675 5052 e-mail: michele.mascia.unica.it ricevimento: da concordare con gli studenti	Attività formativa prevista CFU: 2 Lezioni frontali: 16 ore

Risultati di apprendimento previsti

Lo studente al termine del corso dovrebbe essere in grado di identificare correttamente le diverse tipologie di apparecchiature presenti nell'industria di processo, le parti costruttive e quelle di maggiore criticità per l'ambiente e la sicurezza degli operatori.

Contenuti del corso

1. Introduzione al corso – 1 ora

La struttura di un impianto chimico e le unità principali che lo compongono.

2. Stoccaggio di liquidi, solidi e gas – 3 ore

Stoccaggio di liquidi: vasche, serbatoi a tetto fisso: fondo, mantello, tetto, valvola di traspirazione, dischi di rottura, stadia metrica e radar, serpentine di riscaldamento, agitatori, bacino di contenimento, bocchelli e passi d'uomo. Serbatoi a tetto flottante: tipologie, tenuta tetto-mantello, supporti e sfiati. Stoccaggio di liquidi in pressione: serbatoi cilindrici a fondo bombato, ad asse verticale e orizzontale, sfere. Stoccaggio di liquidi criogenici. Accumulo di gas: serbatoi, gasometri e bombole. Stoccaggio di solidi: mucchio e sili.

Cenni sulle operazioni di sicurezza nella manutenzione dei serbatoi. Valvole di sicurezza, tipologie e dimensionamento.

3. Apparecchiature di scambio termico - 3 ore

Cenni sulle modalità di scambio termico. Conduzione in lastre piane e in strati isolanti in serie. Tipologie di scambiatori di calore: a doppio tubo, a doppio tubo multiplo, a fascio tubiero (testa fissa, testa flottante, tubi a U). Fissaggio piastratubi: rivettazione, saldatura, piastre ventilate. Giunti di dilatazione. Diaframmi: a orifizio, disco e corona e tagliati. Scambiatori a piastre: parti costitutive, tipi di piastre, applicazioni. Scambiatori a superficie raschiata e a spirale.

4. Forni – 2 ore

Le reazioni di combustione nell'industria, caratteristiche dei combustibili: olio combustibile e fuel gas. Tipologie di forni e disposizione dei tubi nella sezione raggianti e in quella convettiva. Rendimento di combustione. Bruciatori: caratteristiche. Trattamento dei fumi di combustione: cicloni, separatori elettrostatici e filtri a maniche. Cenni sul contenimento degli ossidi di azoto (NO_x).

5. Unità di separazione – 3 ore

Metodi di separazione fisica e chimica. Distillazione, multistadio senza e con ricircolo. Operazioni continue e discontinue. Apparecchiature industriali. Piatti con discendente (campanelle, piatti forati e a valvola) e senza (turbogrid, ripple, kittle). Riempimenti, confronto fra colonne a piatti e a riempimento. Problematiche legate alla sicurezza.

6. Audit delle emissioni ed emissioni fuggitive – 3 ore

Inventario delle emissioni, metodi di stesura. Emissioni fuggitive e metodi di stima. Fattore di emissione medio. Apparecchiature leak/no leak e validità dei metodi. Metodi di riduzione delle emissioni fuggitive: LDAR e modifica dell'apparecchiatura.

Esercitazioni – 1 ora

Applicazioni numeriche sugli argomenti trattati.

Testi di riferimento

Materiale didattico fornito dal docente.

R. K. Sinnott "Coulson & Richardson's Chemical Engineering" Vol.6 - Chemical Engineering Design.

Propedeuticità consigliate:

Non vi è alcun vincolo di priorità rispetto ad altri Corsi, è indispensabile una conoscenza di base di Chimica e Fisica.

Modalità di valutazione:

L'esame è costituito da una prova scritta.