



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

CORSI DI INGEGNERIA

A.A. 2018/2019

Depurazione di effluenti liquidi e gassosi (I4R, I4H) **- Del Re Giovanni -**

(Aggiornato il 29-08-2018)

Contenuti del corso (abstract del programma):

Inquinamento. Depurazione. Normativa. Approccio IPPC. BAT e BREF. Schemi di impianto. Trattamento di reflui gassosi e liquidi: assorbimento, processi a membrana, scambio ionico, precipitazione, filtrazione, trattamenti di recupero e rigenerazione.

Programma esteso:

PROGRAMMA DEL CORSO DI DEPURAZIONE DI EFFLUENTI LIQUIDI E GASSOSI Prof. Giovanni Del Re 1. Definizione di inquinamento e depurazione. Classificazione ed origine degli inquinanti. Normativa di riferimento: direttive CE e normativa italiana 2. Controllo e prevenzione integrata dell'inquinamento (IPPC). Riferimenti normativi. 3. Migliori tecnologie disponibili, BREF. 4. Bilanci di materia. Processi continui e discontinui, stazionari e non stazionari. Schemi a blocchi e schemi di processo. Norme UNI EN per diagrammi di flusso di impianti di produzione. 5. Analisi di impianti industriali: processi di produzione, reflui prodotti. 6. Reflui gassosi: trattamenti per l'abbattimento di polveri e vapori. Assorbimento. 7. Depurazione di reflui contenenti metalli. Processo di precipitazione di metalli pesanti e schemi di impianto 8. Adsorbimento. Filtri a carbone attivo 9. Scambio ionico: resine di scambio ionico, equilibrio, selettività applicazioni alla depurazione. Di reflui 10. Processi a membrana (microfiltrazione, nano filtrazione, ultra filtrazione, osmosi inversa): aspetti teorici, tipologia di membrane e moduli. 11. Applicazione dei processi a membrana in schemi di impianto per la depurazione di reflui contenenti metalli. 12. Filtrazione a sabbia in pressione 13. Sedimentazione: sedimentatori a flusso ascensionale e sedimentatori lamellari. 14. Agitazione e miscelazione. 15. Trattamenti di recupero e rigenerazione come alternativa alla depurazione 16. Trattamento di reflui contenenti composti organici recalcitranti: precipitazione, processi ossidativi, processi a membrana.

Modalità d'esame:

Prova orale e discussione di un progetto assegnato durante il corso.

Risultati d'apprendimento previsti:

Capacità di analizzare un processo di produzione, individuare e classificare i reflui, individuare i processi di depurazione/recupero.

Testi di riferimento:

David W. Hendricks, Water treatment unit processes, CRC, 2006 ISBN 0824706951.

ISBN:0824706951

J. R. Couper, W.R. Penney, J.R. Fair, S. M. Walas, Chemical process equipment, Butterworth, 2010 ISBN 9780123725066.

ISBN:9780123725066

Appunti forniti dal docente