

ITTS “G. e M. Montani” – Fermo

Programma svolto di **Tecnologie chimiche industriali** a.s. 2020-21

Classe 3 CM A

Docenti: P. Nepi – V. Paci

Grandezze fisiche ed analisi dimensionale

Grandezze fondamentali e derivate nel SI, dimensioni ed unità di misura. Conversioni tra unità diverse. Notazione scientifica. Analisi dimensionale. Principio di omogeneità.

Statica dei liquidi

La pressione e le sue unità di misura. I fluidi. La pressione idrostatica e la legge di Stevin; il principio di Pascal. Pressione assoluta e relativa. Manometri e barometri. Equazione fondamentale della statica. Esercizi applicativi.

Dinamica dei liquidi

Portata volumetrica, portata in massa, equazione di continuità. La viscosità. Moto laminare e turbolento, numero di Reynolds. Liquidi ideali ed equazione di Bernoulli. Trasformazione delle forme di energia per un liquido ideale in movimento. Esercizi applicativi

I liquidi reali

Caratteristiche dei liquidi reali e dissipazioni. Perdite di carico continue e localizzate. Calcolo delle perdite di carico: espressione di Darcy-Weisbach, fattore di attrito, abaco di Moody. Calcolo delle perdite di carico localizzate: la lunghezza equivalente. Esercizi applicativi

Stoccaggio e linee di trasporto dei fluidi

Caratteristiche generali dei serbatoi, principali tipologie, dispositivi ausiliari ed accessori; funzioni delle valvole. Esercizi applicativi

Le macchine operatrici

Prevalenza geometrica, piezometrica, cinetica; prevalenza statica e dinamica. Potenza utile, potenza assorbita, rendimento.

Classificazione delle pompe e campi di impiego. Aspetti costruttivi e principi di funzionamento di pompe centrifughe; tensione di vapore, cavitazione; installazione di una pompa centrifuga, pressione in aspirazione, NPSH disponibile e richiesto, altezza massima di aspirazione; curve caratteristiche di una pompa centrifuga, punto di funzionamento; adescamento e regolazione delle pompe centrifughe; pompe in serie e in parallelo.

Pompe volumetriche alternative e rotative: caratteristiche, tipi, usi.

Pompe speciali: air lift, pompe peristaltiche.

Il controllo nei processi chimici

Generalità sulla regolazione automatica: variabile misurata, controllata, manipolata. Componenti di un anello di regolazione.

I gas ideali

Il modello di gas ideale e le grandezze che ne definiscono lo stato. Leggi empiriche (Boyle, Charles, Gay-Lussac), principio di Avogadro; equazione di stato dei gas perfetti; miscugli di gas: legge di Dalton. Esercizi applicativi

Le acque grezze (ed. civica)

Fonti di approvvigionamento, caratteristiche fisiche e chimiche, la durezza (temporanea, permanente, totale); le acque per l'industria; trattamenti di addolcimento e trattamenti di demineralizzazione con resine scambiatrici.

Laboratorio

Introduzione agli schemi di processo: regole generali; norme UNICHIM per la rappresentazione grafica di semplici apparecchiature (serbatoi, pompe cinetiche e volumetriche, valvole e loro by-pass); rappresentazione di semplici anelli di regolazione per il controllo di livello e di portata.

Il foglio elettronico: inserire dati nelle celle, creare elenchi; selezionare, riordinare, copiare, spostare, eliminare i dati; modificare righe e colonne in un foglio elettronico; copiare, spostare, eliminare e cambiare nome ai fogli di calcolo in modo appropriato; formattare numeri e contenuto testuale in un foglio di calcolo; creare e formattare tabelle con semplici formule matematiche, utilizzando funzioni standard del programma (SOMMA, MEDIA, MIN, MAX, SE, MENU A TENDINA); rappresentare graficamente una tabella dati; risolvere, attraverso il foglio elettronico, problemi relativi agli argomenti svolti; modificare le impostazioni di pagina di un foglio di calcolo, controllare e correggere errori nel contenuto prima della stampa finale.