



Istituto Tecnico Statale

*CARLO CATTANEO - San Miniato (PI)*

# Programma svolto

*Anno Scolastico 2024-25*

<b>Classe e sezione</b>	4 BC
<b>Materia</b>	Tecnologie Chimiche Industriali
<b>Docenti</b>	Alessandri Chiara, Calore Fabio
<b>Libro di testo adottato</b>	Natoli Silvestro, Calatozzolo Mariano, Tecnologie chimiche ind.2, vol. 2, SECONDA EDIZIONE con codice ISBN: 9788844118792
<b>Ore di lezione effettuate</b>	134

Per gli obiettivi, le metodologie e le competenze specifiche si fa riferimento al Documento di programmazione disponibile sul sito della scuola.

## Contenuti

Dinamica dei fluidi reali: Equazione di Bernoulli, numero di Reynolds, perdite di carico concentrate e distribuite. Trasporto dei liquidi: la prevalenza, classificazione ed impiego delle pompe, pompe centrifughe e pompe volumetriche. Fenomeno della cavitazione. Le valvole: funzionamento, tipologie. I controlli: Anello di regolazione in retroazione, variabile controllata, variabile manipolata, sensore e regolatore. Principali tipi di controlli. Il primo principio della termodinamica e le funzioni di stato U (energia interna) e H (entalpia). Le trasformazioni reversibili (isocora, isobara, isoterma e adiabatica). I cicli termodinamici e le macchine termiche. Il secondo principio della termodinamica e la funzione di stato S (entropia). La termodinamica chimica e la funzione di stato G (energia libera di Gibbs). Il principio di conservazione della massa. Il principio di conservazione dell'energia. I meccanismi di scambio termico: conduzione, convezione e irraggiamento. L'isolamento termico. Le tipologie di scambiatori di calore. Il coefficiente di trasferimento globale. La temperatura media logaritmica. Gli evaporatori. Il condensatore barometrico. I diagrammi di Dühring. Gli impianti a multiplo effetto.

Laboratorio di Tecnologie chimiche industriali A.S. 2024/25

Argomento	Attività	Periodo
Sicurezza di processo	Sistemi di sicurezza attivi e passivi negli impianti chimici, casi reali di incidenti nell'industria chimica	Settembre
trasporto dei fluidi	Studio dei principali parametri di interesse per la progettazione di una tubazione, le macchine motrici e le macchine operatrici principalmente usate. cenni sulla costruzione e il funzionamento di pompe, compressori e valvole	ottobre
	Rappresentazione grafica di pompe e valvole nel disegno di impianti	novembre
Controllo dei processi chimici	Studio del funzionamento degli anelli di regolazione, logica di funzionamento dei controlli, progettazione di un impianto con sistemi di controllo automatico	dicembre
Il processo calce-soda	Studio, disegno, progettazione e realizzazione di un impianto di addolcimento su scala laboratoriale. Calcolo e controllo dei parametri di interesse	gennaio - febbraio
Scambiatori di calore	Studio del funzionamento e della costruzione delle principali apparecchiature per lo scambio termico negli impianti chimici. Rappresentazione grafica degli scambiatori di calore	Marzo
	Disegno di impianti chimici con controllo automatico e presenza di scambiatori di calore	Aprile
	Costruzione e funzionamento degli evaporatori e degli impianti di concentrazione, esempi reali di impianti di concentrazione a P. atm e a P. ridotta.	Maggio - Giugno

Gli insegnanti

Prof.ssa Chiara Alessandri  
Prof. Fabio Calore