



Ministero dell'Istruzione e del Merito  
ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI" - ISTITUTO TECNICO - LICEO SCIENTIFICO  
Via Seminario, 17/19 - 26100 CREMONA - Tel. 0372 28380  
ISTITUTO PROFESSIONALE – Sezione associata "ALA PONZONE CIMINO"  
Via Gerolamo da Cremona, 23 - 26100 CREMONA - Tel. 0372 35179  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it) - [www.iistorriani.it](http://www.iistorriani.it)  
C.F.: 80003100197 – Cod. Mecc.CRIS004006 - Sistema Certificato ISO 9001:2015 CSQA n. IT-144594-83471

## **PROGRAMMA SVOLTO**

### **A.S. 2023/2024**

<b>DOCENTI:</b>	<b>Eletta Censi – Mauro Conca</b>
<b>DISCIPLINA:</b>	<b>Tecnologie Chimiche Industriali</b>
<b>CLASSE:</b>	<b>3AMAT</b>

Per ogni Modulo svolto vengono indicati i relativi contenuti affrontati.

<b>MODULO</b>	<b>CONTENUTI</b>
<b>Le grandezze fisiche e i sistemi di misura</b>	Grandezze fondamentali e derivate del SI: dimensioni ed unità di misura. Grandezze derivate: velocità, accelerazione, forza/peso, pressione, energia/calore/lavoro, potenza, densità, peso specifico, portata massica, volumetrica, molare. Altri sistemi di unità di misura, cgs, sistema pratico. Il calcolo dimensionale. La conversione tra unità di misura.
<b>Corso di formazione specifico sulla sicurezza</b>	Introduzione al corso, definizioni. Videoterminali. Rischi meccanici generali. Rischi elettrici generali. Rischio radiazioni e campi elettromagnetici.

<b>MODULO</b>	<b>CONTENUTI</b>
<b>Statica e dinamica dei fluidi</b>	<p>Stato fluido, gas e vapori, temperatura critica, comprimibilità e densità.</p> <p>Legge di Stevin.</p> <p>Pressione relativa e pressione assoluta.</p> <p>Equazione della statica dei fluidi.</p> <p>Strumenti per la misura delle pressioni: manometri a colonna di liquido, manometro differenziale, vacuometro e piezometro, strumenti meccanici, estensimetro, ponte di Wheatstone.</p> <p>La portata e l'equazione di continuità</p> <p>La viscosità.</p> <p>Moto laminare e turbolento, numero di Reynolds.</p> <p>Profili di velocità entro tubazioni.</p> <p>Dinamica dei liquidi ideali, Bernoulli.</p> <p>Liquidi reali e dissipazione: perdite di carico continue e localizzate.</p> <p>Uso abaco di Moody.</p> <p>Misuratori di portata: venturimetro, flangia tarata, boccaglio, tubo di Pitot, rotametro.</p>
<b>Trasporto dei liquidi</b>	<p>La prevalenza, potenza utile, potenza assorbita e rendimento.</p> <p>Classificazione e campi di impiego delle pompe.</p> <p>Pompe centrifughe.</p> <p>Cavitazione e NPSH.</p> <p>Curve caratteristiche delle pompe centrifughe.</p> <p>Installazione, avviamento e regolazione delle pompe centrifughe.</p> <p>Ricerca del punto di funzionamento della pompa centrifuga.</p> <p>Le pompe volumetriche: alternative e rotative, curve caratteristiche.</p> <p>Regolazione delle pompe volumetriche.</p>
<b>Basi chimico-fisiche delle operazioni unitarie: diagrammi di fase di sostanze pure, leggi dei gas</b>	<p>Diagramma di riscaldamento.</p> <p>Calori specifici e calori latenti.</p> <p>Diagramma di fase delle sostanze pure. Regola delle fasi di Gibbs.</p> <p>Interpretazione del diagramma delle fasi H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>.</p> <p>Punti caratteristici nel diagramma di fase: temperatura critica, punti ordinari di fusione ed ebollizione, punto triplo.</p> <p>Contenuto termico di liquidi e vapori.</p> <p>Le leggi empiriche dei gas ideali (Boyle, Charles, Gay Lussac, Avogadro)</p> <p>Equazione di stato dei gas ideali.</p> <p>Legge di Dalton sulle miscele di gas.</p>

## STRUTTURA, CONTROLLO E RAPPRESENTAZIONE DEGLI IMPIANTI CHIMICI

MODULO	CONTENUTI
<b>Rappresentazione dei processi industriali</b>	<p>Schema a blocchi, schema di processo semplificato.</p> <p>Simboli e sigle UNICHIM per elementi di linea, serbatoi, trasportatori, dosatori, pompe, compressori, valvole, filtri, collegamenti e caratteristiche di processo, identificazione dei fluidi di servizio.</p> <p>Significato e convenzioni dello schema di processo</p> <p>Schemi: regolazioni di portata alle pompe centrifughe e volumetriche, controlli di livello nei serbatoi, controlli di pressione su compressori, soffiante, pompe volumetriche per il vuoto. Controlli di pressione serbatoio flash.</p> <p>Schema controllo di temperatura tramite camicia in reattore CSTR.</p> <p>Schema impianto per la preparazione del grassello di calce.</p>
<b>Controllo automatico degli impianti chimici</b>	<p>Variabili operative nei processi. variabile regolata, set-point, variabile manipolata.</p> <p>Esempi di regolazione automatica: controlli di portata su pompe, controlli di pressione su compressori e serbatoi, controlli di livello, regolazioni di temperatura nei serbatoi e nei reattori.</p>
<b>Laboratori</b>	<p>Laboratorio di informatica: disegno CAD, foglio di calcolo, elaborazione dei dati sperimentali relativi al punto di funzionamento pompa centrifuga ed al suo rendimento.</p>

**Firmato dai docenti**

**06/06/2024**

**Il programma è stato visionato e approvato dai rappresentanti degli studenti della classe.**