

---

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE

*“Sandro Pertini”*

Via Mercatello, 84 – Montoro (AV)

[www.istitutosandropertini.it](http://www.istitutosandropertini.it) - [ist.sandropertini@alice.it](mailto:ist.sandropertini@alice.it)

---

## TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

– Indirizzo Chimica e Materiali Classe 4<sup>a</sup> –

---

### **PROGRAMMA E CONTENUTI DETTAGLIATI**

#### **UNITA' 1: Bilancio di materia e bilancio di energia**

Bilancio materiale. Bilancio energetico. Calcolo dei valori dell'entalpia. Scelta di una temperatura arbitraria.

#### **UNITA' 2: Trasmissione e scambio di calore**

Meccanismi di trasmissione del calore. Conduzione. Convezione. Irraggiamento. Trasmissione di calore fra due liquidi separati da una parete. Fluidi in quiete. Fluidi in movimento. Scambiatori di calore. Apparecchiature per lo scambio termico.

#### **UNITA' 3: Generazione e distribuzione del calore**

Produzione del calore. Combustibili solidi, liquidi e gassosi. Distribuzione del calore. Vapor acqueo. Fluidi alternativi per la distribuzione del calore.

#### **UNITA' 4: Raffreddamento e refrigerazione**

Ciclo frigorifero ideale. Coefficiente di prestazione. Cicli frigoriferi pratici. Fluidi refrigeranti. Diagrammi termodinamici. Uso dei diagrammi termodinamici. Ciclo a compressione. Ciclo ad assorbimento.

#### **UNITA' 5: Evaporazione**

Generalità. Diagramma di Dühring. Evaporatori. Calcoli relativi all'operazione di evaporazione. Bilancio materiale. Bilancio energetico. Superficie di scambio. Dimensionamento del corpo evaporante. Tecniche di evaporazione. Attrezzature accessorie per gli evaporatori.

## **UNITA' 6: Cristallizzazione**

Generalità. Prodotto di solubilità. Meccanismo della cristallizzazione. Impaccamento dei cristalli. Cristallizzatori.

## **UNITA' 7: Essiccazione**

Essiccazione per riscaldamento. Velocità di essiccazione. Grado massimo di secchezza dei solidi. Igrometria. Calcoli sull'essiccazione. Apparecchiature per l'essiccazione. Essiccazione per liofilizzazione.

## **UNITA' 8: Cinetica e termodinamica di una reazione chimica**

Cinetica delle reazioni. Velocità e meccanismi di reazione. Ordine di reazione. Equazione di Arrhenius. Teoria degli urti. Catalisi. Termodinamica delle reazioni chimiche. Leggi fondamentali della termodinamica. Entropia. Entalpia. Energia libera di Gibbs. Costante di equilibrio e costanti cinetiche.

## **UNITA' 9: Reattori chimici**

Classificazione dei reattori chimici. Reattore continuo. Reattore discontinuo. Reattore semicontinuo. Dimensionamento dei reattori chimici.

## **UNITA' 10: I processi chimici nella realtà impiantistica**

Scelta dei reagenti. Quantità da produrre. Riciclo. Aumento delle rese di produzione. Riflusso. Recupero di energia calorica. Spurgo. Studio economico di un processo. Controllo di qualità.

## **UNITA' 11: Le reazioni chimiche unitarie**

Aspetti cinetici, aspetti termodinamici e processi industriali delle reazioni chimiche unitarie. Alogenazione. Idrogenazione. Nitrazione. Ossidazione. Solfonazione.

---