



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Statale Istruzione Superiore

Cipriano FACCHINETTI



Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE

Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

PROGRAMMAZIONE per SAPERI ESSENZIALI

DISCIPLINA:
Tecnologie Chimiche
Industriali

Classe: 5^AACHS

A.S.: 2025/26

NUCLEO FONDANTE <i>(argomento o unità di insegnamento/apprendimento portante per lo studio della disciplina)</i>	TRAGUARDI e OBIETTIVI *	
	CONOSCENZE (sapere)	ABILITA' (saper fare)
UDA n. 1 Ripasso dei bilanci di materia ed energia nei sistemi	- Equazioni di bilancio di materia applicati ai sistemi a singolo e multiplo stadio: con flussi composti da uno o più componenti; - Equazioni di bilancio entalpiche applicate ai sistemi a singolo e multiplo stadio: con flussi composti da uno o più componenti.	- Calcolare i valori dell'entalpia delle sostanze pure, di miscele con o senza passaggio di stato; - Essere in grado di riconoscere, impostare e risolvere problemi di bilancio di materia ed entalpici in generici sistemi.
UDA n. 2 La distillazione	- Equilibrio liquido-vapore: miscele ideali e legge di Raoult; miscele reali e deviazione dalla legge di Raoult; - Descrizione ed utilizzo del diagramma di stato T-x; - Descrizione ed utilizzo del diagramma di equilibrio x/y; - La volatilità relativa ed applicazione; - Tecniche di distillazione; - Bilanci di materia ed entalpici in un impianto di distillazione; - Dimensionamento delle colonne di distillazione frazionata; - Influenza del rapporto di riflusso sulla separazione e sui	- Descrivere i principi della distillazione e le principali applicazioni industriali; - Descrivere le principali tecniche di distillazione; - Rappresentare i dati di equilibrio sul diagramma x/y; - Determinare i flussi e le composizioni in un impianto di separazione per la distillazione (portata vapore, portata acqua di raffreddamento, ecc.); - Dimensionare una colonna di distillazione; - Dimensionare le principali apparecchiature ausiliarie (condensatore, ribollitore);



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Statale Istruzione Superiore

Cipriano FACCHINETTI



Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE

Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

	- costi; - Descrizione delle colonne a piatti e s riempimento; - Distillazione in corrente di vapore; - Schema di processo completo di sistemi di regolazione e controllo di un impianto di distillazione.	Disegnare lo schema di processo di un impianto di distillazione con solvente completo di sistemi di regolazione e controllo.
UDA n. 3 Polimeri	- I polimeri: importanza ed applicazioni; - Classificazione dei polimeri; - Caratteristiche e proprietà; - Differenza fra polimeri di poliaddizione e di policondensazione - Polimerizzazione radicalica e polimerizzazione con i catalizzatori di Ziegler e Natta. Il polipropilene isotattico	- Riconoscere i polimeri più utilizzati; - Riconoscere le proprietà dei polimeri; - Distinguere un polimero di poliaddizione da uno di condensazione; - Distinguere il polipropilene isotattico dal sindiotattico e dall'atattico
UDA n. 4 Assorbimento e stripping	- Equilibrio liquido-gas; - Legge di Henry; - Influenza della temperatura e pressione sull'equilibrio liquido-gas; - Caratteristiche del solvente o liquido di lavaggio; - Assorbimento: applicazioni industriali; - Stadio teorico e reale di assorbimento; - Dimensionamento di una colonna di assorbimento; - Influenza della temperatura e pressione sul processo di assorbimento; - Influenza del rapporto L/G sulla separazione e sui costi; - Desorbimento o stripping: applicazioni industriali; - Dimensionamento di una colonna di stripping.	- Descrivere l'equilibrio liquido-gas e la legge di Henry; - Descrivere l'influenza della temperatura e pressione sull'equilibrio liquido-gas; - Descrivere le caratteristiche del solvente o liquido di lavaggio; - Descrivere le applicazioni industriali dell'assorbimento; - Distinguere lo stadio teorico e reale di assorbimento; - Dimensionare una colonna di assorbimento; - Descrivere l'influenza del rapporto L/G sulla separazione e sui costi; - Descrivere le applicazioni industriali del desorbimento o stripping;



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Statale Istruzione Superiore

Cipriano FACCHINETTI



Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE

Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

	• Influenza della temperatura e della pressione sul processo di stripping; • Influenza del rapporto L/V sulla separazione e sui costi; • Schema di processo completo di sistemi regolazione e controllo di un impianto di assorbimento e stripping.	• Dimensionare una colonna di stripping; • Descrivere l'influenza della temperatura e della pressione sul processo di stripping; • Descrivere l'influenza del rapporto L/V sulla separazione e sui costi; • Disegnare lo schema di processo completo di sistemi regolazione e controllo di un impianto di assorbimento e stripping;
UDA n. 5 L'estrazione con solvente	• Concetto di stadio teorico ed effettivo; • Rendimento; • Concetto di stadio singolo e multiplo; • Equilibrio liquido-liquido per sistemi a due componenti con miscibilità parziale; • Regola della leva inversa; • Equilibrio liquido-liquido per sistemi a tre componenti e diagrammi triangolari; • Influenza della temperatura e della pressione sulla lacuna di solubilità; • Estrazione liquido-liquido: applicazioni industriali; • La legge di ripartizione di Nernst e l'equilibrio di ripartizione; • I diagrammi ternari: costruzione e rappresentazione; • Processo di estrazione a stadio singolo e multiplo; • Processi di estrazione a correnti	• Descrivere i principi dell'estrazione e le principali applicazioni industriali; • Descrivere i parametri operativi e la loro influenza sull'operazione; • Descrivere i criteri di scelta del solvente; • Rappresentare i sistemi ternari con diagrammi a triangolo rettangolo; • Dimensionare una colonna di estrazione; • Disegnare lo schema di processo di un impianto di estrazione con solvente completo di sistemi di regolazione e controllo.



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Statale Istruzione Superiore
Cipriano FACCHINETTI



Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE

Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

	incrociate e controcorrente; • Dimensionamento di una colonna di estrazione liquido-liquido; • Influenza del rapporto S/F sui costi del processo di estrazione liquido-liquido. • Schema di processo completo di sistemi di regolazione e controllo di un impianto di estrazione liquido-liquido; • Equilibrio liquido-solido-solido e rappresentazione con i diagrammi triangolari; • Estrazione liquido solido: applicazioni industriali; • Dimensionamento di una colonna di estrazione liquido-solido; • Schema di processo completo di sistemi di regolazione e controllo di un impianto di estrazione liquido-solido.	
UDA n. 6 Il controllo automatico di processo - Automazione	• Le variabili di processo e l'importanza del controllo automatico; • Elementi fondamentali che costituiscono un sistema di regolazione; • Strumenti di misura; • Controllori (on-off; anelli o loop di regolazione); • Elementi finali di controllo; • Sistemi di regolazione (retroazione o feed-back, cascata, rapporto e selettiva); • Rappresentazione, utilizzando le norme UNICHIM, di un sistema di regolazione;	• Essere in grado di capire e illustrare l'importanza dell'automazione industriale nei processi industriali; • Riconoscere, leggere, capire e descrivere un sistema di regolazione da uno schema di processo dato; • Saper rappresentare le regolazioni e i controlli dei parametri operativi; • Saper distinguere la differenza di un controllore on-off da uno continuo, analogico o digitale.
UDA n. 7	• Le caratteristiche generali e le	



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Statale Istruzione Superiore

Cipriano FACCHINETTI



Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE

Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

Processi biotecnologici e relative applicazioni	condizioni operative dei processi biotecnologici; • Le materie prime utilizzate; • I metodi di sterilizzazione; • I bilanci di materia; • Gli scambi di energia nelle reazioni biologiche; • Le tecniche di immobilizzazione; • I reattori e sistemi di controllo; • Il recupero dei prodotti; • Processo di produzione del bioetanolo; • Processo di produzione del biogas.	• Descrivere le differenze ed i punti in comune tra processi biotecnologici e sintesi chimiche; • Identificare i parametri operativi principali per la gestione dei processi biotecnologici; • Descrivere le principali tecniche di immobilizzazione ed i vantaggi relativi; • Descrivere le caratteristiche principali dei fermentatori; • Disegnare schemi di processo completo dei sistemi di regolazione e controllo di un impianto di produzione biotecnologico.
--	---	---

I traguardi per lo sviluppo delle competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione (ovvero al termine del 1° Biennio della scuola secondaria di secondo grado fanno riferimento alle indicazioni nazionali **per l'adempimento dell'obbligo di istruzione** di cui al regolamento emanato con decreto del Ministro della Pubblica istruzione n. 139/2007).

I risultati di apprendimento (o gli elementi di competenza) da promuovere in termini di conoscenze e abilità declinati dall'elenco secondo le Linee guida per l'area generale e/o di indirizzo (per il periodo di riferimento):

- **ITIS** (Istituti Tecnici) regolamento D.P.R. n. 88/2010 per il **settore tecnologico** fare riferimento:
 - Linee guida D.M. 57 del 2010 per il **primo biennio** (allegato A.2);
 - Linee guida D.M. 4 del 2012 per il triennio (**secondo biennio e quinto anno** allegato A.2)
- **IPSIA** (Istituti Professionali) regolamento D.Lgs n. 61/2017 per il **settore Manutenzione ed assistenza tecnica** fare riferimento:
 - Linee guida D.I. 92 del 2018 per l'**area generale** (allegato 1) per l'**area di indirizzo** (allegato 2-D).

Chiarimenti sulla programmazione con saperi minimi essenziali della classe



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Statale Istruzione Superiore
Cipriano FACCHINETTI



Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE

Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

Gli **obiettivi o standard¹ disciplinari** sono i **saperi minimi essenziali** sviluppati attraverso la trattazione dei contenuti disciplinari principali di ogni disciplina, essi sono fondamentali e irrinunciabili, dettagliati per conoscenze e abilità/capacità, e sono propedeutiche alla promozione delle competenze.

I saperi essenziali sono utili in fase di programmazione disciplinare ai fini di rendere i programmi più funzionali al raggiungimento dei risultati di apprendimento e alla verifica sull'acquisizione dei saperi:

- ✓ Con corrispondenza del 6 nella griglia di valutazione nel caso di raggiungimento degli standard minimi di apprendimento;
- ✓ promozione alla classe successiva;
- ✓ attribuzione della sufficienza per il recupero delle lacune riferite al primo periodo e/o al recupero estivo (le verifiche infatti saranno strutturate tenendo conto solo degli obiettivi minimi di apprendimento);
- ✓ definizione degli standard minimi di apprendimento anche per gli studenti con BES e/o NAI (stranieri neoarrivati).

Per gli allievi con disabilità, ferma restando la progettazione **secondo il principio della personalizzazione**, il raggiungimento degli standard prevede la valorizzazione delle competenze di ciascuno, anche attraverso l'introduzione di misure di sviluppo o recupero degli apprendimenti.

Mentre la valutazione dovrà rispecchiare la specificità di ogni alunno, ed il suo personale percorso formativo: i progressi legati all'integrazione, all'acquisizione di autonomia e di competenze sociali e cognitive. La normativa ministeriale e il documento riportante le *"Linee guida sull'inclusione scolastica degli alunni con disabilità"* esplicitano chiaramente che la valutazione in decimi va rapportata al P.E.I. e dovrà essere sempre considerata in riferimento ai processi e non solo alle performances dell'alunno (**nota MIUR prot. n. 4274 del 4 agosto 2009**).

Di conseguenza la valutazione terrà conto anche del livello di partenza, del livello di conoscenze raggiunto, dell'impegno – partecipazione, dei risultati ottenuti, delle osservazioni sistematiche nei processi di apprendimento e soprattutto dei miglioramenti nell'area affettivo-relazionale e comunicazionale.

¹ La definizione degli standard di apprendimento, nell'ambito dei livelli essenziali previsti per il secondo ciclo del sistema educativo di istruzione e formazione dal decreto legislativo 17 ottobre 2005, n. 226, garantiscono la conformità dei percorsi nazionali.