



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

PROGRAMMAZIONE per SAPERI ESSENZIALI

DISCIPLINA:
Tecnologie Chimiche
Industriali

Classe: 5^AACHS

A.S.: 2024/25

NUCLEO FONDANTE (argomento o unità di insegnamento/apprendimento portante per lo studio della disciplina)	TRAGUARDI e OBIETTIVI *	
	CONOSCENZE (sapere)	ABILITA' (saper fare)
UDA n. 1 Ripasso dei bilanci di materia ed energia nei sistemi	<ul style="list-style-type: none"> Equazioni di bilancio di materia applicati ai sistemi a singolo e multiplo stadio: con flussi composti da uno o più componenti; Equazioni di bilancio entalpici applicati ai sistemi a singolo e multiplo stadio: con flussi composti da uno o più componenti. 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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

	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Disegnare lo schema di processo di un impianto di distillazione con solvente completo di sistemi di regolazione e controllo.
<p align="center">UDA n. 3 Assorbimento e stripping</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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. 	<ul style="list-style-type: none"> 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; 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;



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

<p>UDA n. 4</p> <p>L'estrazione con solvente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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; <ul style="list-style-type: none"> • 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 incrociate e controcorrente; • Dimensionamento di una colonna di estrazione liquido-liquido; • Influenza del rapporto S/F sui costi del processo di estrazione liquido-liquido. <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>UDA n. 5</p> <p>Il controllo automatico di processo - Automazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Essere in grado di capire e illustrare l'importanza dell'automazione industriale nei processi industriali; • Riconoscere, leggere, capire e descrivere un sistema di regolazione



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

	loop di regolazione); <ul style="list-style-type: none"> • 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; 	da uno schema di processo dato; <ul style="list-style-type: none"> • 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. 6 Processi biotecnologici e relative applicazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Le caratteristiche generali e le 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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:



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

- Linee guida D.l. 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

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.



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