

**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

## PIANO DI STUDIO DELLA DISCIPLINA: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

### PIANO DELLE UDA PER LA CLASSE 5° CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE SETTORE TECNOLOGICO

**Anno scolastico 2023/2024**

- P2 - Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento
- P4 - Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate
- P5 - Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali
- P6 - Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni
- P7 - Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate
- P8 – Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
<p style="text-align: center;">UDA n. 1</p> <p style="text-align: center;">Titolo: <b>Ripasso dei bilanci di materia ed energia nei sistemi</b></p> <p style="text-align: center;">Nucleo fondante: <b>la conservazione della materia e dell'energia</b></p>	<p>P4</p> <p>P6</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare i valori dell'entalpia delle sostanze pure, di miscele con o senza passaggio di stato;</li> <li>• Essere in grado di riconoscere, impostare e risolvere problemi di bilancio di materia ed entalpici in generici sistemi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni di bilancio di materia applicati ai sistemi a singolo e multiplo stadio: con flussi composti da uno o più componenti;</li> <li>• Equazioni di bilancio di entalpici applicati ai sistemi a singolo e multiplo stadio: con flussi composti da uno o più componenti.</li> </ul>

**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. 2</p> <p><b>Titolo: La distillazione</b></p> <p><b>Nucleo fondante: le operazioni unitarie</b></p>	<p>C11 P4 P5 P6 P7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere i principi della distillazione e le principali applicazioni industriali;</li> <li>• Descrivere i parametri operativi e la loro influenza sull'operazione; Descrivere le principali tecniche di distillazione; Rappresentare i dati di equilibrio sul diagramma x,y;</li> <li>• Determinare i flussi e le composizioni in un impianto di separazione per la distillazione (portata vapore, portata acqua di raffreddamento, ecc.);</li> <li>• Dimensionare una colonna di distillazione a piatti e a riempimento;</li> <li>• Dimensionare le principali apparecchiature ausiliarie (condensatore, ribollitore);</li> <li>• Disegnare lo schema di processo di un impianto di estrazione con solvente completo di sistemi di regolazione e controllo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrio liquido-vapore: miscele ideali e legge di Rault; miscele reali e deviazione dalla legge di Rault;</li> <li>• Diagramma di stato T-x;</li> <li>• Influenza della pressione sull'equilibrio liquido- vapore;</li> <li>• Importanza del concetto di volatilità relativa ed applicazione;</li> <li>• La distillazione: applicazioni industriali.</li> <li>• Metodi generali di distillazione (equilibrio; semplice e frazionata);</li> <li>• Concetto di stadio teorico ed effettivo.</li> <li>• Diagramma x,y;</li> <li>• Bilanci di materia ed entalpici in un impianto di separazione per distillazione.</li> <li>• Dimensionamento delle colonne di distillazione frazionata;</li> <li>• Influenza del rapporto di riflusso e della pressione sulla separazione e sui costi;</li> <li>• Caratteristiche costruttive delle colonne a piatti e di riempimento;</li> <li>• Cenni alla distillazione di miscele complesse (azeotrope e multicomponenti);</li> <li>• Distillazione in corrente di vapore.</li> <li>• Schema di processo completo di sistemi i regolazione e controllo di un impianto di distillazione.</li> </ul>
--	--	--	--

**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. 3</p> <p><b>Titolo: Assorbimento e strippaggio</b></p> <p><b>Nucleo fondante: le operazioni unitarie</b></p>	<p>C11</p> <p>P4</p> <p>P5</p> <p>P6</p> <p>P7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrio liquido-gas;</li> <li>• Legge di Henry;</li> <li>• Influenza della temperatura e pressione sull'equilibrio liquido-gas;</li> <li>• Miscele che seguono la Legge di Henry;</li> <li>• Miscele che deviano dalla Legge di Henry;</li> <li>• Caratteristiche del solvente o liquido di lavaggio;</li> <li>• Assorbimento: applicazioni industriali;</li> <li>• Stadio teorico e reale di assorbimento;</li> <li>• Dimensionamento di una colonna di assorbimento;</li> <li>• Influenza della temperatura e pressione su processo di assorbimento;</li> <li>• Influenza del rapporto L/G sulla separazione e sui costi;</li> <li>• Desorbimento o stripping: applicazioni industriali;</li> <li>• Dimensionamento i una colonna di stripping;</li> <li>• Influenza della temperatura e della pressione sul processo di stripping;</li> <li>• Influenza del rapporto L/V sulla separazione e sui costi;</li> <li>• Schema di processo completo di sistemi regolazione e controllo di un impianto di assorbimento e strippaggio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrio liquido-gas;</li> <li>• Legge di Henry;</li> <li>• Influenza della temperatura e pressione sull'equilibrio liquido-gas;</li> <li>• Miscele che seguono la Legge di Henry;</li> <li>• Miscele che deviano dalla Legge di Henry;</li> <li>• Caratteristiche del solvente o liquido di lavaggio;</li> <li>• Assorbimento: applicazioni industriali;</li> <li>• Stadio teorico e reale di assorbimento;</li> <li>• Dimensionamento di una colonna di Assorbimento;</li> <li>• Influenza della temperatura e pressione su processo di assorbimento;</li> <li>• Influenza del rapporto L/G sulla separazione e sui costi;</li> <li>• Desorbimento o stripping: applicazioni industriali;</li> <li>• Dimensionamento i una colonna di stripping.</li> <li>• Influenza della temperatura e della pressione sul processo di stripping;</li> <li>• Influenza del rapporto L/V sulla separazione e sui costi;</li> <li>• Schema di processo completo di sistemi regolazione e controllo di un impianto di assorbimento e strippaggio.</li> </ul>
--	--	---	---

<p style="text-align: center;">UDA n. 4</p> <p><b>Titolo: L'estrazione con solvente</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Nucleo fondante: le operazioni unitarie</b></p>	<p style="text-align: center;">C11 P4 P5 P6 P7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere i principi dell'estrazione e le principali applicazioni industriali;</li> <li>• Descrivere i parametri operativi e la loro influenza sull'operazione;</li> <li>• Descrivere i criteri di scelta del solvente;</li> <li>• Rappresentare i sistemi ternari con diagrammi a triangolo rettangolo;</li> <li>• Dimensionare una colonna di estrazione;</li> <li>• Disegnare lo schema di processo di un impianto di estrazione con solvente completo di sistemi di regolazione e controllo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di stadio teorico ed effettivo;</li> <li>• Rendimento;</li> <li>• Concetto di stadio singolo e multiplo;</li> <li>• Equilibrio liquido-liquido per sistemi a due componenti, con miscibilità parziale;</li> <li>• Regola della leva inversa;</li> <li>• Equilibrio liquido-liquido per sistemi a tre componenti e diagrammi triangolari;</li> <li>• Influenza della temperatura e della pressione sulla lacuna di solubilità;</li> <li>• Estrazione liquido-liquido: applicazioni industriali;</li> <li>• La legge di ripartizione di Nerst e l'equilibrio di ripartizione;</li> <li>• I diagrammi ternari :costruzione e Rappresentazione;</li> <li>• Processo di estrazione a stadio singolo e Multiplo;</li> <li>• Processi di estrazione a correnti incrociate e controcorrente;</li> <li>• Dimensionamento di una colonna di estrazione liquido-liquido;</li> <li>• Influenza del rapporto S/F sui costi del processo di estrazione liquido-liquido.</li> <li>• Schema di processo completo di sistemi i regolazione e controllo di un impianto di estrazione liquido-liquido;</li> <li>• Equilibrio Liquido-solido-solido e rappresentazione con i diagrammi triangolari;</li> <li>• Estrazione liquido solido: applicazioni Industriali;</li> <li>• Dimensionamento di una colonna di</li> </ul>
---	--	---	---

**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. 5</p> <p><b>Titolo: Il controllo automatico di processo - Automazione</b></p> <p>Nucleo fondante: <b>l'automazione</b></p>	<p>P7 P8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di capire e illustrare l'importanza dell'automazione industriale nei processi industriali;</li> <li>• Riconoscere, leggere, capire e descrivere un sistema di regolazione da uno schema di processo dato;</li> <li>• Saper rappresentare le regolazioni e i controlli dei parametri operativi ;</li> <li>• Saper distinguere la differenza di un controllore on-off da uno continuo analogico o digitale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importanza ed applicazioni dell'automazione nei processi industriali;</li> <li>• Effetti dell'automazione sui processi industriali sulla produzione e sull'igiene la sicurezza nei luoghi di lavoro ed ambientali;</li> <li>• Le variabili di processo e la l'importanza di del controllo automatico;</li> <li>• Elementi fondamentali che costituiscono un sistema di regolazione;</li> <li>• Strumenti di misura;</li> <li>• Controllori (on-off; anelli o loop di regolazione);</li> <li>• Elementi finali di controllo;</li> <li>• Sistemi di regolazione (retroazione o feed-back, cascata, rapporto e selettiva);</li> <li>• Rappresentare utilizzando le norme UNICHIM un sistema di regolazione;</li> <li>• Modalità di applicazioni dei sistemi di regolazione e controllo.</li> </ul>
--	------------------	---	--

**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. 6</p> <p><b>Titolo: Processi biotecnologici e relative applicazioni</b></p> <p><b>Nucleo fondante: i processi biotecnologici</b></p>	<p>C11 P4 P5 P6 P7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere i campi di applicazione commerciale dei prodotti biotecnologici;</li> <li>• Descrivere le differenze ed i punti in comune tra processi biotecnologici e sintesi chimiche;</li> <li>• Identificare i parametri operativi principali per la gestione dei processi biotecnologici;</li> <li>• Descrivere le principali tecniche di immobilizzazione ed i vantaggi relativi;</li> <li>• Descrivere le caratteristiche principali dei fermentatori;</li> <li>• Disegnare schemi di processo completo dei sistemi di regolazione e controllo di un impianto di produzione biotecnologico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cenni storici dell'industria delle biotecnologie e dei suoi fini ;</li> <li>• Le caratteristiche generali e le condizioni operative dei processi biotecnologici;</li> <li>• Le operazioni e i processi unitari nelle produzioni biotecnologiche e le materie prime utilizzate;</li> <li>• I metodi di sterilizzazione;</li> <li>• I bilanci di materia;</li> <li>• Gli scambi di energia nelle reazioni biologiche;</li> <li>• Le tecniche di immobilizzazione;</li> <li>• I reattori e sistemi di controllo;</li> <li>• Il recupero dei prodotti;</li> <li>• Processo di produzione del bio-etanolo;</li> <li>• Processo di produzione del bio-gas.</li> </ul>
--	--	--	--

#### **Considerazioni sulla Metodologia**

Si veda a tal proposito la programmazione del Consiglio di classe.

#### **Materiale didattico e tecnico**

Si veda a tal proposito la programmazione del Consiglio di classe.

#### **Considerazioni sulle Verifiche**

Si veda a tal proposito la programmazione del Consiglio di classe.

#### **Considerazioni sulla Valutazione**

Si veda a tal proposito la programmazione del Consiglio di classe