
	<p align="center"><b>PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE</b></p> <p><b>AREA: TECNICO-SCIENTIFICA settore CHIMICO</b></p> <p><b>DISCIPLINA: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI</b></p>	<p><b>Istituto tecnico – settore tecnologico</b>  <i>Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica</i></p> <p><b>Istituto professionale – settore industria e artigianato</b>  <i>Operatore elettrico –Operatore meccanico</i></p>
---	--	---

### COMPETENZE TRASVERSALI (CT) E DISCIPLINARI (CD) DEL PECUP    SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

SIGLA	COMPETENZA	TRAGUARDI DI SVILUPPO (GRADUATI PER ANNO DI CORSO)
<b>CT-1</b>	UTILIZZARE MODELLI APPROPRIATI PER INVESTIGARE SU FENOMENI E INTERPRETARE DATI SPERIMENTALI	ACQUISIRE I DATI ED ESPRIMERE QUALITATIVAMENTE E QUANTITATIVAMENTE I RISULTATI DELLE OSSERVAZIONI DI UN FENOMENO ATTRAVERSO GRANDEZZE FONDAMENTALI E DERIVATE UTILIZZARE I CONCETTI, I PRINCIPI E I MODELLI DELLA CHIMICA FISICA PER INTERPRETARE LA STRUTTURA DEI SISTEMI E LE LORO TRASFORMAZIONI REDIGERE RELAZIONI TECNICHE E DOCUMENTARE LE ATTIVITÀ INDIVIDUALI E DI GRUPPO RELATIVE A SITUAZIONI PROFESSIONALI
<b>CT-2</b>	UTILIZZARE, IN CONTESTI DI RICERCA APPLICATA, PROCEDURE E TECNICHE PER TROVARE SOLUZIONI INNOVATIVE E MIGLIORATIVE, IN RELAZIONE AI CAMPI DI PROPRIA COMPETENZA	INDIVIDUARE E GESTIRE LE INFORMAZIONI PER ORGANIZZARE LE ATTIVITÀ SPERIMENTALI
<b>CT-3</b>	ORIENTARSI NELLE DINAMICHE DELLO SVILUPPO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO, ANCHE CON L'UTILIZZO DI APPROPRIATE TECNICHE DI INDAGINE	ESSERE CONSAPEVOLE DELLE POTENZIALITÀ E DEI LIMITI DELLE TECNOLOGIE, NEL CONTESTO CULTURALE E SOCIALE IN CUI SONO APPLICATE
<b>CT-4</b>	ORIENTARSI NELLA NORMATIVA CHE DISCIPLINA I PROCESSI PRODUTTIVI DEL SETTORE DI RIFERIMENTO, CON PARTICOLARE ATTENZIONE SIA ALLA SICUREZZA SUI LUOGHI DI VITA E DI LAVORO SIA ALLA TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO.	INTERVENIRE NELLA PIANIFICAZIONE DI ATTIVITÀ E CONTROLLO DELLA QUALITÀ DEL LAVORO NEI PROCESSI CHIMICI E BIOTECNOLOGICI ELABORARE PROGETTI CHIMICI E BIOTECNOLOGICI E GESTIRE ATTIVITÀ DI LABORATORIO CONTROLLARE PROGETTI E ATTIVITÀ, APPLICANDO LE NORMATIVE SULLA PROTEZIONE AMBIENTALE E SULLA SICUREZZA

<b>3° anno</b>		
<b>CD-1</b>	VERIFICARE L'ESATTEZZA DI UNA FORMULA ATTRAVERSO L'ANALISI DIMENSIONALE	USARE LE DEFINIZIONI DI GRANDEZZE PER VERIFICARE UNA FORMULA

		<p align="center"><b>PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE</b></p> <p><b>AREA: TECNICO-SCIENTIFICA    settore CHIMICO</b></p> <p><b>DISCIPLINA: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI</b></p>	<p>Istituto tecnico – settore tecnologico <i>Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica</i></p> <p>Istituto professionale – settore industria e artigianato <i>Operatore elettrico –Operatore meccanico</i></p>
<b>CD-2</b>	SAPER SCEGLIERE I MATERIALI IN BASE ALLA FUNZIONE DA SVOLGERE IN UN IMPIANTO CHIMICO	CAPIRE IN UN IMPIANTO CHIMICO CHE MATERIALE OCCORRE USARE E SCEGLIERLO VALUTANDO ANCHE I COSTI	
<b>CD-3</b>	DATO UN CIRCUITO IDRAULICO CALCOLARE LE PERDITE DI CARICO E QUINDI LA PREVALENZA CHE DEVE EROGARE UNA MACCHINA OPERATRICE	TROVARE L’ORDINE DI GRANDEZZA DELLA PREVALENZA CHE LA MACCHINA OPERATRICE DEVE EROGARE	
<b>CD-4</b>	SAPER DESCRIVERE UN SISTEMA DI SEDIMENTAZIONE E CALCOLARNE LA VELOCITÀ	TROVARE L’ORDINE DI GRANDEZZA DELLA VELOCITÀ DI SEDIMENTAZIONE	
<b>CD-5</b>	IMPOSTARE GLI SCHEMI A BLOCCHI DEL PROCESSO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE GREZZE	SAPER DESCRIVERE IL PROCESSO DI TRATTAMENTO CON UNO SCHEMA A BLOCCHI	
<b>CD-6</b>	UTILIZZARE I CONCETTI, I PRINCIPI E I MODELLI DELLA CHIMICA FISICA PER INTERPRETARE LA STRUTTURA DEI SISTEMI E LE LORO TRASFORMAZIONI	SAPER DESCRIVERE IL SISTEMA GASSOSO CON LE VARIABILI TERMODINAMICHE E LE SUE TRASFORMAZIONI	
<b>CD-7</b>	RAPPRESENTARE UN’OPERAZIONE UNITARIA SECONDO LE NORME UNICHIM INSERENDO I CONTROLLI AUTOMATICI OPPORTUNI	RAPPRESENTARE UN’OPERAZIONE UNITARIA SECONDO LE NORME UNICHIM INSERENDO I CONTROLLI AUTOMATICI OPPORTUNI	
<b>4° anno</b>			
<b>CD-8</b>	RICONOSCERE UNA MACCHINA TERMICA DESCRIVERE UN SISTEMA CON LE EQUAZIONI SUL BILANCIO DI MATERIA E DI ENERGIA	SAPER IMPOSTARE UN BILANCIO DI MATERIA E DI ENERGIA SU UN SISTEMA TERMODINAMICO	
<b>CD-9</b>	INDIVIDUARE I MECCANISMI DI TRASFERIMENTO DEL CALORE PER IL SISTEMA IN ESAME E SCRIVERNE LE EQUAZIONI	IMPOSTARE L’EQUAZIONE DI TRASFERIMENTO DEL CALORE PER IL SISTEMA IN ESAME	
<b>CD-10</b>	DIMENSIONARE UNO SCAMBIATORE DI CALORE	DATA UN’OPERAZIONE DI SCAMBIO TERMICO, CALCOLARE LA POTENZA TERMICA SCAMBIATA E LA SUPERFICIE DI SCAMBIO	
<b>CD-11</b>	DIMENSIONARE UN EVAPORATORE	DATA UN’OPERAZIONE DI EVAPORAZIONE, CALCOLARE LA POTENZA TERMICA SCAMBIATA, LA SUPERFICIE DI SCAMBIO E LA PORTATA DEI FLUIDI DI SERVIZIO	
<b>CD-12</b>	DIMENSIONARE UN ESSICCATORE	APPLICARE BILANCI PER DIMENSIONAMENTO DI MASSIMA	
<b>CD-13</b>	STABILIRE LA SPONTANEITÀ DI UNA REAZIONE UTILIZZANDO L’ENERGIA LIBERA DI GIBBS	SAPER SE UNA REAZIONE E SPONTANEA OPPURE NO	

		<b>PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE</b> <b>AREA: TECNICO-SCIENTIFICA settore CHIMICO</b> <b>DISCIPLINA: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI</b>	<b>Istituto tecnico – settore tecnologico</b> <i>Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica</i> <b>Istituto professionale – settore industria e artigianato</b> <i>Operatore elettrico –Operatore meccanico</i>
<b>CD-14</b>	RICONOSCERE IN UNA DATA REAZIONE I PARAMETRI CHE INFLUENZANO LA VELOCITÀ DI REAZIONE	REGOLARE I PARAMETRI DI UNA REAZIONE PER MODIFICARNE LA VELOCITÀ	
<b>CD-15</b>	DESCRIVERE IL PROCESSO DI PRODUZIONE DELL'AMMONIACA	DESCRIVERE IL PROCESSO DI PRODUZIONE DELL'AMMONIACA CON SCHEMI A BLOCCHI	
<b>5° anno</b>			
<b>CD-16</b>	SCEGLIERE I CONTROLLI AUTOMATICI DA INSERIRE NEI PROCESSI E OPERAZIONI UNITARIE	RILEVARE LA VARIABILE CONTROLLATA E MANIPOLATA DI UN CONTROLLO AUTOMATICO ASSOCIATO AD UNA OPERAZIONE E RAPPRESENTARLO NELLO SCHEMA DELL'IMPIANTO	
<b>CD-17</b>	DESCRIVERE LA DISTILLAZIONE A RETTIFICA CONTINUA E SAPER DIMENSIONARE L'OPERAZIONE UNITARIA	SAPER IMPOSTARE I BILANCI DI MATERIA ED ENERGIA, E IL CALCOLO DEL NUMERO DI STADI CON IL METODO GRAFICO	
<b>CD-18</b>	DESCRIVERE L'ASSORBIMENTO E SAPER DIMENSIONARE L'OPERAZIONE UNITARIA	SAPER IMPOSTARE I BILANCI DI MATERIA E IL CALCOLO DEL NUMERO DI STADI CON IL METODO GRAFICO	
<b>CD-19</b>	DESCRIVERE LA ESTRAZIONE LIQUIDO-LIQUIDO E SAPER DIMENSIONARE L'OPERAZIONE UNITARIA	SAPER IMPOSTARE I BILANCI DI MATERIA E IL CALCOLO DEL NUMERO DI STADI CON IL METODO GRAFICO	
<b>CD-20</b>	DESCRIVERE LA ESTRAZIONE SOLIDO-LIQUIDO E SAPER DIMENSIONARE L'OPERAZIONE UNITARIA	SAPER IMPOSTARE I BILANCI DI MATERIA E IL CALCOLO DEL NUMERO DI STADI CON IL METODO GRAFICO	
<b>CD-21</b>	DESCRIVERE I CICLI DI LAVORAZIONE DEL GREZZO PER OTTENERE DETERMINATI PRODOTTI FINITI DESCRIVERE GLI ASPETTI TERMODINAMICI E CINETICI DEI PROCESSI DI CONVERSIONE DELLE FRAZIONI DEL PETROLIO	SAPER LEGGERE GLI SCHEMI DI PROCESSO PETROLIFERO E SAPERLI RAPPRESENTARE IN MANIERA SEMPLIFICATA	
<b>CD-22</b>	DESCRIVERE I PROCESSI PRODUTTIVI, LE CARATTERISTICHE E LE APPLICAZIONI DEI POLIMERI TRATTATI	SAPER LEGGERE GLI SCHEMI DI PROCESSO DI PRODUZIONE DEI POLIMERI E SAPERLI RAPPRESENTARE IN MANIERA SEMPLIFICATA	
<b>CD-23</b>	DESCRIVERE GLI ASPETTI TERMODINAMICI, CINETICI, METABOLICI E TECNOLOGICI DEI PROCESSI BIOTECNOLOGICI TRATTATI	INTERPRETARE GLI SCHEMI DI PROCESSO TRATTATI E DISEGNARE GLI STESSI SCHEMI SECONDO LE NORME UNICHIM	

**Articolazione dei moduli in competenze, conoscenze e abilità 3° anno**



## PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE

**AREA: TECNICO-SCIENTIFICA settore CHIMICO**

**DISCIPLINA: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI**


**Istituto tecnico – settore tecnologico**


*Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica*

**Istituto professionale – settore industria e artigianato**

*Operatore elettrico –Operatore meccanico*


Moduli	Competenze	Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
1. Analisi dimensionale e conversione unità di misura	CD-1, CD-2, CT-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Analisi Dimensionale</li> <li>➤ Conversione tra unità di misura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Saper impostare le relazioni dimensionali tra grandezze</li> <li>➤ Saper passare da una unità di misura all'altra trovando i fattori di conversione</li> </ul>	Settembre / Ottobre
2. Caratteristiche dei materiali e corrosione	CD-1, CD-2, CT-1, CT-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Le caratteristiche meccaniche dei materiali</li> <li>➤ Gli acciai e le ghise</li> <li>➤ Materiali metallici non ferrosi</li> <li>➤ Materiali polimerici</li> <li>➤ I processi corrosivi e la degradazione dei materiali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Saper descrivere le caratteristiche meccaniche generali dei materiali</li> <li>➤ Utilizzare e interpretare le regole di denominazione degli acciai</li> <li>➤ Descrivere i processi corrosivi e le tecniche di protezione da essi</li> </ul>	Ottobre / Novembre
3. Movimentazione e stoccaggio dei liquidi e dei solidi	CD-1, CD-2, CD-3, CT-1, CT-2, CT-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Statica dei liquidi</li> <li>➤ Dinamica dei liquidi ideali</li> <li>➤ Dinamica dei liquidi reali</li> <li>➤ Misura delle portate</li> <li>➤ La prevalenza; pompe centrifughe e volumetriche</li> <li>➤ Stoccaggio dei solidi</li> <li>➤ Movimentazione dei solidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Saper utilizzare le equazioni fondamentali dei liquidi per risolvere problemi</li> <li>➤ Saper calcolare le perdite di carico di un circuito idraulico</li> <li>➤ Descrivere le caratteristiche e le applicazioni delle pompe centrifughe e volumetriche</li> <li>➤ Descrivere le caratteristiche tecniche principali delle apparecchiature per lo stoccaggio e il trasporto dei solidi</li> </ul>	Dicembre / Gennaio

		<b>PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE</b> <b>AREA: TECNICO-SCIENTIFICA settore CHIMICO</b> <b>DISCIPLINA: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI</b>		<b>Istituto tecnico – settore tecnologico</b> <i>Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica</i> <b>Istituto professionale – settore industria e artigianato</b> <i>Operatore elettrico –Operatore meccanico</i>
4. Trattamento delle acque reflue	CD-4, CD-5, CT-1, CT-2, CT-3, CT-4	➤ La separazione solido-liquido ➤ Il moto relativo dei solidi in un liquido ➤ Impiego di flocculanti e polielettroliti ➤ I sedimentatori ➤ Caratteristiche delle acque grezze. ➤ Trattamenti delle acque.	➤ Descrivere le caratteristiche costruttive e di esercizio dei sedimentatori. ➤ Descrivere i principi, le tecniche, e le apparecchiature utilizzate nel trattamento delle acque	Febbraio
5. Leggi dei gas	CD-6, CT-1	➤ Le leggi empiriche dei gas ideali	➤ Utilizzare i diagrammi di Clapeyron per descrivere stati e trasformazioni dei gas	Marzo
6. Generalità del controllo automatico	CD-7, CT-4	➤ Generalità sul controllo automatico e definizioni principali ➤ L'anello di regolazione in retroazione ➤ I controlli e la regolazione on-off	➤ Riconoscere le variabili che descrivono un processo ➤ Descrivere un anello di regolazione in retroazione ➤ Descrivere il principio di funzionamento di un regolatore on-off ➤ Usare le norme UNICHIM per la rappresentazione del controllo automatico	Aprile

	<p style="text-align: center;"><b>PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE</b></p> <p><b>AREA: TECNICO-SCIENTIFICA settore CHIMICO</b></p> <p><b>DISCIPLINA: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI</b></p>	<p><b>Istituto tecnico – settore tecnologico</b>  <i>Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica</i></p> <p><b>Istituto professionale – settore industria e artigianato</b>  <i>Operatore elettrico –Operatore meccanico</i></p>
---	---	---

**Articolazione dei moduli in competenze, conoscenze e abilità 4° anno**

Moduli	Competenze	Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
<p>1. Bilancio di materia e di energia; principi termodinamici</p> <p>Trasferimento di calore e scambiatori</p>	<p>CD-8, CD-9, CD-10, CT-1, CT-2, CT-3</p>	<p>➤ Trasformazioni reversibili; ciclo termodinamico</p> <p>➤ Bilancio di materia totale e sul singolo componente</p> <p>➤ Bilancio di energia</p> <p>➤ Contenuto termico di un fluido</p> <p>➤ Le equazioni di trasferimento di calore</p> <p>➤ Il bilancio di energia in uno scambiatore di calore</p> <p>➤ L'equazione di trasferimento globale in uno scambiatore di calore</p>	<p>➤ Calcolare il lavoro e il calore scambiato in una trasformazione</p> <p>➤ Impostare le equazioni relative al bilancio di materia e di energia per il sistema in esame</p> <p>➤ Dimensionare uno scambiatore di calore</p>	<p>Settembre/Ottobre</p> <p>Novembre/dicembre</p>

		<b>PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE</b> <b>AREA: TECNICO-SCIENTIFICA settore CHIMICO</b> <b>DISCIPLINA: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI</b>		<b>Istituto tecnico – settore tecnologico</b> <i>Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica</i> <b>Istituto professionale – settore industria e artigianato</b> <i>Operatore elettrico –Operatore meccanico</i>	
2. Evaporazione	CD-11, CD-12, CT-1, CT-2, CT-3	➤ Evaporatore a singolo effetto ➤ Evaporatore a multiplo effetto in equicorrente e in controcorrente  ➤ Igrometria ➤ L'essiccamento	➤ Impostare il bilancio di energia e l'equazione di trasferimento in un'operazione di evaporazione ➤ Interpretare e produrre parti di schemi di processo relativi a evaporatori compresi di controlli automatici  ➤ Utilizzare il diagramma igrometrico per risolvere calcoli relativi all'aria umida ed alle apparecchiature di essiccamento	gennaio/ febbraio	marzo
Essiccamento					
3. Equilibrio chimico, cinetica e reattori	CD-13, CD-14, CD-15, CT-1, CT-2, CT-3, CT-4	➤ La termodinamica chimica: energia libera di una reazione ➤ Generalità della cinetica ➤ I principali modelli dei reattori chimici  ➤ Impianto per la sintesi dell'ammoniaca	➤ Descrivere lo stato di spontaneità termodinamica con l'energia libera di Gibbs ➤ Saper i parametri che influenzano la cinetica  ➤ Descrivere l'impianto di produzione dell'ammoniaca, con schema a blocchi e giustificare le apparecchiature utilizzate	aprile	maggio
Impianto produzione dell'ammoniaca					



## PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE

**AREA: TECNICO-SCIENTIFICA settore CHIMICO**

**DISCIPLINA: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI**

**Istituto tecnico – settore tecnologico**

*Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica*

**Istituto professionale – settore industria e artigianato**

*Operatore elettrico –Operatore meccanico*

### Articolazione dei moduli in competenze, conoscenze e abilità 5° anno

Moduli	Competenze	Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
1. Cenni di controllo automatico	CD-16, CT-1, CT-2, CT-3, CT-4	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Le variabili di processo e l'anello di regolazione</li><li>➤ La caratteristica statica e dinamica dei processi</li><li>➤ Il regolatore: comportamento dinamico dei regolatori continui (P, D, I, PI, PD, PID)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Individuare le variabili ingresso-uscita in semplici processi</li><li>➤ Scegliere l'algoritmo di regolazione più idoneo per semplici processi regolati in retroazione</li></ul>	Settembre / Ottobre
2. Distillazione	CD-17, CT-1, CT-2	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ L'equilibrio liquido – vapore</li><li>➤ La rettifica continua: il bilancio di materia; il bilancio di energia</li><li>➤ Determinazione degli stadi con il metodo di McCabe e Thiele</li><li>➤ Stripping</li><li>➤ Il controllo di processo nella distillazione</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Applicare le equazioni di bilancio di materia e di energia alle colonne di distillazione ed alle apparecchiature ausiliarie</li><li>➤ Applicare il metodo di McCabe e Thiele per la determinazione del numero di stadi ideali per la rettifica continua di miscele binarie</li><li>➤ Disegnare schemi di impianto completi delle apparecchiature ausiliarie e degli anelli di controllo</li></ul>	Novembre / Dicembre





## PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE

**AREA: TECNICO-SCIENTIFICA settore CHIMICO**

**DISCIPLINA: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI**

**Istituto tecnico – settore tecnologico**

*Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica*

**Istituto professionale – settore industria e artigianato**

*Operatore elettrico –Operatore meccanico*

3. Assorbimento e strippaggio	CD-18, CT-1, CT-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La solubilità dei gas nei liquidi</li> <li>➤ Le equazioni di trasferimento di materia</li> <li>➤ Il dimensionamento delle colonne di assorbimento a stadi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Applicare i bilanci di materia alle colonne di assorbimento-strippaggio</li> <li>➤ Calcolare il numero di stadi ideali per una colonna di assorbimento-strippaggio a piatti, applicando il metodo grafico di McCabe e Thiele</li> </ul>	Gennaio
4. Estrazione con solvente	CD-19, CD-20 CT-1, CT-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ L'equilibrio di ripartizione e lo stadio di equilibrio:</li> <li>➤ Sistemi a totale immiscibilità tra solvente e diluente; Estrazione a stadio singolo; Estrazione a correnti incrociate; Estrazione in contro corrente</li> <li>➤ Schemi di processo e di controllo</li> <li>➤ L'equilibrio nell'estrazione solido – liquido</li> <li>➤ Determinazione del numero di stadi ideali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Effettuare i bilanci di materia relativi all'estrazione liquido-liquido, sia analiticamente sia graficamente.</li> <li>➤ Calcolare il numero degli stadi ideali sia in controcorrente che a correnti incrociate.</li> <li>➤ Rappresentare con schemi completi di regolazione automatica l'operazione d'estrazione liquido-liquido.</li> <li>➤ Bilancio di materia</li> <li>➤ Calcolo del numero di stadi</li> <li>➤ Rappresentazione operazione con schemi</li> </ul>	Febbraio



# **PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE**

**AREA: TECNICO-SCIENTIFICA settore CHIMICO**

**DISCIPLINA: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI**

**Istituto tecnico – settore tecnologico**  
*Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica*

**Istituto professionale – settore industria e artigianato**  
*Operatore elettrico –Operatore meccanico*

5. Il petrolio	CD-20, CT-1, CT-2, CT-3, CT-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤Topping: Frazionamento del petrolio greggio.</li> <li>➤Altre operazioni e processi petroliferi: cracking catalitico; reforming</li> <li>➤Benzine. Cheroseni. Gasoli. Oli combustibili. Materie prime derivate dal petrolio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤Descrivere le principali caratteristiche del grezzo e delle sue frazioni</li> <li>➤Descrivere gli aspetti termodinamici e cinetici dei processi di conversione delle frazioni del grezzo</li> </ul>	Marzo
6. I Polimeri	CD-22, CD-23, CT-1, CT-2, CT-3, CT-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤Tecniche di lavorazione di materie plastiche;</li> <li>➤i processi produttivi, le caratteristiche e le applicazioni di alcuni polimeri sintetici;</li> <li>➤le problematiche ambientali per l'utilizzo dei materiali polimerici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤Descrivere i processi produttivi, le caratteristiche e le applicazioni dei polimeri trattati.</li> </ul>	Aprile
7. Alcuni processi biotecnologici		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤Aspetti tecnologici e di processo delle principali produzioni biotecnologiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤Descrivere le caratteristiche principali dei fermentatori.</li> <li>➤Disegnare gli schemi secondo le norme UNICHIM dei processi trattati.</li> </ul>	Aprile