



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: 4<sup>^</sup>CHS

A.S.: 2024/25

NUCLEO FONDANTE <i>(argomento o unità di insegnamento/apprendimento portante per lo studio della disciplina)</i>	TRAGUARDI e OBIETTIVI *	
	<i>(si riferiscono ai risultati di apprendimento, ovvero alle competenze tradotte in termini di <b>conoscenze essenziali</b> e di <b>abilità minime</b> nell'elaborazione dei contenuti trattati, da promuovere nell'allievo affinché apprenda con consapevolezza, responsabilità e autonomia)</i>	
	CONOSCENZE (sapere)	ABILITA' (saper fare)
UDA n. 1 <b>I sistemi termodinamici e il primo principio della termodinamica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I sistemi termodinamici;</li> <li>• Le variabili di stato e le funzioni di stato;</li> <li>• Trasformazioni aperte, chiuse;</li> <li>• Le leggi e l'equazione di stato dei gas perfetti;</li> <li>• Calore specifico;</li> <li>• Energia interna;</li> <li>• Primo principio della termodinamica;</li> <li>• Primo principio e trasformazioni fondamentali di un gas ideale;</li> <li>• Entalpia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper classificare un sistema termodinamico</li> <li>• Saper risolvere semplici problemi applicando l'equazione di stato dei gas ideali e le leggi di Boyle, Charles, Gay-Lussac, il principio di Avogadro</li> <li>• Saper distinguere il significato di calore, lavoro ed energia;</li> <li>• Saper distinguere il calore specifico a volume e pressione costante e variabili da cui dipende;</li> <li>• Saper riconoscere e distinguere il significato di calore sensibile e di calore latente;</li> <li>• Saper riconoscere le trasformazioni fondamentali di un gas ideale.</li> </ul>
UDA n. 2 <b>Bilanci di materia ed energia nei sistemi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni di bilancio di materia applicati ai sistemi a singolo stadio: con flussi composti da uno o più componenti;</li> <li>• Equazioni di bilancio di entalpici applicati ai sistemi a singolo stadio: con flussi</li> </ul>	<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</li> </ul>



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

	composti da uno o più componenti.	bilancio di materia ed entalpici in generici sistemi.
UDA n. 3 <b>Lo scambio termico e gli scambiatori di calore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lo scambio di calore per conduzione, con relative leggi e/o equazioni, ed applicazioni (sistemi composti da parete e cilindriche a singolo strato o a multiplo strato);</li> <li>Lo scambio di calore per convezione, con relative leggi e/o equazioni, ed applicazioni ai vari sistemi (convezione naturale o forzata);</li> <li>Gli scambiatori di calore: classificazione, in funzione alle caratteristiche costruttive o all'utilizzo;</li> <li>Dimensionamento di massima di uno scambiatore;</li> <li>Verifica del corretto funzionamento di uno scambiatore di calore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Essere in grado di riconoscere, e descrivere il trasferimento di calore;</li> <li>Saper impostare e risolvere problemi di dimensionamento e di verifica di uno scambiatore di calore.</li> </ul>
UDA n. 4 <b>Combustibili combustione e produzione di vapore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I combustibili e relative classificazioni;</li> <li>Proprietà dei combustibili tecnicamente utilizzabili industrialmente;</li> <li>Il potere calorifico di un combustibile;</li> <li>Comburente di una reazione di combustione;</li> <li>Aria teorica ed aria pratica;</li> <li>Portata di aria teorica in condizioni normali e portata di aria pratica in condizioni di esercizio;</li> <li>Portata e composizioni dei fumi in condizioni di esercizio;</li> <li>in alternativa al vapor d'acqua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Essere in grado di riconoscere, e descrivere i principali tipi di combustibili e le relative proprietà chimico-fisiche (potere calorifico);</li> <li>Essere in grado di descrivere, bilanciare una reazione di combustione, determinando i valori delle portate dei reagenti e dei prodotti coinvolti e della quantità di calore sviluppato dalla stessa, in condizioni teoriche sia in condizioni di esercizio; portata e composizione dei fumi in condizioni di esercizio;</li> </ul>
UDA n. 5 <b>Igrometria ed Essiccamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'equilibrio gas-liquido;</li> <li>Condizioni e fattori che possono influenzare l'equilibrio gas-liquido;</li> <li>Variabili Igrometriche;</li> <li>Importanza ed utilizzo del</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere, saper illustrare e determinare le variabili igrometriche;</li> <li>Saper descrivere ed utilizzare il diagramma igrometrico;</li> </ul>



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>diagramma igrometrico;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il condizionamento dell'aria;</li> <li>• L'essiccamento dei materiali;</li> <li>• Bilanci di materia ed energia nell'essiccamento;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di impostare e risolvere un problema di igrometria ed essiccamento;</li> </ul>
<p>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 <b>per l'adempimento dell'obbligo di istruzione</b> di cui al regolamento emanato con decreto del Ministro della Pubblica istruzione n. 139/2007).</p> <p>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):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>ITIS</b> (Istituti Tecnici) regolamento D.P.R. n. 88/2010 per il <b>settore tecnologico</b> fare riferimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linee guida D.M. 57 del 2010 per il <b>primo biennio</b> (allegato A.2);</li> <li>- Linee guida D.M. 4 del 2012 per il triennio (<b>secondo biennio e quinto anno</b> allegato A.2)</li> </ul> </li> <li>➤ <b>IPSIA</b> (Istituti Professionali) regolamento D.Lgs n. 61/2017 per il <b>settore Manutenzione ed assistenza tecnica</b> fare riferimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linee guida D.I. 92 del 2018 per l'<b>area generale</b> (allegato 1) per l'<b>area di indirizzo</b> (allegato 2-D).</li> </ul> </li> </ul>		

### Chiarimenti sulla programmazione con saperi minimi essenziali della classe

Gli **obiettivi o standard<sup>1</sup> 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);

<sup>1</sup> 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

- ✓ 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.