PROGRAMMAZIONE per SAPERI ESSENZIALI

DISCIPLINA: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI | Classe: 4^CHS | A.S.: 2026/2027

NUCLEO FONDANTE *(argomento o unità di insegnamento/apprendimento portante per lo studio della disciplina)*	**TRAGUARDI e OBIETTIVI *** *(si riferiscono ai risultati di apprendimento, ovvero alle competenze tradotte in termini di **conoscenze essenziali** e di **abilità minime** nell'elaborazione dei contenuti trattati, da promuovere nell'allievo affinché apprenda con consapevolezza, responsabilità e autonomia)*	
	CONOSCENZE (sapere)	**ABILITA'** (saper fare)
UDA n. 1 **I sistemi termodinamici e il primo principio della termodinamica**	• I sistemi termodinamici; • Le variabili di stato e le funzioni di stato; • Trasformazioni aperte, chiuse; • Le leggi e l'equazione di stato dei gas perfetti; • Calore specifico; • Energia interna; • Primo principio della termodinamica; • Primo principio e trasformazioni fondamentali di un gas ideale; • Entalpia.	• Saper classificare un sistema termodinamico • Saper risolvere semplici problemi applicando l'equazione di stato dei gas ideali e le leggi di Boyle, Charles, Gay-Lussac, il principio di Avogadro • Saper distinguere il significato di calore, lavoro ed energia; • Saper distinguere il calore specifico a volume e pressione costante e variabili da cui dipende; • Saper riconoscere e distinguere il significato di calore sensibile e di calore latente; • Saper riconoscere le trasformazioni fondamentali di un gas ideale.
UDA n. 2 **Bilanci di materia ed energia nei sistemi**	• Equazioni di bilancio di materia applicati ai sistemi a singolo stadio: con flussi composti da uno o più componenti; • Equazioni di bilancio di entalpici applicati ai sistemi a singolo 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. 3 **Lo scambio termico e gli scambiatori di calore**	• Lo scambio di calore per conduzione, con relative leggi e/o equazioni, ed applicazioni (sistemi composti da parete e cilindriche a	• Essere in grado di riconoscere, e descrivere il trasferimento di calore; • Saper impostare e risolvere

	singolo strato o a multiplo strato); • Lo scambio di calore per convezione, con relative leggi e/o equazioni, ed applicazioni ai vari sistemi (convezione naturale o forzata); • Gli scambiatori di calore: classificazione, in funzione alle caratteristiche costruttive o all'utilizzo; • Dimensionamento di massima di uno scambiatore; • Verifica del corretto funzionamento di uno scambiatore di calore.	problemi di dimensionamento e di verifica di uno scambiatore di calore.
UDA n. 4 **Combustibili combustione e produzione di vapore**	• I combustibili e relative classificazioni; • Proprietà dei combustibili tecnicamente utilizzabili industrialmente; • Il potere calorifico di un combustibile; • Comburente di una reazione di combustione; • Aria teorica ed aria pratica; • Portata di aria teorica in condizioni normali e portata di aria pratica in condizioni di esercizio; • Portata e composizioni dei fumi in condizioni di esercizio; • in alternativa al vapor d'acqua.	• Essere in grado di riconoscere, e descrivere i principali tipi di combustibili e le relative proprietà chimico-fisiche (potere calorifico); • 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;
UDA n. 5 **Igrometria ed Essiccamento**	• L'equilibrio gas-liquido; • Condizioni e fattori che possono influenzare l'equilibrio gas-liquido; • Variabili Igrometriche; • Importanza ed utilizzo del diagramma igrometrico; • Il condizionamento dell'aria; • L'essiccamento dei materiali; • Bilanci di materia ed energia nell'essiccamento;	• Riconoscere, saper illustrare e determinare le variabili igrometriche; • Saper descrivere ed utilizzare il diagramma igrometrico; • Essere in grado di impostare e risolvere un problema di igrometria ed essiccamento;

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

Gli **obiettivi o standard[1] 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**).

[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.

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.