

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE
“G. CIGNA – G. BARUFFI - F. GARELLI”
Via di Curazza, 15 – 12084 – Mondovì (CN) – tel. 0174.42601 – fax 0174.551401

PLESSO: I.P.S.I.A. “F. GARELLI” – MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA
Via Bona, 4 – 12084 – Mondovì (CN) – tel. 0174.42611 – fax 0174.41144

PROGRAMMA SVOLTO 2025/2026

SETTORE: INDUSTRIA E ARTIGIANATO
INDIRIZZO: MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA
CLASSE: 5^ A MAT
MATERIA: TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE MANUTENZIONE E DIAGNOSTICA
INSEGNANTE : BORSARELLI MARCO, FERRARIS MAURO (ITP)
PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO: DIPARTIMENTO ELETTRICO-MECCANICO

LIBRI DI TESTO: MANUALE DEL MANUTENTORE, Autore: Caligaris Luigi; Fava Stefano; Tomasello Carlo; Pivetta Antonio
Casa Editrice: Hoepli

UNITÀ DI APPRENDIMENTO 1		TRASMISSIONE DEL CALORE
COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	
MACRO CONOSCENZE	CONTENUTO	
Comprendere il fenomeno della trasmissione del calore e dell'isolamento termico	• Introduzione alla trasmissione del calore: definizione, meccanismi di trasferimento (conduzione, convezione, irraggiamento) e importanza nella progettazione termica degli edifici. • Calcoli trasmissione del calore attraverso una parete multistrato tipo abitazione, cella frigorifera, trasmittanza e dispersioni. • Calcoli di flusso termico per una cella frigorifera e per una abitazione. Rendimento di un impianto termico e calcolo del consumo di energia.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO 2		RICAMBIO ARIA
COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	
MACRO CONOSCENZE	CONTENUTO	
Comprendere il fenomeno del ricambio dell'aria negli ambienti con ventilazione naturale e meccanica	• Il ricambio dell'aria negli edifici con ricambio naturale e ventilazione meccanica controllata (VMC) • Calcolo incidenza del ricambio d'aria. Recuperatore di calore, funzionamento, efficienza e riduzione dei consumi • Impianto ventilazione meccanica - VMC Schema impianto, correzione temperatura aria, distribuzione dell'aria	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO 3		CALDAIE E COMBUSTIBILI
COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	
MACRO CONOSCENZE	CONTENUTO	
Conoscere i principali combustibili e caldaie	• Combustibili, il petrolio, distillazione frazionata, rappresentazione idrocarburi e nomi dei principali. • Classificazione combustibili. • Classificazione caldaie in base al combustibile • Caldaie a condensazione: funzionamento e recupero energia fumi • Caldaie monostadio, bi-stadio e regolazione nel funzionamento	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO 4		INTRODUZIONE ALLA TERMODINAMICA	
COMPETENZE		OBIETTIVI SPECIFICI	
MACRO CONOSCENZE		CONTENUTO	
• Concetti di base della termodinamica e proprietà dei gas		• Concetti fondamentali di termodinamica: spiegazione dei principi di base della termodinamica, come sistema, stato, equilibrio, processi termodinamici, lavoro e calore. • Proprietà dei gas: illustrazione delle proprietà dei gas, come pressione, volume, temperatura e relazioni • Trasformazioni termodinamiche: descrizione dei diversi tipi di trasformazioni termodinamiche, come isoterme, isobare, isocore e adiabatiche, e delle loro caratteristiche e rappresentazioni su un diagramma P-V (pressione-volume). • Ciclo di Carnot, trasformazioni, passaggi di stato e prerequisiti.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO 5		IMPIANTI DI RAFFREDDAMENTO	
COMPETENZE		OBIETTIVI SPECIFICI	
MACRO CONOSCENZE		CONTENUTO	
• Funzionamento e fasi del ciclo frigorifero a compressione • Ruolo e caratteristiche dei componenti principali • Concetti base di rendimento, fluido refrigerante e sicurezza impiantistica		• Scopo dell'impianto: trasferimento del calore da un ambiente all'altro • Ciclo frigorifero a compressione: fasi principali (evaporazione, compressione, condensazione, laminazione) • Componenti principali: ○ Compressore ○ Evaporatore ○ Condensatore ○ Valvola di espansione ○ Rendimento e coefficiente di prestazione (COP) • Schema di funzionamento e rappresentazione nel ciclo con schema funzionale • Applicazioni del ciclo frigorifero: frigorifero, celle refrigerate, condizionatore automobile, raffrescamento ambienti.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO 6		INTRODUZIONE ALLA MANUTENZIONE	
COMPETENZE		OBIETTIVI SPECIFICI	
MACRO CONOSCENZE		CONTENUTO	
- Conoscere e comprendere la funzione della manutenzione nell'industria (in parte condiviso con la parte TTIMD-Elettrica)		- Definizione di manutenzione: una panoramica di base su cosa sia la manutenzione e il suo scopo principale. - Tipi di manutenzione: spiegazione dei diversi tipi di manutenzione: preventiva, predittiva, a guasto, migliorativa. - Importanza della manutenzione: motivi per cui la manutenzione è essenziale per il corretto funzionamento di un sistema o di un apparecchio. - Obiettivi della manutenzione: illustrazione degli obiettivi generali della manutenzione, tra cui la riduzione dei guasti, l'aumento dell'efficienza operativa e la prolungata durata di vita del sistema. - Fattori di manutenzione: analisi dei vari fattori che influenzano la manutenzione, quali condizioni ambientali, l'usura, la manutenibilità e le politiche aziendali. - Pianificazione della manutenzione: spiegazione dei concetti di pianificazione e programmazione della manutenzione, diagramma di Gantt, intervalli di manutenzione. - Formulazione di un preventivo di manutenzione: elementi essenziali, stesura di un modello. - Formulazione di un rapporto di manutenzione. - Stesura delle procedure di sicurezza nello svolgimento di una manutenzione: organizzazione della sicurezza in termini di tempo e di spazio, dispositivi di protezione collettivi, dispositivi di protezione individuali. - Tipi di guasto: sistematici, non sistematici, infantili, casuali, per usura. - Diagramma dei tipi di guasto e iniluppo (diagramma a vasca da bagno) - Concetto di affidabilità, le condizioni per definire l'affidabilità, tasso di guasto, MTTF, MTBF - Calcolo dell'affidabilità di un sistema e inaffidabilità. - Stesura di un rapporto di manutenzione	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO 7		SIMULAZIONE DI SECONDA PROVA	
COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI		
MACRO CONOSCENZE	CONTENUTO		
● Simulazione di seconda prova	● ● ● ●	- Struttura delle prove di esame degli anni precedenti - Analisi di casi e impostazione di una seconda prova - Svolgimento di prove di esame degli anni precedenti - Commento e correzione in classe delle prove	

Mondovì, 29 maggio 2026

L'INSEGNANTE:

Prof. BORSARELLI MARCO

Prof. FERRARIS MAURO

GLI ALUNNI