

ISS CIGNA-BARUFFI-GARELLI – ITIS MONDOVI'

ANNO SCOLASTICO 2025 – 2026

PLESSO: I.P.S.I.A. "F. GARELLI"

PROGRAMMA SVOLTO

MATERIA: TECNOLOGIE di INSTALLAZIONE MANUTENZIONE E DIAGNOSTICA

CLASSE: 4CMAT

DOCENTI: Tabacaru Nicolae – Favole Elena

Modulo 1: GRANDEZZE FONDAMENTALI DELLA TERMODINAMICA

- Sistema termodinamico e ambiente esterno
- Temperatura e scale termometriche
- Calore e lavoro
- Energia interna
- Pressione, volume e densità
- Trasformazioni termodinamiche fondamentali
- Principio di conservazione dell'energia
- Primo principio della termodinamica
- Potenza ed energia termica

Modulo 2: TRASMISSIONE DEL CALORE

- Concetto di flusso termico
- Conduzione termica
- Convezione naturale e forzata
- Irraggiamento termico
- Materiali isolanti e conduttori
- Coefficiente di trasmissione termica
- Ponti termici
- Dispersioni termiche negli edifici
- Calcolo semplificato delle perdite di calore

Modulo 3: FABBISOGNO TERMICO DEGLI EDIFICI

- Bilancio energetico di un ambiente
- Dispersioni attraverso pareti, finestre e coperture
- Determinazione del fabbisogno termico di un locale
- Calcolo della potenza necessaria per il riscaldamento di un'abitazione
- Influenza dell'isolamento termico sui consumi energetici
- Cenni alla certificazione energetica degli edifici

Modulo 4: CORPI SCALDANTI

- Proprietà fisiche, meccaniche e tecnologiche
- Prove di trazione, resilienza e durezza
- Acciai e ghise
- Alluminio, magnesio, rame e titanio
- Materiali sinterizzati

Modulo 5: IMPIANTI DI RISCALDAMENTO

- Classificazione degli impianti termici
- Impianti monotubo e bitubo
- Impianti a radiatori
- Impianti a pavimento radiante
- Impianti ad aria
- Circuiti aperti e chiusi
- Componenti principali di un impianto termico
- Vasi di espansione, circolatori e valvole di sicurezza

Modulo 6: GENERATORI DI CALORE

- Generatori di calore per uso civile
- Caldaie tradizionali
- Caldaie a condensazione
- Principio di funzionamento della condensazione
- Rendimento energetico
- Combustibili gassosi e liquidi
- Bruciatori
- Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione
- Sicurezza negli impianti termici

Modulo 7: ESERCITAZIONI APPLICATIVE

- Calcolo del fabbisogno termico di locali civili
- Dimensionamento di radiatori per ambienti residenziali
- Lettura di schede tecniche di caldaie e componenti
- Analisi di schemi di impianti termici
- Diagnostica di guasti tipici negli impianti di riscaldamento
- Utilizzo della documentazione tecnica di settore

INDICAZIONI PER GLI STUDENTI CON DEBITO FORMATIVO

Obiettivi minimi

Per il raggiungimento della sufficienza gli studenti dovranno dimostrare di:

- Conoscere le principali grandezze termodinamiche (temperatura, pressione, volume, energia e potenza termica) e le relative unità di misura.
- Conoscere le modalità di trasmissione del calore (conduzione, convezione e irraggiamento) e saperne individuare esempi nelle applicazioni impiantistiche.
- Comprendere il concetto di dispersione termica e i fattori che influenzano il fabbisogno energetico di un edificio.
- Saper eseguire semplici calcoli relativi alla potenza termica necessaria per il riscaldamento di ambienti civili.

- Conoscere le caratteristiche e il principio di funzionamento dei principali corpi scaldanti e saper effettuare semplici dimensionamenti di radiatori.
- Conoscere la struttura e il funzionamento dei principali impianti di riscaldamento civili.
- Conoscere il principio di funzionamento della caldaia tradizionale e della caldaia a condensazione, evidenziandone differenze e vantaggi.
- Saper leggere e interpretare semplici schemi di impianti termici e la relativa documentazione tecnica.

Indicazioni metodologiche che gli allievi dovranno seguire nello studio individuale estivo

L'allievo dovrà rivedere gli argomenti trattati durante l'anno scolastico utilizzando gli appunti personali, il materiale didattico fornito dai docenti e i contenuti caricati sulla piattaforma Classroom. Sarà inoltre opportuno ripetere gli esercizi svolti in classe e le esercitazioni effettuate durante l'anno.

Lavori da svolgere durante l'estate

La preparazione andrà verificata attraverso la ripetizione degli esercizi, delle esercitazioni e delle attività svolte durante l'anno scolastico, con particolare attenzione agli argomenti relativi alla termodinamica applicata, alla trasmissione del calore, al dimensionamento dei radiatori e degli impianti di riscaldamento e al funzionamento delle caldaie a condensazione.

Indicazioni per la preparazione alla prova di superamento del debito formativo

La prova sarà svolta in forma scritta e/o orale. Saranno proposti esercizi tendenti a valutare la capacità di:

- Determinare il fabbisogno termico di semplici ambienti civili utilizzando i dati forniti.
- Eseguire semplici calcoli relativi alla trasmissione del calore e alle dispersioni termiche degli edifici.
- Dimensionare i principali corpi scaldanti (radiatori) in funzione delle caratteristiche dell'ambiente da riscaldare.
- Interpretare schemi e documentazione tecnica relativi ai principali impianti di riscaldamento.
- Descrivere il funzionamento delle principali tipologie di impianti termici e dei relativi componenti.
- Descrivere il principio di funzionamento delle caldaie tradizionali e delle caldaie a condensazione, evidenziandone caratteristiche e vantaggi.
- Saranno inoltre formulate domande teoriche per valutare il livello di conoscenza degli argomenti sviluppati durante l'anno scolastico

Mondovì, 08/06/2026

I Docenti

Tabacaru Nicolae

Favole Elena