

Parma, 21/06/2023

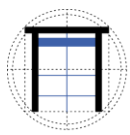
Piano di lavoro annuale del docente prof. Scaglioni Matteo e Cirigliano Salvatore

Disciplina.....TTIM.....

Classe.....4D.....

PROGRAMMA FINALE TTIM 2022-2023

- 1) **Componenti degli impianti termoidraulici:** Tubazioni in materiale plastico (PPR, PEX, Multistrato, PVC) e in materiale metallico (Acciaio, Rame). Trattamenti dei tubi in acciaio per uso termoidraulico: zincatura e rivestimento epossidico. Caratteristiche e diametri commerciali.
- 2) **Trattamento dell'acqua:** uso potabile, uso sanitario e uso riscaldamento. Prescrizioni secondo la norma UNI8065:2019. Acqua potabile: qualità delle acque ad uso umano. Trattamento acqua per impianti sanitari: filtrazione, Addolcimento acqua (per $P > 100\text{kW}$), condizionamento chimico. Il filtro, il dosatore di polifosfati e l'addolcitore. Il demineralizzatore ad osmosi inversa. Trattamento per impianti di riscaldamento: Lavaggio, Addolcimento acqua, Filtrazione di sicurezza dell'acqua di carico impianto, Filtrazione e/o defangazione dell'impianto, Disaerazione, Condizionamento chimico acqua tecnica. Requisiti per potenze $> 100\text{kW}$. Il rischio Legionella. Cenni di impianti di trattamento acque reflue e dissalatori.
- 3) **Macchine operatrici:** Ripasso di idrostatica (Principio di Pascal, di Archimede, legge di Stevino con esercizi svolti). La misura della pressione: i Manometri. Teorema di conservazione e di Bernoulli. Il tubo di Venturi: teoria e suoi utilizzi pratici. Il teorema di Torricelli. Misurazione della portata dei fluidi: il tubo di Pitot. Equazioni delle Pompe. Definizione, Principio di funzionamento, Prevalenza, Potenza assorbita. Le curve caratteristiche, NPSH, Criteri di installazione, I circolatori, Perdite di carico nelle reti di Tubazioni (Concentrate e distribuite). Calcolo della portata di fluido e dimensionamento di Tubazioni. Utilizzo di nomogrammi per il dimensionamento delle reti idrauliche. Curva caratteristica di una pompa centrifuga. Scelta di una pompa centrifuga a partire da portata e prevalenza. Meccanica delle pompe centrifughe. Esercizi svolti.
- 4) **Processi di combustione:** La combustione, Combustibile e comburente, Aria teorica, Aria pratica ed eccesso d'aria. Combustibili solidi, liquidi e gassosi. Potere calorifico. I fumi. Il rendimento di combustione. La prova fumi per le caldaie a metano.
- 5) **Trasmissione del calore.** Le modalità di trasmissione del calore. Calore e temperatura, Modalità di trasmissione del calore. Condizioni di trasmissione e flusso termico, Flusso termico trasmesso per conduzione. Resistenza termica. Resistenza termica di una parete multistrato. Convenzione. Irraggiamento. Scambio termico attraverso una parete. Specifiche tecniche degli isolanti utilizzati nel settore termoidraulico. Conducibilità (o conduttività termica), densità, classe di reazione al fuoco. Esercizi svolti
- 6) **Criteri di risparmio energetico e normativa.** Quadro regolamentare e normativo italiano. I suggerimenti ENEA per il risparmio energetico. Le bollette energetiche dell'elettricità e del gas metano. Differenza tra metro cubo e standard metro cubo di metano. Analisi di bollette residenziali e industriali (caso reale). Calcolo del costo specifico del kWh elettrico e termico. Calcolo della potenza media a partire dal consumo e dal tempo di utilizzo.



- 7) **Antincendio.** Normativa di riferimento. Generalità di base: il triangolo del fuoco. Strategie antincendio. Tipologie di impianti. Alimentazione idrica e rete idrica. Mezzi antincendio mobili. Mezzi antincendio fissi. Sistemi di rilevazione incendi. Attività normate. Misure antincendio nell'Istituto scolastico.

- 8) **Energie alternative:** utilizzo delle ER per la generazione di energia termica. Solare termico: Diagrammi dei percorsi solari e loro impiego. Astronomia solare e ombreggiamenti. Parametri basilari di progettazione Il circuito solare termico. Cenni di progettazione, fattori correttivi a secondo dell'orientamento e inclinazione.

Attività nel Laboratorio di meccanica e in aula multimediale

- Esempi di circolatori ed elettropompe: curva portata-prevalenza di apparecchiature di laboratorio
- Installazione di circuiti chiusi per la produzione di Acqua fredda sanitaria e acqua calda sanitaria
- Disegno con AutoCAD. I sistemi informatici CAD, Schermata standard di apertura, i Menu, Scheda di layout (layout di stampa) . Creazione di una scheda di layout, Le coordinate, Preparare un modello Il disegno di figure piane, stampa di disegni di vari formati.
- Realizzazione di tavole grafiche di edifici e disegni di particolari e impianti di apparecchiature termoidrauliche secondo normativa con quote, viste e sezioni.
- Realizzazione di relazioni e documenti interattivi in ambito tecnico, in ambiente office con testo, immagini, grafici e video, con argomento i lavori di gruppo sopra citati
- Utilizzo dei fogli di calcolo per utilizzo nella pratica lavorativa. Uso di formattazione e formule, collegamenti tra celle di fogli di calcolo diversi.
- Utilizzo di una app di uso comune nella pratica termoidraulica per il calcolo delle perdite di carico concentrate e distribuite in un circuito idraulico aperto.
- Specifiche di tubazioni per impiantistica: materiali, diametro nominale, pressione di esercizio, temperatura massima
- Fusione di un pezzo in alluminio modellato in 3D in terra da fonderia con formatura in staffe