

Programma svolto classe V MN Energia. Anno scolastico 2018-19. Impianti energetici, Disegno, Progettazione

Programma svolto

Teoria

- Ripasso sugli scambiatori di calore equicorrente e controcorrente: temperature medie dei fluidi, dimensionamento dello scambiatore
- Ripasso sulla combustione; aria teorica ed effettiva, eccesso d'aria, calcolo portata fumi
- Ripasso sulle potenze e rendimenti di una caldaia, sulla rete di distribuzione, sui corpi scaldanti
- Ripasso sulle curve caratteristiche delle pompe centrifughe e degli impianti: prevalenze, portate, curve di rendimento, curve NPSH, punto di funzionamento, modalità di regolazione della portata
- Ripasso sugli impianti a ciclo inverso (frigorifero): analisi sui diagrammi h-S, p-h. Potenze e rendimenti in gioco. COP e EER
- Ripasso sulla determinazione delle dispersioni/rientrate di calore attraverso l'involucro: ponti termici (calcolo semplificato), ventilazione, orientamento.
- Concetto di calore sensibile e latente
- Ripasso sulla determinazione dei carichi termici sensibili invernali ed estivi
- Benessere termoigrometrico: parametri del benessere (temperatura, umidità, velocità dell'aria, ricambio aria). Analisi di tabelle del benessere per regime invernale ed estivo.
- Utilizzo di tabelle per la determinazione dei carichi latenti
- Trasformazioni psicrometriche dell'aria. Analisi sul diagramma ASHRAE, parametri dell'aria. Principali trasformazioni: raffreddamento sensibile, raffreddamento con de-umidificazione, riscaldamenti sensibili, umidificazioni. Miscelazioni dell'aria con caratteristiche diverse di temperatura e umidità. Calcolo delle potenze per le diverse trasformazioni.
- Calcolo delle rette ambiente sul diagramma psicrometrico
- Concetto di By-pass di una batteria, di efficienza di un umidificatore. Determinazione del By-pass mediante l'utilizzo di tabelle dei costruttori e tabelle sul manuale tecnico
- Individuazione delle trasformazioni in regime estivo per l'annullamento dei carichi termici: Individuazione delle singole trasformazioni, delle portate in gioco, dei parametri iniziali e finali delle trasformazioni.
- Individuazione delle trasformazioni in regime invernale per l'annullamento dei carichi termici: Individuazione delle singole trasformazioni, delle portate in gioco, dei parametri iniziali e finali delle trasformazioni.
- Dimensionamento delle batterie fredde e calde. Calcolo delle delle potenze, delle portate, delle temperature di ingresso-uscita
- Analisi delle diverse sezioni di un'UTA (cenni)
- Circuiti aerulici: concetto di pressione statica e dinamica, calcolo delle perdite di carico distribuite e concentrate, velocità medie e massime nei canali secondo ASHRAE. Dimensionamento dei circuiti a bassa prevalenza e a bassa velocità mediante il metodo delle perdite costanti: utilizzo di tabelle, diagrammi e abachi. Bilanciamento dei canali. Tipologie di ventilatori; scelta dei ventilatori dei circuiti utilizzando diagrammi dei costruttori in funzione delle prevalenze e portate.
- Pompe di calore. Pompe in funzionamento monovalente e bivalente: principio di funzionamento. Rappresentazione del ciclo del fluido frigorifero sul piano entalpico e interpretazione delle varie trasformazioni del fluido. Tipologie di sorgenti: aria, acqua di falda, pozzi geotermici. Concetto di temperatura media stagionale. Scelta della pompa, mediante l'utilizzo di tabelle dei costruttori, in funzione delle temperature delle sorgenti, degli ambienti da climatizzare, delle tipologie di impianti lato utilizzatore (pannelli radianti, ventilconvettori), della temperatura di bivalenza. Calcolo EER e COP.
- Regolazione degli impianti di climatizzazione in relazione alle modifiche dei carichi termici estivi/invernali. Impianti monozona e multizona. Impianti a tutt'aria multizona a portate costanti e a portate variabili. Regolazione con post-riscaldatori: rappresentazioni dei principi di regolazione sui diagrammi psicrometrici. Regolazione degli impianti aria-acqua: UTA ad aria primaria e ventilconvettori. Calcolo delle potenze e delle portate e rappresentazione delle trasformazioni sul diagramma psicrometrico.

- Turbine eoliche: tipologie di turbine, componenti principali di un impianto di produzione di energia elettrica con turbine ad asse orizzontale. Dimensionamento di una turbina in funzione del fabbisogno di energia annua. Teoria di Betz, velocità media all'asse del rotore, consultazione dell'atlante eolico. Scelta da catalogo di una turbina in funzione dell'energia annua richiesta, della potenza nominale, della rated-speed, della velocità di cut-in e cut-off, della curva di distribuzione delle velocità di Weibull.

Modulo disegno

- Realizzazione di applicazioni di disegno industriale tramite CAD Solidworks, con part. riferimento all'impiantistica, utilizzando le principali funzioni del programma (condotte flangiate e guarnite, accumulatore, serbatoio per fluidi).
- Funzioni specifiche: principali funzioni dei moduli saldatura e lamiera con applicazione al settore impiantistico; realizzazione di conduttore cilindriche e coniche di dimensioni assegnate collegate tramite flangiatura.
- Assiemi e principali funzioni di accoppiamento.
- Utilizzo della toolbox per l'inserimento di parti commerciali.
- Salvataggio in formato .dwg e .pdf. Ricerca elementi commerciali 3d in rete.

Modulo progettazione

- Ricerca, lettura, e applicazione ai progetti realizzati di informazioni tecniche e dimensionali reperite su manuali tecnici oltre che attraverso il web nel rispetto delle normative tecniche.
- Utilizzo di componenti commerciali dedotti da cataloghi tecnici online.

6/6/2018

Prof. Arsenio Amabile

Prof. Mario Bianchi