



VERIFICATORE IMPIANTI TERMICI

Programma del Corso

LEGGE 09/01/91 N.10 REGOLANTE LE NORME PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO ENERGETICO NAZIONALE PER L'UTILIZZO RAZIONALE DELL'ENERGIA, SUCCESSIVI D.P.R.412/93 E D.P.R.551/99, IL RUOLO DELLA REGIONE, PROVINCE E COMUNI

- Legge 10/91:
Pianificazione energetica ai vari livelli istituzionali, obblighi e rispetti normativi
Incentivi e contributi per l'utilizzo di impianti a risparmio energetico
- D.P.R.412/93
- D.P.R.551/99

LEGISLAZIONE E NORMATIVA DI SETTORE CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA L.46/90

- Legge 10/91
- Le principali norme CEI e norme UNI
- Norme di riferimento previste da UNI-CIG
- Le principali fonti normative di settore:
DPR 447/91,DPR 412/93,DPR 551/99
Legge 373/76
Legge 645/83
Legge 9/91 ed il D.M. 15-02-92
- Approfondimento sulla Legge 46/90

CENNI DI FISICA TECNICA E CHIMICA DELLA COMBUSTIONE

- Nozioni di termotecnica. Elementi di Termologia. Temperatura e calore
- Trasmissione del calore: conduzione,irraggiamento e convezione
- Meccanismi combinati
- Effetti della trasmissione del calore
- Primo principio della termodinamica
- Trasformazioni termodinamiche-Lavoro esterno
- Secondo principio della termodinamica – Entropia

- Il teorema di Carnot. Funzioni di stato. Fluidi di lavoro: gas perfetti e reali.
- Gas, liquidi, vapori e solidi
- Trasformazioni termodinamiche di gas, liquidi e solidi
- Miscele di aria e vapore d'acqua
- Cicli termodinamici
- Cicli Brayton, ciclo otto e ciclo diesel
- Fluidi termovettori. Generatori di vapore. Grandezze caratteristiche
- Proprietà termomeccaniche dei materiali di interesse dei sistemi solari: peso specifico, conduttività e conduttanza termiche
- Impianti termici
- Aria umida : proprietà termodinamiche e processi elementari
- Chimica generale
- Le reazioni chimiche e stechiometria
- Classi principali di composti organici
- I combustibili solidi, liquidi e gassosi
- Petrolio : proprietà ed utilizzo
- Polimeri
- Chimica e fisica della combustione
- Principi della combustione
- I parametri caratterizzanti la reazione chimica della combustione
- Tecnologie e processi di combustione
- Combustione e gassificazione di combustibili fossili ed alternativi
- I principali prodotti della combustione
- Il rendimento di combustione
- La diagnostica della combustione
- L'impatto ambientale e la prevenzione dei rischi proveniente dall'uso di combustibili e materiali pericolosi
- Sostanze estinguenti in relazione al tipo di incendio
- I gas inerti
- Gli idrocarburi alogenati

TECNICHE DI CONTROLLO, VERIFICA DI RENDIMENTO E MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DEGLI IMPIANTI

- La climatizzazione degli ambienti
- Parametri interni di progetto: temperatura interna; composizione dell'aria: percentuale dei gas ed umidità relativa
- Parametri esterni di progetto
- Scambio termico per trasmissione: superfici disperdenti, tipologie di materiali, ponti termici
- Zone climatiche gradi-giorno e quote di altitudine
- Impianti di produzione del calore destinato alla climatizzazione degli ambienti
- Impianti di condizionamento
- Impianti di riscaldamento
- Impianti di refrigerazione
- Corpi scaldanti : calcolo del numero degli elementi radianti

- Dispersioni termiche ed isolamento delle tubazioni
- Principali caratteristiche di una centrale termica
- Generatori di calore, caldaie, bruciatori
- Analisi e controllo visivo dell'impianto
- Pompa di circolazione dell'acqua calda
- Dispositivi di sicurezza, protezione e controllo
- Regolazione termica e dispositivi di regolazione
- Verifica di efficienza, di corretta combustione, dei fumi in conformità alla normativa vigente
- Verifica delle dispersioni termiche per trasmissione e per ricambio d'aria
- Calcolo della potenza termica per dispersione
- Calcolo fabbisogno termico
- Verifica del coefficiente volumico di dispersione termica per trasmissione
- Riduzione della dispersione termica per trasmissione degli edifici, isolanti termici
- Verifica dell'isolamento termico dell'edificio
- Pianificazione e programmazione delle attività di manutenzione
- Gestione della manutenzione (schede anagrafiche e di ispezione, catalogo dei difetti, algoritmi valutare lo stato dei sistemi, programma degli interventi)
- Manuali di manutenzione
- Gestione dei piani di manutenzione
- Gestione delle risorse di manutenzione
- Qualità e Manutenzione
- Qualità dei servizi: efficacia ed efficienza della manutenzione
- La sicurezza in fase di manutenzione nelle direttive europee e nelle norme tecniche
- Prevenzione degli infortuni nelle attività di manutenzione e nei cantieri
- I principali fattori di rischio nel settore manutentivo e le relative misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione
- La prevenzione incendi e la redazione dei piani di sicurezza e di emergenza
- I dispositivi di protezione individuale nel settore manutentivo
- Contrattualistica di Manutenzione
- Criteri generali per la stesura di un contratto di manutenzione: UNI 10146