PERCORSO SPECIALISTICO
LA GESTIONE DELL'ENERGIA NELL'INDUSTRIA

I corsi si svolgeranno on-line
in diretta streaming.
Non è previsto il rilascio
della registrazione a fine corso

Crediti formativi

Saranno richiesti Crediti Formativi Professionali per Ingegneri

AiCARR Educational srl è Provider autorizzato dal **Consiglio Nazionale degli Ingegneri** con delibera del 10/12/2014

PRESENTAZIONE

Il periodo attuale, caratterizzato da costi dell'energia fortemente e rapidamente variabili, spesso in modo imprevedibile, rende di sempre maggiore importanza il risparmio energetico e la riduzione degli sprechi. Questa esigenza diventa tassativa nel mondo dell'industria dove forti incrementi nei costi dell'energia possono anche mettere alcune aziende fuori mercato. Mentre gli interventi di efficientamento nel settore residenziale e terziario-commerciale sono frequentemente standardizzabili, il miglioramento energetico nel mondo industriale richiede misure dedicate in modo specifico alla singola azienda, possibili solo con la conoscenza dei diversi consumi energetici all'interno dello stabilimento e che producono il costo energetico complessivo.

In uno stabilimento industriale, oltre ai costi energetici dei processi specifici, che dovrebbero trovare approfondimenti caso per caso, vi sono i costi dei cosiddetti servizi di stabilimento, dalla produzione di calore e freddo a quella di vapore tecnologico o di aria compressa. Scelte corrette nella gestione, manutenzione ed eventualmente ammodernamento in questi servizi possono dare significativi vantaggi economici. Il recupero termico industriale può dare delle importanti occasioni di risparmio energetico, come anche la cogenerazione, la scelta razionale dei sistemi di isolamento termico, in particolare delle tubazioni che trasportano fluidi caldi e il possibile impiego della pompa di calore, così poco utilizzata nel mondo dell'industria. Non vanno dimenticati i costi energetici nel riscaldamento dei capannoni industriali e della loro illuminazione. Infine la conoscenza delle problematiche relative al rumore permette un possibile miglioramento nelle condizioni di lavoro e con queste della produttività.

Per affrontare questi e altri argomenti legati alle tematiche afferenti alla gestione dell'energia nell'industria, AiCARR Formazione ha creato un nuovo percorso formativo caratterizzato da una serie di moduli snelli, della durata di 4 oppure 8 ore ciascuno, in cui affrontare singoli temi che spaziano nelle tematiche prima elencate con un'attenzione particolare alle problematiche di gestione dell'energia e dei costi connessi.

A CHI E' RIVOLTO

Tutti i moduli del percorso sono rivolti a progettisti termotecnici, Energy Manager, EGE, responsabili di stabilimento e a quanti ricoprono ruoli di responsabilità nella gestione dell'energia all'interno di stabilimenti industriali.

OBIETTIVI

-Presentare le caratteristiche e le peculiarità dei differenti impianti a servizio degli stabilimenti industriali

-Evidenziare le opportunità di risparmio energetico connesse alla corretta gestione e manutenzione degli impianti nelle industrie

-Sottolineare i costi economici e/o la convenienza di talune scelte relativamente ai differenti servizi di stabilimento illustrati nei singoli moduli formativi

-Affrontare i costi energetici dei sevizi di stabilimento con uno sguardo attento ai problemi di tariffazione ed ai relativi contratti di fornitura

Modulo 1: Energia nell'industria: aspetti tecnici ed economici : 6/6/24 ore 9-13

Durata : 4 ore

Programma:

L'energia nell'industria: andamento storico dei consumi e delle fonti. Analisi dell'energia nell'industria per livelli termici. La trasformazione e la distribuzione di energia nei processi industriali. I servizi di stabilimento e loro costi energetici orientativi. Energia elettrica: La borsa del mercato elettrico. Le tariffe multiorarie. Le diverse componenti tariffarie. Il fattore di potenza. Rifasamento. Struttura della bolletta elettrica ed andamento dei prezzi. Esempi pratici su contratti Gas naturale: Il mercato italiano del gas naturale: la filiera. Trasporto del gas naturale. Stoccaggio e dispacciamento. Vendita all'ingrosso e distribuzione. Struttura tariffaria del gas naturale ed andamento dei prezzi; esempi pratici su contratti.

Modulo 2: Combustione, bruciatori e generatori di calore negli impianti industriali : 26/6/24 ore 9-13

Durata : 4 ore

Programma:

Generalità sui processi di combustione: stechiometria, poteri calorifici, caratteristiche dei processi di combustione. Combustibili gassosi, liquidi e solidi. Bruciatori. Gli inquinanti nei processi di combustione e loro abbattimento. Generatori di calore: caratteristiche generali e tipologie costruttive. Metodo indiretto per la valutazione dell'efficienza dei generatori di calore. Analisi dei fumi. Gestione e controllo dei generatori di calore.

Modulo 3: Il vapore tecnologico: 25 e 26/9/24 ore 9-13

Durata : 8 ore

Programma:

Il vapore tecnologico come vettore energetico. L'impianto di distribuzione del vapore tecnologico. Trappole per il vapore, scarico delle condense, recupero del vapore nascente, pompe per il condensato. La manutenzione e la diagnosi di funzionamento negli impianti di distribuzione del vapore tecnologico. Valutazione dei costi economici nel trafilamento del vapore e del funzionamento difettoso degli scaricatori di condensa.

Modulo 4: Aria compressa : 2 e 3/10/24 ore 9-13

Durata : 8 ore

Programma:

Aria e aria umida. Il processo di compressione dell'aria. Compressori: tipologie e caratteristiche. La qualità dell'aria compressa. Costo energetico ed economico dell'aria compressa. L'impianto di distribuzione dell'aria compressa. L'essiccazione dell'aria: aspetti tecnici ed energetici. Perdite di distribuzione e trasformazione. Il costo economico del trafilamento di aria compressa.

Modulo 5: L'isolamento termico negli impianti industriali : 9/10/24 ore 9-13

Durata : 4 ore

Programma:

Generalità sull'isolamento termico. Tipologie di isolanti e loro caratteristiche. Criteri di progettazione dell'isolamento termico: criterio di legge, di sicurezza, protezione da condensa, da gelo, durata nel tempo. Esempi applicativi. Criterio di convenienza economica.

Modulo 6: La cogenerazione nel settore industriale: 14 e 15/10/24 ore 9-13

Durata : 8 ore

Programma:

Parametri di valutazione di efficienza dei sistemi cogenerativi. Quando può essere conveniente la cogenerazione. L'indice termico. Impianti a vapore d'acqua e ORC, con turbina a gas, con motore alternativo a c.i., ciclo Cheng, cicli combinati; taglie caratteristiche degli impianti e loro rendimenti. Microcogenerazione: microturbine. Analisi dei costi. Esempio applicativo.

Modulo 7: Il recupero termico industriale: 21 e 22/10/24 ore 9-13

Durata : 8 ore

Programma:

Scambiatori di calore: generalità. Scambiatori a fascio tubiero e a piastre. Il metodo ε-NTU. Gli scambiatori di calore aria-aria: a piastre, a tubi di calore, batterie accoppiate, ruote entalpiche, scambiatori di energia totale. Recuperatori ad elevata temperatura. Bruciatori recuperativi e rigenerativi. Valutazioni economiche.

Modulo 8: Le pompe di calore nell'industria : 29/10/24 ore 9-13

Durata : 4 ore

Programma:

Sistemi a compressione a ciclo chiuso ed aperto; sistemi ad assorbimento a ciclo chiuso ed aperto; trasformatori di calore. Esempi e schemi di impianto. Valutazioni economiche.

Modulo 9: Il riscaldamento negli ambienti dell'industria: 13 e 14/11/24 ore 14-18

Durata : 8 ore

Programma:

Requisiti degli impianti di riscaldamento negli ambienti dell'industria. Scambi termici per radiazione. Temperatura media radiante e temperatura operante. La teoria del benessere applicata agli ambienti industriali. Voto Medio Previsto (PMV) e Percentuale Prevista di Insoddisfatti (PPD). Generatori di aria calda a basamento. Generatori pensili. Termoventilazione. Aerotermi. Tubi radianti a gas. Termostrisce radianti. Climatizzazione estiva negli ambienti dell'industria. Confronto tecnico ed economico dei diversi sistemi. Il riscaldamento delle postazioni di lavoro all'aperto.

Modulo 10: L'illuminazione degli ambienti nell'industria: 11/11/24 ore 9-13

Durata : 4 ore

Programma:

Definizioni: flusso luminoso; intensità luminosa; illuminamento; luminanza; curve fotometriche. Lampade: ad incandescenza, alogene, fluorescenti, ad alta intensità di scarica (HID), LED. Efficienza. Vita utile. Caratteristiche. Componenti. Calcolo dell'illuminamento: apparecchi luminosi; requisiti di illuminamento e problematiche da tenere presente. Rapporto fotometrico. Curve fotometriche. Metodo del flusso totale e della cavità zonale. Metodo puntuale. Cenni al calcolo tramite software applicativo. Analisi economica di una sostituzione di un impianto di illuminazione tradizionale con un apparecchi luminosi a LED.

Modulo 11: Il controllo del rumore nell'ambiente industriale: 12 e 18/11/24 ore 9-13

Durata : 8 ore

Programma:

Generalità: Definizioni. Intensità, potenza, densità sonore. Intensità e densità sonora per campo libero e per campo diffuso. Livelli. Composizione di suoni. Oscillogrammi e spettri sonori. Banda d'ottava e di terzo d'ottava. La propagazione del rumore: riflessione ed assorbimento. Potere fonoassorbente. Materiali fonoassorbenti. Il tempo di riverberazione. Riduzione dei rumori aerei interni. Isolamento acustico: trasmissione del rumore aereo. Il potere fonoisolante. Legge della massa e della frequenza. Risonanza e coincidenza. Indice di valutazione del potere fonoisolante. Il controllo delle vibrazioni: trasmissibilità della forza e dello spostamento. Sistemi a più gradi di libertà. Blocchi di inerzia. Tipologie di materiali e supporti elastici. Elasticità della struttura di appoggio. Interventi acustici nell'industria: barriere, cabine di chiusura, zone insonorizzate. Tecniche di riduzione e di controllo. Esempio di riduzione del rumore su prodotti industriali.

Modulo 12: Pompe e ventilatori nelle applicazioni industriali: 26/11/24 ore 9-13

Durata : 4 ore

Programma:

Tipologie di pompe. Curve caratteristiche. La cavitazione. Efficienza. Costo energetico. Il controllo delle pompe. Tipologie di ventilatori. Pressione statica e pressione dinamica. Curve caratteristiche dei ventilatori. Efficienza. Costo energetico.

Modulo 13: Impianti frigoriferi industriali e del terziario: 2 e 3/12/24 ore 9-13

Durata : 8 ore

Programma:

Cicli frigoriferi a compressione e ad assorbimento. I componenti del ciclo frigorifero: compressori, evaporatori, condensatori, organi di laminazione. I fluidi frigorigeni: caratteristiche funzionali e prospettive. Impianti bistadio. La trigenerazione. Gli impianti frigoriferi nei supermarkets .Impianti frigoriferi a CO_2 e ad NH_3.

DOCENTI

Prof. Ing. Renato Lazzarin - Università degli Studi di Padova - Dipartimento di Tecnica e Gestione dei Sistemi industriali DTG
Ing. Giandonato Loporcaro - libero professionista, E.G.E. Certificato consulente in ambito energetico
Ing. Fabio Minchio - PhD in energetica, E.G.E. Certificato SECEM UNI CEI 11339 civile ed industriale
Prof. Ing. Marco Noro - Università degli Studi di Padova - Dipartimento di Tecnica e Gestione dei Sistemi
Prof. Ing. Claudio Zilio - Università degli Studi di Padova - Dipartimento di Tecnica e Gestione dei Sistemi - Presidente AiCARR

QUOTE DI PARTECIPAZIONE

Moduli da 4 ore: Socio 110,00 € + IVA Non Socio 180,00 € + IVA

Moduli da 8 ore: Socio 240,00 € + IVA Non Socio 360,00 € + IVA

Da 2 a 5 moduli: sconto del 5%

Da 6 a 10 moduli: sconto del 8%

Da 11 a 13 moduli: sconto del 10%

Per informazioni: Paola Luciani paolaluciani@aicarrformazione.org tel. 02 67075805