

## SCHEDA DI ISCRIZIONE

Cognome .....

Nome .....

Qualifica .....

Azienda/Ente .....

Attività dell'azienda .....

.....

Indirizzo .....

CAP ..... Città .....

Telefono .....

Telefax .....

e-mail .....

Partita IVA/CF .....

Data .....

Firma .....

Ai sensi dell'art.10 della legge 675/96, i dati personali contenuti nella presente scheda saranno trattati unicamente per fini attinenti alla partecipazione del corso.

## Segnalare i CORSI CHE SI INTENDONO SEGUIRE

A B C D E F G

### MODALITÀ DI PAGAMENTO

Si prega di inviare la scheda d'iscrizione e copia dell'avvenuto pagamento **entro 5 giorni lavorativi prima dell'evento a:**

Segreteria UCC – fax 0245418710

e-mail: caldareria@anima-it.com

tel. 0245418551 (sig.ra Vitali).

Il versamento della quota di iscrizione dovrà essere effettuato esclusivamente tramite bonifico bancario a favore di:

**ASA Srl** – Azienda Servizi ANIMA

P.IVA/C.F. 04795510157 – Banca Intesa SpA

Ag. 19 Milano – ABI 03069, CAB 09496

C/C 000000134406, CIN G

IBAN IT 49 G030 69094960 0000 0134 406

Causale: **UCC prog.** – “*cognome partecipante*”

### MODALITÀ DI DISDETTA:

La disdetta dovrà pervenire alla Segreteria UCC **entro 3 giorni lavorativi prima dell'evento.**

In tal caso la quota sarà rimborsata. Dopo tale data nessun rimborso è previsto, ma è sempre ammessa la sostituzione del partecipante con un altro della stessa azienda.

*Ai fini della fatturazione è vincolante l'iscrizione e non il pagamento.*

*ANIMA/UCC e Sant'Ambrogio S.l. si riservano di poter annullare il corso in qualsiasi momento restituendo interamente quanto già versato dai partecipanti.*

**Per informazioni:** Segreteria UCC  
tel. 0245418551, fax 0245418710  
caldareria@anima-it.com, www.caldareria.it



## Corso di

## PROGETTAZIONE

## APPARECCHI A PRESSIONE



## MILANO

Sede ANIMA – via Scarsellini, 13

**Sant'Ambrogio**  
Servizi Industriali s.r.l.  
Milano



## PRESENTAZIONE

L'Associazione Costruttori di Caldareria UCC, e Sant'Ambrogio Servizi Industriali s.r.l. organizzano un percorso formativo sulla progettazione di attrezzature a pressione e scambiatori di calore, con particolare riferimento ai requisiti essenziali di sicurezza della direttiva PED.

Il percorso formativo offre una prima giornata introduttiva sulle norme generali di progettazione meccanica e altri momenti di approfondimento degli aspetti più critici della progettazione di singole attrezzature, confrontando l'applicazione dei codici di calcolo ASME, RACCOLTE ISPESL e EN 13445.

La docenza è tenuta da Sant'Ambrogio Servizi Industriali s.r.l.:

*ing. F. Lidonnici: Direttore – coord. CEN TC 54 GdL C “Design”*

*ing. U. Marzot: Responsabile DBA*

*ing. L. Petrone: Responsabile Calcoli Termici*

## PROGRAMMA

30 marzo	9,00 - 17,00	A
13 aprile	9,00 - 13,30	B
11 maggio	9,00 - 13,30	C
8 giugno	9,00 - 13,30	D
29 giugno	9,00 - 13,30	E
7 settembre	9,00 - 13,00	F
28 settembre	9,00 - 13,30	G

## QUOTA DI ISCRIZIONE

	Non Soci	Soci *
A	500 € + 20% IVA	350 € + 20% IVA
B, C, D, E, F, G	300 € + 20% IVA	210 € + 20% IVA

\* Soci UCC, ANIMA e licenziatari Sant'Ambrogio  
Dal secondo partecipante in poi della stessa azienda: sconto 20%

Le quote comprendono:  
materiale didattico, coffee break e panini lunch (solo per A)

## A Norme generali di progettazione meccanica

- Principi generali: progettazione secondo ASME e progettazione secondo PED
- La scelta dei materiali
- L'analisi dei rischi: pressione, temperatura, rischio di surriscaldamento, rischio connesso ai portelli a chiusura rapida
- I metodi di progettazione: DBF, DBA e metodo sperimentale
- I carichi e le sollecitazioni: cenni di stress analysis, categorizzazione delle sollecitazioni
- Le condizioni di carico
- I meccanismi di collasso
- Le sollecitazioni ammissibili
- I codici di calcolo a confronto
- Esempi pratici di DBA con i vari metodi possibili.

## B Progettazione termica di scambiatori di calore a fascio tubero

- Principi generali di funzionamento
- Vari tipi di scambiatori di calore
- Il coefficiente di sporramento
- Scambio in flusso monofase: i coefficienti di scambio e le perdite di carico.
- Studio del flusso lato mantello: vari tipi di diaframmi
- Scambio in flusso bifase: condensatori e ribollitori
- I ribollitori con circolazione a termosifone
- I preriscaldatori acqua alimento
- Cenni sulle vibrazioni dei tubi negli scambiatori di calore
- Esempi pratici di calcoli termici con i programmi HTRI

## C Progettazione meccanica di serbatoi a pressione interna ed esterna

- Calcolo a pressione interna ed esterna di fasciami cilindrici, fondi sferici, fondi bombati, fondi conici
- Calcolo a pressione interna ed esterna di rinforzi di apertura
- Calcolo di fondi piani
- I codici di calcolo a confronto

## D Progettazione di accoppiamenti flangiati

- Principi generali di funzionamento di un accoppiamento flangiato: modalità di serraggio, “seating” della guarnizione, pressione residua sulla guarnizione necessaria per la tenuta
- Criteri per la scelta delle guarnizioni – cenni sulle guarnizioni autoenergizzanti
- Vari tipi di flangie: a codolo, a sovrapposizione, con guarnizione a piena faccia
- I principali metodi per il calcolo delle flangie: il metodo Taylor-Forge, il metodo DIN, il metodo previsto dalle norme CEN
- Confronto tra i vari metodi
- Stress analysis di accoppiamenti flangiati

## E Progettazione per i carichi diversi dalla pressione

- Calcolo di colonne al vento e al terremoto
- Calcolo di apparecchi orizzontali su selle
- Calcolo dei carichi aggiuntivi sui bocchelli
- Calcolo dei supporti degli apparecchi
- Esempi pratici - vantaggi e svantaggi dei vari metodi esistenti

## F Progettazione meccanica degli scambiatori di calore a fascio tubiero

- Scambiatori ad alta pressione: modalità costruttive, confronto tra le varie soluzioni possibili
- Progettazione delle piastre tubiere
- Gli scambiatori a piastre fisse: vantaggi connessi all'uso dell'Annesso J dell'EN 13445-3
- Progettazione dei compensatori di dilatazione
- Progettazione delle teste flottanti
- Esempi pratici – vantaggi e svantaggi dei vari metodi esistenti

## G Il calcolo a fatica

- Principi generali
- Calcolo semplificato secondo AD S1 e secondo il capitolo 17 della EN 13445-3
- Calcolo completo a partire dalle sollecitazioni secondo AD S2 e secondo il capitolo 18 della EN 13445-3
- Analisi a fatica eseguite con calcoli FEM – esempi