

SCHEDA DI ISCRIZIONE

Nome e Cognome _____
Azienda/Ente _____
Indirizzo _____
Comune _____
CAP _____
Prov. _____
Tel _____
Fax _____
P. IVA _____
Email _____

Firma _____
Data _____

MODALITA' DI ISCRIZIONE/PAGAMENTO

Costo di partecipazione € 440 (+IVA 20%)
Costo per i soci NAFEMS € 350 (+IVA 20%)

Si prega di inviare la scheda di prenotazione **via fax al numero 035-362970, allegando copia del bonifico bancario** di Euro 528 (IVA compresa) (*Euro 420 IVA compresa per i soci Nafems*) effettuato a favore di TCN S.Cons.a r.l. via Malfatti, 21 - 38100 Trento sul c/c 03/304330, ABI 08304, CAB 01804 della CASSA RURALE DI TRENTO Ag. Via Don Sordo.

La fattura verrà inviata dopo lo svolgimento del corso.

E' fissato il numero massimo di 25 partecipanti al corso.

Per ulteriori informazioni contattare:
Segreteria Consorzio TCN
Sig.ra Mirella Prestini,
Via Galimberti, I-24124 Bergamo Tel. 035-368711
info@consorziotcn.it

TERMINE ULTIMO PER L'ISCRIZIONE

Venerdì 4 Aprile 2003

L'attestato di partecipazione è valido con riferimento all'iniziativa europea dell'albo degli analisti certificati.

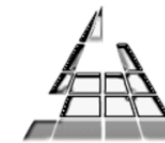
SEDE DEL CORSO

**c/o Engin Soft Trading
Via Galimberti - Bergamo**



Uscita Casello di BERGAMO
Seguire per Alzano 2.8 km
Alla grande rotonda a 180° lasciare concessionario Volkswagen sulla destra Proseguire sul cavalcavia e girare a destra alla prima traversa in direzione Centro Don Orione.

Per informazioni più dettagliate su come raggiungere le sedi dei corsi visitare il sito www.consorziotcn.it

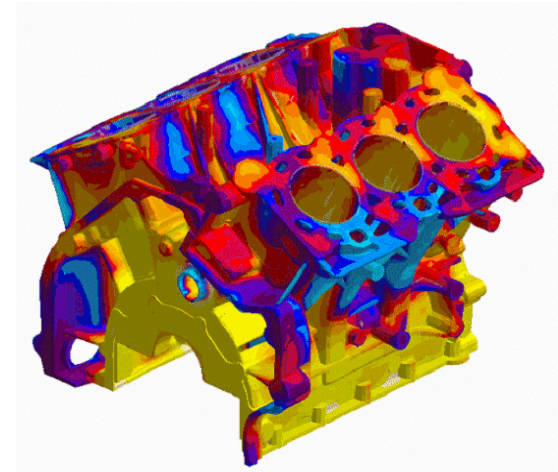


TCN

Tecnologie per il Calcolo Numerico
:: Centro Superiore di Formazione

**LA GHISA: MICROSTRUTTURA,
DIFETTOLOGIA, SIMULAZIONE NUMERICA
DEI PROCESSI DI FONDERIA**

SNP-BA-3



**Bergamo
7-8 Aprile 2003**

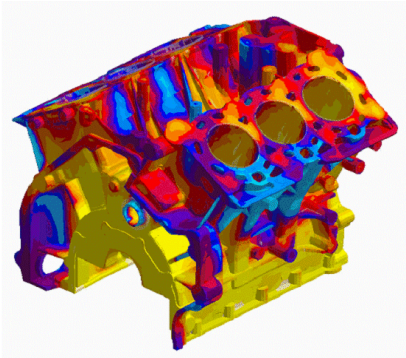
 **NAFEMS**
Gruppo Italiano



Il corso è inserito nel programma di formazione 2003 del Consorzio TCN (Tecnologie per il Calcolo Numerico). Fondato dal CRS4 (Cagliari), dal Centro Ricerche Fiat (Orbassano), dall'ITC-IRST (Trento) e dalla Engin Soft (Trento), il Consorzio ha l'obiettivo di promuovere attività di Alta Formazione per preparare, attraverso percorsi formativi mirati, le risorse chiave per assicurare la competitività delle imprese, sfruttando le potenzialità offerte dalle nuove tecnologie. www.consorziotcn.it

SNP-BA-3

LA GHISA: MICROSTRUTTURA, DIFETTOLOGIA, SIMULAZIONE NUMERICA DEI PROCESSI DI FONDERIA



Livello: base

Tipologia: corso teorico/applicativo

Docenti:

Ing. Franco Bonollo, Università di Padova – DTG di Vicenza;

Ing. Nicola Gramegna, Engin Soft Trading srl di Padova;

Bergamo, 7-8 Aprile 2003

ARGOMENTI ED OBIETTIVI

L'utilizzo della simulazione numerica dei processi di colata, abbinato all'esperienza del tecnico di fonderia, può tradursi in un innovativo metodo progettuale con immediati e significativi vantaggi qualitativi ed economici. Il corso avrà come argomenti principali gli aspetti metallurgici, difettologici e microstrutturali delle ghise e le tematiche relative alla simulazione numerica di processo.

Gli obiettivi principali sono quelli di far conoscere le principali caratteristiche delle diverse tipologie di Ghise e i fattori in grado di influenzarle; far capire come valutare sperimentalmente e predire al computer la qualità di un getto; evidenziare la logica e la facilità di utilizzo della simulazione di processo per progettare getti migliori e per ottimizzare

la produzione; fornire un aggiornamento sulle nuove ghise e sulle nuove tecniche di ottimizzazione per la fonderia.

DESTINATARI

Progettisti e modellisti che vogliono apprendere i concetti fondamentali per analizzare gli effetti sul prodotto colato in funzione delle loro scelte progettuali.

Addetti alla qualità desiderosi di conoscere e classificare al meglio i possibili difetti dei getti in ghisa.

Responsabili di gruppi di progettazione che intendano valutare i nuovi metodi progettuali assistiti da codici dedicati alla simulazione di processo.

Responsabili di processo che vogliono affrontare con metodo il controllo di tutti i parametri di processo.

Responsabili di fonderia che intendano coordinare le funzioni dei vari reparti sopra descritti.

PREREQUISITI

Il corso è destinato ai tecnici di processo e addetti alla qualità, metodisti e responsabili di fonderia, progettisti e modellisti, cioè a tutte le figure che possiedano una cultura di base sui processi di fonderia delle ghise senza distinzione in funzione del titolo di studio. Pertanto si ritiene che il corso possa essere di beneficio per coloro che esprimono il desiderio di riprendere la teoria basilare in termini metallurgici e difettologici ed estendere le loro conoscenze ai nuovi processi ed ad innovativi metodi progettuali tramite la simulazione di processo.

TESTI DI RIFERIMENTO

Oltre ai testi classici sulla metallurgia delle ghise, possono essere suggeriti gli atti del convegno "Ghisa 2000: Tradizione ed innovazione" organizzato dal DTG il 17 Marzo 2000 e il testo "Numerical Simulation of Foundry Processes" di F. Bonollo e S. Odorizzi. Entrambi possono essere richiesti alla segreteria del consorzio TCN.

PROGRAMMA

Lunedì 07 Aprile 2003

- 9.30 Benvenuto
9.45 *Introduzione. Obiettivi del corso*
10.15 **F. Bonollo: La metallurgia delle ghise: richiami di metallurgia**
Richiami di metallurgia (stato liquido e stato solido, solubilità, leghe metalliche, diagrammi di stato, segregazione).
11.15 *Pausa caffè*
11.30 **F. Bonollo: La metallurgia delle ghise: la solidificazione**
Diagrammi Fe-C e Fe-C-Si; la solidificazione delle ghise.
12.30 **F. Bonollo: Difettologia**

Descrizione delle principali tipologie di difetti nei getti in ghisa
Difetti di riempimento e di solidificazione. Problemi associati alle terre di fonderia. Origini e cause. Interventi correttivi

- 13.30 *Pausa Pranzo*
14.00 **F. Bonollo: La microstruttura delle ghise: caratteristiche delle fasi**
Principali caratteristiche microstrutturali dei getti in ghisa. Guida all'interpretazione delle microstrutture.
15.00 **F. Bonollo: La microstruttura delle ghise: esame dei getti** Esami di strutture al microscopio metallografico. Impiego dell'analisi di immagine.
16.00 *Pausa caffè*
16.15 **F. Bonollo: Le ghise innovative**
Le ghise austemperate. Trattamenti termici. Lavorabilità. Saldabilità. Caratteristiche raggiungibili. Confronto microstrutturale e tecnologico con le ghise tradizionali.
17.30 *Conclusione*

Martedì 08 Aprile 2003

- 09.30 **N. Gramegna: La simulazione dei processi di fonderia della ghisa: potenzialità**
Concetti fondamentali sulla simulazione numerica. Vantaggi nell'utilizzo della simulazione numerica.
10.30 **N. Gramegna: La simulazione dei processi di fonderia della ghisa: utilizzo**
Realizzazione di un modello di getto in ghisa. Sviluppo di una simulazione. Guida all'interpretazione dei risultati.
11.15 *Pausa caffè*
11.30 **N. Gramegna: Individuazione dei difetti mediante MAGMASOFT: esempi**
Rassegna di esempi di applicazioni di MAGMASOFT alla fonderia della ghisa.
12.30 **N. Gramegna: Individuazione dei difetti mediante MAGMASOFT: difetti parte 1**
Modelli, visualizzazione dei risultati, previsione dei difetti.
13.30 *Pausa Pranzo*
14.00 **N. Gramegna: Individuazione dei difetti mediante MAGMASOFT: difetti parte 2**
Modelli, visualizzazione dei risultati, previsione dei difetti.
15.00 **N. Gramegna: Le nuove frontiere della simulazione: processi**
Esempi di simulazioni di trattamenti termici su leghe ferrose. Lost foam.
16.00 *Pausa caffè*
16.15 **N. Gramegna: Le nuove frontiere della simulazione: ottimizzazione**
Tecniche di ottimizzazione e loro applicazione alla fonderia della ghisa.
17.30 *Conclusione*