

## QUOTA DI PARTECIPAZIONE

La quota di partecipazione al corso, comprensiva di materiale didattico, colazioni di lavoro e coffee break è di: 440,00 Euro (+IVA 20%) (Costo per i soci NAFEMS 350,00 Euro +IVA 20%).

## SCHEDA DI ISCRIZIONE

Nome e Cognome \_\_\_\_\_  
Azienda/Ente \_\_\_\_\_  
Indirizzo \_\_\_\_\_  
Comune \_\_\_\_\_ CAP \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_  
Tel \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_  
P. IVA \_\_\_\_\_  
Email \_\_\_\_\_  
Data \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

La scheda di iscrizione dovrà essere trasmessa entro l'**8 novembre 2005 via fax al numero 035-362970, allegando copia del bonifico bancario** di Euro 528,00 (IVA compresa) (Euro 420,00 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.

IBAN: IT35 S 08304 01804 000003304330 - BBAN: S 08304 01804 000003304330

La fattura verrà inviata dopo lo svolgimento del corso.

*L'iscrizione ed il pagamento del corso (tramite carta di credito o bonifico bancario) possono esser effettuate anche collegandosi all'indirizzo web: [www.consorziotcn.it](http://www.consorziotcn.it).*

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

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

## SEDE

Il corso sarà tenuto presso il Politecnico di Torino Sede di  
Alessandria - CESAL (Centro di Studio e Sviluppo per la Meccanica  
e la Metallurgia) - Via Teresa Michel, 5 - Alessandria.

## PER ULTERIORI INFORMAZIONI

**Segreteria Organizzativa** - Dott. Carlo Madaschi  
**Consorzio TCN**

Via Galimberti, 8/A - 24124 Bergamo

Tel. 035-368711 - Fax. 035-362970

E-mail: [info@consorziotcn.it](mailto:info@consorziotcn.it)



Corso organizzato in collaborazione  
con il Politecnico di Torino  
sede di Alessandria

# TCN

Tecnologie per il calcolo numerico  
:: Centro Superiore di Formazione

CORSI DI FORMAZIONE 2005

SNPBTA19-05



## Ingegneria e tecnologia delle superfici: ottimizzazione di proprietà e prestazioni di componenti meccanici



Alessandria - Novembre 15-16, 2005

Il corso è inserito nel programma di formazione 2005 del Consorzio TCN (Tecnologie per il Calcolo Numerico). Fondato dal CRS4 (Cagliari), dal Centro Ricerche Fiat (Orbassano), dall'ITC-IRST (Trento) e dalla EnginSoft (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](http://www.consorziotcn.it)

# Ingegneria e tecnologia delle superfici: ottimizzazione di proprietà e prestazioni di componenti meccanici

**SNPBTA19-05**

*Livello: avanzato*

*Tipologia: corso teorico/applicativo*

*Docenti:*

*Prof. Mario Rosso, Politecnico di Torino - Daniele Ugues, Politecnico di Torino - Marco Actis Grande, Politecnico di Torino - Nicola Gramegna, EnginSoft*

## DESCRIZIONE INTRODUTTIVA

L'industria moderna vive una situazione di competitività estrema e globale, per cui ogni singola fase dei processi produttivi e/o applicativi è sempre severamente messa sotto esame al fine di poter meglio controllare e migliorare ogni minimo dettaglio utile a favorire riduzioni di costi e ad ottimizzare qualità, proprietà e durata.

Parlare di "Ingegneria e Tecnologia delle Superfici" è oggi fondamentale. Occorre saper scegliere, progettare e realizzare superfici con adeguate proprietà specifiche per l'impiego del componente considerato, senza peraltro dimenticarsi dei substrati che dovranno adeguatamente sostenere le superfici.

Il corso di "Ingegneria e tecnologia delle superfici: ottimizzazione di proprietà e prestazioni di componenti meccanici" vuole fornire gli strumenti sia per una corretta progettazione, realizzazione ed utilizzazione dei componenti meccanici, sia gli approfondimenti necessari per permettere un salto di qualità, indispensabile per far fronte alla accresciuta e sempre più agguerrita competitività.

Il corso si articolerà con attività teoriche in aula e pratiche in laboratorio, partendo dalle nozioni di base della metallurgia del trattamento termico delle leghe ferrose ed includendo le tecniche di modellizzazione e di simulazione. Saranno progettati adeguati cicli di trattamento termico e saranno studiate le principali caratteristiche fisiche, chimiche e microstrutturali prodotte e le proprietà meccaniche, statiche e dinamiche, conseguibili sui componenti meccanici utilizzati nei differenti settori tecnologici e merceologici.

## DESTINATARI

Il corso è utile a tutti coloro che desiderano apprendere ed approfondire la teoria, la pratica e la cultura del trattamento termico, dalla progettazione alla realizzazione ed all'utilizzo dei pezzi trattati, in termini di effetti metallurgici, chimici e meccanici. In particolare, progettisti, tecnici della produzione, responsabili dei trattamenti, addetti alla qualità ed utilizzatori finali possono migliorare le loro conoscenze e sviluppare le principali problematiche relative al trattamento termico ed al miglioramento delle prestazioni e della durata dei componenti trattati.

## MATERIALE DIDATTICO

Ad ogni partecipante verrà fornita una copia cartacea delle diapositive utilizzate durante le lezioni. Si tratta sia delle diapositive commentate dai docenti che di diapositive/testi integrativi, consegnati per completezza di riferimenti ed opportunità di approfondimento da parte degli interessati.

## PROGRAMMA

### **PRIMO GIORNO**

- 09.30 Benvenuto
- 09.45 Introduzione.  
Fondamenti di metallurgia delle leghe ferrose e diagramma di stato Fe-C (M. Rosso).
- 10.15 Nozioni di base dei trattamenti termici delle leghe ferrose, la bonifica (M. Rosso).
- 11.15 Coffee Break
- 11.30 La diffusione e trattamenti di diffusione di interesse pratico.  
Trattamenti ad induzione (M. Rosso).
- 12.15 Proprietà meccaniche, statiche e dinamiche, conseguenti ai trattamenti termici.  
Difetti più comuni causati dai trattamenti termici. (M. Rosso)
- 13.00 Colazione di lavoro
- 14.30 Trattamenti sotto vuoto ed in plasma. Tecniche di rivestimento (D. Ugues)
- 15.15 Meccanismi di corrosione, trattamenti e rivestimenti idonei alla protezione (M. Actis Grande)
- 16.00 Intervallo
- 16.15 Trattamenti termici di componenti meccanici (D. Ugues)
- 17.00 Trattamenti termici di componenti sinterizzati (M. Actis Grande)
- 17.30 Conclusione

### **SECONDO GIORNO**

- 09.00 Trattamenti termici delle ghise (M. Rosso)
- 09.30 Rivestimenti: come e quando impiegarli (D. Ugues)
- 10.15 Coffee Break
- 10.30 Progettazione del trattamento termico in funzione delle applicazioni (M. Rosso)
- 11.15 Contributi della simulazione alla progettazione ed all'ottimizzazione dei trattamenti termici (N. Gramegna)
- 12.15 Casi studiati mediante simulazione (N. Gramegna)
- 13.15 Colazione di lavoro
- 14.30 Metallurgia applicata, laboratorio di trattamento termico e di metallografia.  
Failure analysis (M. Actis Grande)
- 16.00 Intervallo
- 16.15 Tribologia applicata: esame di casi reali in laboratorio (D. Ugues)
- 17.30 Conclusione