

QUOTA DI PARTECIPAZIONE

La quota di partecipazione al corso, comprensiva di materiale didattico, pranzi e coffee break è di: 850,00 Euro (+IVA 20%).

SCHEMA DI ISCRIZIONE

Nome e Cognome _____
Azienda/Ente _____
Indirizzo _____
Comune _____ CAP _____ Prov. _____
Tel _____ Fax _____ PIVA_(obbligatorio) _____
C.F._(obbligatorio) _____ Email _____
Data _____ Firma _____

Si prega di inviare la scheda di prenotazione **via fax al numero 0461-979215 (entro 5 giorni dall'invio del fax contattare telefonicamente la segreteria per conferma avvenuta ricezione), allegando copia del bonifico bancario** di Euro 1.020,00 (IVA compresa) effettuato a favore di TCN S.Cons.a r.l. via della Stazione, 27 - Fraz. Mattarello - 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.

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

Per annullare l'iscrizione al corso contattare telefonicamente la segreteria almeno 7 giorni prima della data di inizio del corso.

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

SEDE

EnginSoft - Sede di Bergamo

Uscita Casello di BERGAMO. Alla prima rotonda seguire per Val Seriana e Val Brembana (seconda via sulla destra). Alla seconda rotonda con semaforo proseguire ancora in direzione valli bergamasche. All'altezza del distributore API (sulla destra) girare a sinistra in direzione Val Brembana e Ponte Ranica, scendendo nel sottopasso. Proseguire sul cavalcavia e girare a destra alla prima traversa seguendo le indicazioni per il Centro Don Orione.

La sede EnginSoft si trova immediatamente a destra, accanto alla ditta di trasporti.

Per maggiori informazioni sulla sede del corso visitare il sito www.consorziotcn.it

PER ULTERIORI INFORMAZIONI

Consorzio TCN Segreteria Organizzativa - Sig.ra Mirella Prestini

Via Galimberti, 8/A - 24124 Bergamo - Tel. 035-368711 - Fax. 0461-979215

E-mail: info@consorziotcn.it

TCN

Tecnologie per il calcolo numerico
:: Centro Superiore di Formazione

MMSBTA03-09

Bergamo - Giugno 08-10, 2009



Progettazione a fatica

Il corso è inserito nel programma di formazione 2009 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

Livello: base

Tipologia: corso teorico/applicativo

Docenti: Il corso sarà tenuto dal Prof. Pietro Paolo Milella, presidente della PPM srl, professore di impatto ambientale dei cicli produttivi, già professore di costruzione di macchine e meccanica della frattura presso il Dipartimento di Meccanica, Strutture, Ambiente e Territorio della facoltà d'Ingegneria dell'Università di Cassino e di meccanica della frattura presso il Dipartimento Aerospaziale dell'Università di Roma "La Sapienza".

DESCRIZIONE INTRODUTTIVA

Il corso intende presentare nella forma più sistematica, completa, aggiornata ed avanzata la fenomenologia della fatica ed i metodi oggi disponibili per la progettazione a fatica. Il corso è costruito sulla formula del **modulo completo** che prevede il trasferimento di un bagaglio completo d'informazioni, portando i discenti in una condizione di conoscenza operativa della materia, pur nella ristrettezza del tempo.

CONTENUTI

Il corso rappresenta un'edizione rivisitata dei precedenti corsi di fatica già tenuti dal prof. Pietro Paolo Milella, alla luce delle esigenze emerse nel corso degli ultimi anni di docenza e dei più recenti sviluppi in fatto d'impatto delle inclusioni e difettosità sul processo di fatica, di variabilità metallurgica e di progettazione in presenza di intagli e discontinuità. Esso si articola su due parti distinte: la prima analizza tutti i processi precursori della formazione delle cricche microstrutturali e la loro crescita sotto tensione, la seconda la fatica indotta dalle tensioni (fatica ad alto numero di cicli) e quella oligociclica controllata dalle deformazioni. In particolare, il corso enfatizza gli aspetti pratici della progettazione a fatica che solitamente non vengono trattati nei libri di testo come la variabilità metallurgica, l'effetto del volume e/o superficie esposte al cemento o del numero di pezzi prodotti che condizionano fortemente la resistenza a fatica e l'impatto delle discontinuità strutturali sulla vita dei materiali. Un ulteriore aspetto particolarmente curato, pur nella limitatezza del tempo a disposizione, è quello dell'analisi della probabilità di sopravvivenza dei materiali sottoposti a fatica e del calcolo in condizioni estreme. Il corso si basa sul libro di testo in corso di pubblicazione: "*Fatica e corrosione nei materiali metallici*" del Prof. Pietro Paolo Milella.

DESTINATARI

Progettisti di strutture metalliche, acciai, ghise e leghe non ferrose, anche saldate che operino in condizioni di carico variabile, con richieste avanzate d'integrità strutturale anche in presenza di possibili difettosità di produzione, messa in opera o esercizio.

PREREQUISITI

Il corso è concepito come pacchetto autosostenentesi: le conoscenze di base di cui necessita, nel campo dell'ingegneria e dell'analisi, sono quelle di una laurea breve in Ingegneria o Fisica o Matematica o di un diploma tecnico. Le nozioni più avanzate verranno fornite come contenuto del corso stesso. Esso, pertanto, anche se entra in un dettaglio molto specialistico, non richiede prerequisiti particolari configurandosi ideale per sia laureati in ingegneria, sia per diplomati tecnici.

MATERIALE DIDATTICO

Ad ogni partecipante al corso verranno fornite delle dispense/note relative agli argomenti trattati, assieme a copia dei lucidi/slides utilizzate durante le lezioni.

PROGRAMMA

PRIMA GIORNATA

(fenomenologia della fatica ed impatto di inclusioni e difettosità. Fatica ad alto numero di cicli)

- 09:30 Benvenuto
- 09:45 Introduzione e cenni storici
- 10:00 Curve S-N generalizzate
- 10:15 Prima fase della fatica: incrudimento ed addolcimento ciclico scorrimenti plastici localizzati e generalizzati
- 11:00 Pausa caffè
- 11:15 Seconda e terza fase della fatica: formazione e crescita delle piccole cricche microstrutturali (MSC); formazione e crescita delle macrocricche. Formule empiriche di previsione
- 11:45 Aspetti morfologici della propagazione della cricca per fatica, gli Stadi I, II e III della fatica
- 12:15 La frattografia come strumento diagnostico. Microscopia ottica ed elettronica;
- 13:30 Pausa Pranzo
- 14:30 Fattori che influenzano la resistenza a fatica: effetto della finitura superficiale, effetto delle inclusioni, effetto della dimensione del pezzo, effetto del tipo di carico, effetto dei trattamenti superficiali, effetto della temperatura
- 15:15 Effetto della tensione media. Diagrammi di resistenza
- 16:15 Effetto d'intaglio sul limite di resistenza a fatica. progettazione in presenza di intagli e discontinuità strutturali
- 17:30 Conclusioni

SECONDA GIORNATA

(Fatica oligociclica)

- 09:30 Stato di tensione multiassiale
- 10:00 Ciclo d'isteresi e fatica oligociclica. Equazione della vita a termine
- 11:15 Pausa caffè
- 11:30 Accumulo lineare e non lineare del danno
- 12:15 L'approccio locale nello studio della fatica. Effetto Shake down
- 13:30 Pausa Pranzo
- 14:30 Le ghise. Comportamento e resistenza a fatica
- 17:30 Conclusioni

TERZA GIORNATA

(Esercitazioni)

- 09.30 Costruzione delle curve di Wöhler di resistenza a fatica: metodi di prima approssimazione. Applicazioni;
Costruzione delle curve di Wöhler di resistenza a fatica basati sull'equazione di Basquin e Mason-Coffin
- 11:00 Pausa caffè
- 11:15 Calcolo della vita a termine in presenza d'intagli strutturali. Metodo di Neuber. Effetto volume sulla resistenza a fatica.
- 13:30 Pausa Pranzo
- 14:30 Variabilità metallurgica ed aspetti statistici della fatica. Metodo Stair Case di determinazione del limite di resistenza a fatica. Analisi probabilistica: approccio di Gauss e metodi avanzati di Weibull e Gumbel. Teorema centrale limite.