



Corso a catalogo

Metallografia e Failure Analysis

Metallografia di supporto alle failure analysis di componenti ferroviari

SCOPO

Questo Corso nasce dalla necessità di impartire una base di nozioni metallurgiche, che permetta di generare delle conoscenze fondamentali, in grado di facilitare l'interpretazione degli aspetti relativi alle Failure Analysis.

Saranno descritte le principali tecniche metallografiche di supporto alla failure analysis di componenti ferroviari o di componenti ad essi assimilabili. Saranno forniti gli strumenti indispensabili alla interpretazione di casi di failure, saranno contestualmente trattati elementi base di metallurgia relativi ai principali materiali metallici della componentistica ferroviaria.

A tale scopo il programma, si sviluppa su un totale 12 giornate suddiviso in moduli concentrando molti aspetti di metallurgia di base, seguendo una filiera di presentazioni coerenti all'interno della singola giornata con l'obiettivo di guidare il partecipante all'apprendimento delle Failure Analysis.

PROGRAMMA DEL CORSO

MODULO 1 - Dimostrazione delle attrezzature e delle procedure di laboratorio metallurgico 12 novembre 2018 (inizio ore 8.30 - fine ore 17.30)

- Presa visione delle attrezzature del laboratorio: principali caratteristiche e descrizione dei software a corredo
- Presa visione delle procedure di laboratorio e le normative applicate
- Valutare le procedure gestionali del laboratorio

MODULO 2 - Elementi di metallurgia applicata ai principali componenti ferroviari 14 novembre 2018 (inizio ore 9.00 - fine ore 16.00)

- Introduzione alla metallurgia degli acciai e delle leghe di rame
- Trattamenti termici e proprietà meccaniche e microstrutturali degli acciai e delle leghe di Cu
- Aspetti metallurgici del processo di saldatura

MODULO 3 - Procedure generali di Failure Analysis

15 novembre 2018 (inizio ore 9.00 - fine ore 16.00)

- Descrizione delle principali procedure da applicare per la Failure Analysis (e.g. Raccolta dei dati e dei campioni, ispezioni preliminari, campionamento, test non distruttivi e distruttivi, esame frattografico, esame metallografico)

MODULO 4 - Tecniche metallografiche applicate alla Failure Analysis

Dal 19 al 22 novembre 2018 (inizio ore 8.30 - fine ore 17.30)

Il modulo sarà dedicato alla descrizione delle tecniche metallografiche comunemente usate nell'ambito della Failure Analysis tra cui:

- Tecniche standard e speciali di preparazione dei campioni metallografici
- Valutazione macro strutturale dello stato dei solfuri (impronta Baumann, norma ASTM E1180)
- Microscopia ottica e software di immagine
- L'investigazione metallografica: identificazione delle differenti microstrutture, applicazioni delle principali tecniche metallografiche e applicazioni delle principali normative
- Analisi delle inclusioni non metalliche tramite microscopia ottica (e.g. ASTM E 45, EN 10247)
- Misure di durezza e micro-durezza
- Microscopia elettronico a scansione e analisi chimica tramite spettrometria per dispersione di energia (SEM+EDS)

MODULO 5 - Metodologie di indagine per la determinazione della composizione chimica

26 novembre 2018 (inizio ore 9.00 - fine ore 16.00)

- Metodologie di indagine per la determinazione della composizione chimica: analisi per fluorescenza, analisi per combustione, analisi ICP con metodo ottico e di massa, analisi con GDOES

MODULO 6 - Casi di studio relativi a failure analysis

27 novembre 2018 (inizio ore 9.00 - fine ore 16.00)

In questo modulo conclusivo saranno analizzati casi studio basati prevalentemente su esperienza diretta CSM S.p.A. su componenti ferroviari o ad essi assimilabili per tipologia di impiego e modo di rottura.

MODULO 7 - Corso pratico presso in Laboratori del CSM S.p.A. finalizzato alla valutazione dell'apprendimento

Dal 10 al 12 dicembre 2018 (inizio ore 8.30 - fine ore 17.30)

Personale CSM S.p.A. affiancherà i partecipanti nella conduzione di attività di laboratorio inerenti l'oggetto del corso.

DETTAGLI DEL CORSO

Sede: Il corso si terrà presso RINA - Centro Sviluppo Materiali S.p.A. - Via di Castel Romano, 100 - 00128 Roma e sarà svolto da personale CSM S.p.A. con esperienza consolidata sulle tematiche oggetto del corso stesso.

Registrazione: La registrazione verrà effettuata all'inizio di ogni giornata. Ai partecipanti verrà rilasciato l'attestato di partecipazione al Corso.

Modalità e quote di iscrizione: La scheda di iscrizione ed il pagamento dovranno pervenire...

- Iscrizione multipla di 4 partecipanti - 5.500€ + IVA per partecipante (viaggi, pranzi e hotel non compresi)
- Iscrizione multipla di 6 partecipanti - 3.600€ + IVA per partecipante (viaggi, pranzi e hotel non compresi)
- Iscrizione multipla di 8 partecipanti - 2.600€ + IVA per partecipante (viaggi, pranzi e hotel non compresi)
- Iscrizione multipla di 10 partecipanti - 2.200€ + IVA per partecipante (viaggi, pranzi e hotel non compresi)

La quota di iscrizione al Corso comprende la partecipazione alle lezioni, dispense preparate dai docenti. In caso di corsi aziendali si possono realizzare delle ottimizzazioni in ragione delle esigenze specifiche.

I corsi a catalogo partiranno al raggiungimento del numero minimo di 4 partecipanti.

