Corso

METALLURGIA PER NON METALLURGISTI

PERCHÉ PARTECIPARE

Conoscere un materiale significa poter comprendere meglio il prodotto, le sue prestazioni e le scelte tecniche che ne determinano l'impiego.
Il corso **Metallurgia per non metallurgisti** nasce per fornire una conoscenza chiara e concreta dei **principali concetti metallurgici, senza richiedere una preparazione specialistica di partenza.** Un percorso pensato per chi lavora quotidianamente con materiali e componenti metallici e ha bisogno di comprenderne meglio caratteristiche, comportamenti e applicazioni.
Attraverso 10 moduli, della durata di circa 1 ora e mezza, il percorso affronta temi come la **classificazione degli acciai, gli elementi di lega, i trattamenti termici, gli acciai inossidabili, le ghise e le principali leghe di alluminio, titanio, nichel e rame.**
L'obiettivo consiste nel costruire una base di conoscenze utile per **interpretare correttamente le informazioni tecniche**, **dialogare con interlocutori specialistici** e **comprendere meglio le caratteristiche dei materiali** con cui si lavora.

A CHI È RIVOLTO

Il corso è rivolto a **professionisti che lavorano con materiali e componenti metallici e desiderano acquisire una conoscenza di base della metallurgia**, in particolare:

- Figure junior che si avvicinano al mondo dei materiali metallici
- Commerciali che necessitano di comprendere meglio le caratteristiche dei prodotti che vendono
- Professionisti che lavorano con materiali metallici senza una formazione specifica in metallurgia
- Figure tecniche che desiderano acquisire una conoscenza generale dei principali materiali e processi metallurgici
- Professionisti che si interfacciano con metallurgisti, tecnici di laboratorio e altre figure specialistiche



DOCENTE

Dott.ssa Ing. Ramona Sola

Ramona Sola è ingegnere dei materiali, specializzata in metallurgia, con un dottorato in High Mechanics and Automotive Design and Technology. Ha maturato un'esperienza accademica tra le Università di Modena e Bologna e da 14 anni insegna presso ITS Maker. Fa inoltre parte da oltre 10 anni del Comitato Tecnico Scientifico di AIM.
Nel laboratorio TEC Eurolab di Sideius si occupa di failure analysis, con un approccio orientato a individuare le cause dei cedimenti e prevenire il loro ripetersi. Nella formazione integra competenze teoriche ed esperienza diretta di laboratorio, con contenuti concreti e applicabili al contesto industriale.

SCOPRI IL CORSO
e guarda i primi 10 minuti della prima lezione

SKILLANTIS

TECNOLOGIE DEI MATERIALI
METALLI E TRATTAMENTI



MODALITÀ
Live streaming

DATE
10 incontri, dalle 11:30 alle 13

Febbraio	Marzo
martedì 2	martedì 2
martedì 9	martedì 9
martedì 16	martedì 16
giovedì 18	giovedì 18
martedì 23	martedì 23

COSTO
Early bird: €490,00
(fino al 23 dicembre)
Prezzo intero: €690,00

FORMAZIONE A CURA DI SKILLANTIS
www.skillantis.com

PROGRAMMA

1. DESIGNAZIONE DELL'ACCIAIO: decodificare l'alfabeto del metallo
Martedì 2 febbraio
Obiettivo: Leggere un disegno tecnico o un ordine d'acquisto senza incertezze, distinguendo tra nomi simbolici e numerici.
Contenuti:
- Logica della designazione europea UNI EN 10027-1
- Nomi simbolici (S, P, L, E, C): cosa ci dicono sull'impiego
- Differenza tra numeri d'acciaio (es. 1.4301) e sigle (es. X5CrNi18-10).
- Designazione degli acciai carbonio, bassolegati, inossidabili.
- Esercitazione rapida: "Cosa sto comprando?" (es. S355J2 vs C45) e lettura schede tecniche

2. CLASSIFICAZIONE E ELEMENTI DI LEGA: la "ricetta" della qualità
Martedì 9 febbraio
Obiettivo: Capire che l'acciaio non è solo ferro e carbonio e come gli ingredienti extra influenzano il portafoglio e le prestazioni.
Contenuti:
- Acciai non legati, legati e inossidabili: le grandi famiglie.
- Il ruolo dei principali elementi di lega (Cr, Ni, Mo, V)
- Impurità nocive (S e P) e qualità dell'acciaio

3. TRATTAMENTI TERMICI MASSIVI: modificare il cuore del componente
Martedì 16 febbraio
Obiettivo: Comprendere come "trattare" l'acciaio per renderlo duro o lavorabile, senza cambiare la chimica, e comprendere lo stato di fornitura
Contenuti:
- Il concetto di ciclo termico: Riscaldamento, Mantenimento, Raffreddamento.
- Tempra e Rinvenimento (Bonifica): Il bilancio tra durezza e tenacità.
- Ricottura e Normalizzazione: Preparare il materiale alla lavorazione meccanica.
- Cosa chiedere al fornitore e cosa indicare a disegno

4. TRATTAMENTI TERMICI SUPERFICIALI: cuore tenero, superficie dura
Giovedì 18 febbraio
Obiettivo: Risolvere problemi di usura e fatica agendo "solo" sulla superficie esterno del pezzo
Contenuti:
- Cementazione e Nitrurazione: Differenze di profondità, durezza e costi.
- Tempra superficiale
- Perché trattare solo la superficie
- Errori comuni di design

5. ACCIAI INOSSIDABILI: Oltre il concetto di "acciaio che non arrugginisce"
Martedì 23 febbraio
Obiettivo: Scegliere l'inox giusto per l'ambiente giusto, evitando corrosioni inaspettate.
Contenuti:
- Il ruolo del Cromo e la passivazione
- Le tre famiglie: Austenitici (304/316), Martensitici (410/420), Ferritici (430).
- Duplex e PH
- Cenni di corrosione: Pitting e corrosione galvanica (perché non usare viti inox su ferro?)

6. GHISE: Le regine della fonderia
Martedì 2 marzo
Obiettivo: Capire quando la ghisa vince sull'acciaio per costi, smorzamento e complessità geometrica.
Contenuti:
- Ghisa Grigia (Lamellare) vs Ghisa Sferoidale: perché la forma della grafite cambia tutto
- Proprietà uniche: smorzamento delle vibrazioni e colabilità.
- Limiti: fragilità e difficoltà di saldatura.
- Leggere le sigle (es. GJS-400-15).

PROGRAMMA

7. LEGHE DI ALLUMINIO: Leggerezza non significa debolezza

Martedì 9 marzo

Obiettivo: Orientarsi nel mondo delle leghe leggere e dei loro stati fisici.
Contenuti:

- Classificazione
- Leghe da fonderia e leghe da deformazione plastica
- L'indurimento per precipitazione (invecchiamento): cosa significano T4, T6
- Confronto Acciaio/Alluminio: rigidezza e peso.

8. TITANIO E NICHEL: materiali per condizioni estreme

Martedì 16 marzo

Obiettivo: Conoscere le soluzioni per alte temperature e ambienti chimici aggressivi (e capire perché costano tanto).
Contenuti:

- Superleghe di Nichel: stabilità meccanica a 800°C e oltre.
- Titanio: il rapporto resistenza/peso imbattibile e la biocompatibilità.
- Sfide produttive: perché sono "difficili" da lavorare.
- Settori d'uso: Aerospace, Motorsport, Biomedicale.

9. LEGHE DI RAME

Giovedì 18 marzo

Obiettivo: Distinguere tra Ottoni, Bronzi e Rame puro in base all'applicazione funzionale
Contenuti:

- Rame puro: il re della conducibilità.
- Ottoni (Cu-Zn): lavorabilità alle macchine utensili e costi contenuti.
- Bronzi (Cu-Sn): resistenza alla corrosione marina e proprietà anti-frizione.
- Il problema del piombo: normative e tendenze "lead-free"

10. DEFINIZIONE DELLO STATO DI FORNITURA

Martedì 23 marzo

Obiettivo: Ordinare il materiale correttamente ed effettuare i controlli della fornitura
Contenuti:

- Documenti di controllo (UNI EN 10204): Differenza tra certificato 2.1, 3.1 e 3.2.
- Checklist finale: cosa scrivere in un ordine d'acquisto.
- Controlli da effettuare per controllare la fornitura