



CORSO MODULARE

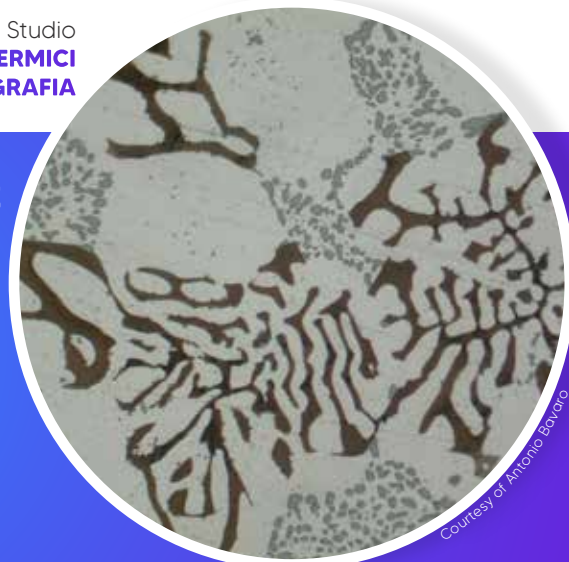
XII EDIZIONE

Metallografia

31 MAGGIO 2022

7-8-9-14-15-28-29 GIUGNO 2022

ATTIVITÀ IL LABORATORIO: 5-6 LUGLIO 2022



Courtesy of Antonio Barvato

La metallografia trova applicazione primaria nella metallurgia sia nella fase di produzione dei metalli e leghe e sia nei processi come trattamenti termici, rivestimenti, processi di deformazione plastica, etc. ... e soprattutto nello "studio anomalie" spesso interpretato con "failure analysis".

Il Corso è strutturato in un prima giornata propedeutica in presenza e due moduli dedicati rispettivamente a materiali ferrosi e ai non ferrosi (alluminio, magnesio, titanio e leghe di rame).

La partecipazione alla giornata propedeutica, in presenza o da remoto, è fortemente consigliata, perché la giornata è volta a facilitare la comprensione dei moduli successivi.

Il modulo sui materiali ferrosi, suddiviso in più mezze giornate nel mese di giugno, sarà svolto in modalità webinar (sincrona e asincrona) per facilitare la partecipazione.

Il programma del secondo modulo, dedicato ai materiali non ferrosi e organizzato con il Centro di Studio Metalli leggeri, sarà reso disponibile più avanti.

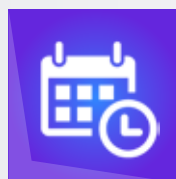
Il Corso prevede altresì una parte pratica, in presenza, presso il laboratorio di metallurgia del Politecnico di Milano, sede di Bovisa, con la collaborazione di Struers.

Le lezioni tenute da docenti universitari e da tecnici di provata esperienza presenteranno un "taglio" applicativo, con riferimenti alla failure analysis, relativa sia ai processi di fabbricazione sia gli impieghi e soprattutto facendo riferimenti alle norme UNI - EN - ISO - ASTM (grano austenitico, decarburazione, precipitati, inclusioni non metalliche, bandosità, etc...). Ampio spazio sarà dato alle domande dei partecipanti, per permettere il più ampio confronto tra discenti e docenti.

L'attestato di partecipazione rilasciato dall'AIM a fine Corso, per chi abbia partecipato ad almeno due moduli, rientra tra la documentazione da presentare per la domanda di certificazione come esperto di 2° Livello di Controlli Metallografici.

Coordinatori:

- Marco Caruso
- Francesca Ecclesia
- Marina G. La Vecchia
- Massimo Pellizzari
- Danilo Petta
- Valentina Vicario



MODULO 0:

31 maggio 2022

MODULO 1:

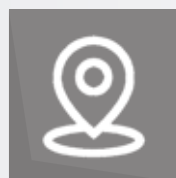
7-8-9-14-15-28-29 giugno 2022

ATTIVITÀ IN LABORATORIO:

5-6 luglio 2022

MODULO 2:

settembre 2022 (date da definire)



Modulo 0, in presenza o da remoto:

Milano - Centro Congressi Fast

Piazzale Rodolfo Morandi 2

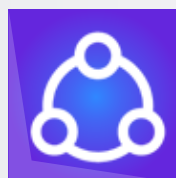
Modulo 1, da remoto:

su piattaforma Zoom

Attività in laboratorio:

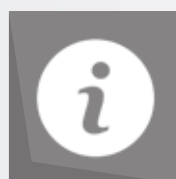
Politecnico di Milano

Campus Bovisa - Via G. La Masa, 1



Evento organizzato dal
Centro di Studio AIM

Trattamenti Termici e Metallografia



Segreteria organizzativa:

 **ASSOCIAZIONE
ITALIANA DI
METALLURGIA**

Via F. Turati 8 - Milano

t. +39 02 76021132 +39 02 76397770

www.aimnet.it · aim@aimnet.it



CORSO MODULARE

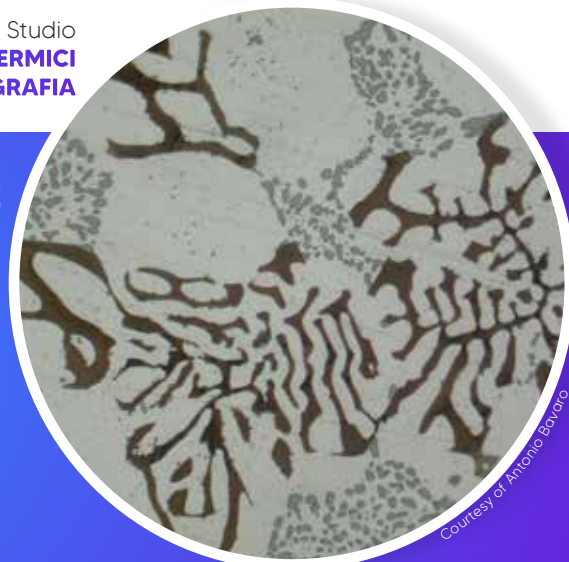
XII EDIZIONE

Metallografia

31 MAGGIO 2022

7-8-9-14-15-28-29 GIUGNO 2022

ATTIVITÀ IL LABORATORIO: 5-6 LUGLIO 2022



Courtesy of Antonio Bavaro

Programma

Modulo 0 - GIORNATA PROPEDEUTICA

in presenza c/o Centro Congressi Fast
Piazzale Rodolfo Morandi 2 - Milano
e da remoto in modalità webinar

Il primo modulo è da intendersi propedeutico ai successivi; ovvero riprende le nozioni fondamentali per facilitare la partecipazione ai due moduli successivi. E' proposto in modalità ibrida, per premettere a chi può partecipare in presenza di conoscere i compagni di corso e parte del corpo docente.

31 MAGGIO 2022

I FONDAMENTI DELLA METALLURGIA

- 8.30** Registrazione dei partecipanti in presenza
- 9.00** Saluto e presentazione del Corso
Danilo Petta, Antonio Bavaro
- 9.15** Fondamenti di scienza materiali, solidificazione, soluzioni solide. Leghe sostituzionali, interstiziali, bifasiche, diagrammi di stato
V. Vicario - Soliveri, Caravaggio
- 11.45** Intervallo
- 12.00** Trasformazioni isoterme e anisoterme.
Curve TTT, CCT, TTS
C. Mapelli - Politecnico di Milano
- 13.00** Pranzo
- 14.00** I processi di produzione primari delle leghe ferrose e non ferrose: ciclo integrale e ciclo da rottame, colata in lingotti e colata continua. La fonderia e la produzione dei getti
M. Pellizzari - Università degli Studi di Trento
- 15.30** Intervallo
- 15.45** Comportamento dei metalli sotto sollecitazione meccanica, dislocazioni e scorrimento. Prove e caratteristiche meccaniche. Correlazioni caratteristiche meccaniche/microstruttura
S. Barella - Politecnico di Milano
- 17.45** Termine

Modulo 1 - MATERIALI FERROSI

da remoto in modalità webinar su piattaforma Zoom

7 GIUGNO 2022

MATERIALI FERROSI 1

- 9.00** Classificazioni acciai
S. Barella - Politecnico di Milano
- 9.45** Metallografia dei TT massivi degli acciai da costruzione. Processi, classi di materiali, difetti e interpretazione delle microstrutture
L. Cislighi - TTN, Nerviano
- 11.00** Intervallo
- 11.30** Metallografia degli acciai da utensili e rapidi. Interpretazione delle microstrutture in funzione dei tipi di acciaio e TT relativi
S. Roggero - TT Ferioli e Gianotti, Caselette
- 13.00** Termine

8 GIUGNO 2022

MATERIALI FERROSI 2

- 9.00** Metallografia degli acciai inossidabili, interpretazione delle microstrutture in funzione dei tipi di acciaio inox e relativi TT
V. Vicario - Soliveri, Caravaggio
- 10.45** Intervallo
- 11.15** Metallografia delle ghise. Classificazione delle ghise, della grafite e interpretazione delle microstrutture
F. Bonollo - Università di Padova, sede di Vicenza
- 13.00** Termine

9 GIUGNO 2022

TECNICHE DI ANALISI METALLOGRAFICHE

- 9.00** Esami metallografici particolari (dimensione grano austenitico e ferritico, esame inclusioni). Esami macrografici
I. Giroletti - Omeco, Monza
- 11.15** Intervallo
- 11.45** Esempi metallografici con repliche in opera: tecniche e risultati
I. Giroletti - Omeco, Monza
- 12.45** Termine



CORSO MODULARE

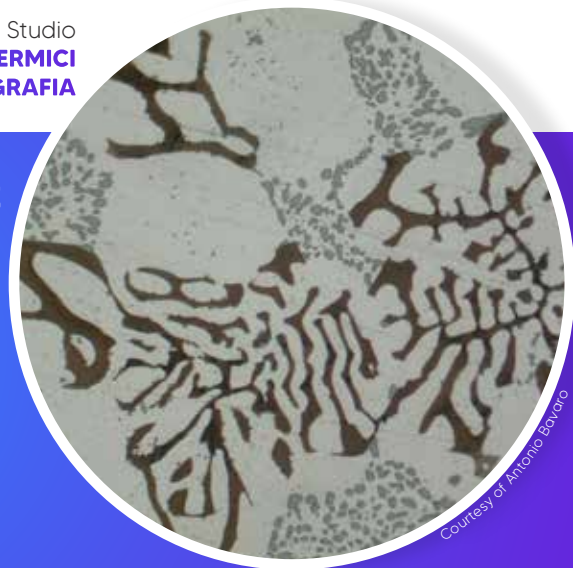
XII EDIZIONE

Metallografia

31 MAGGIO 2022

7-8-9-14-15-28-29 GIUGNO 2022

ATTIVITÀ IL LABORATORIO: 5-6 LUGLIO 2022



Courtesy of Antonio Barvato

Programma

Modulo 1 - MATERIALI FERROSI

da remoto in modalità webinar su piattaforma Zoom

14 GIUGNO 2022 TT SUPERFICIALI

9.00 Metallografia dei TT superficiali: carbocementazione nitrurazione e carbonitrurazione. Processi, materiali, difetti e interpretazione delle microstrutture
V. Vicario - Soliveri, Caravaggio

11.00 Intervallo

11.15 Metallografia dei TT superficiali: nitrocarburazione ferritica, tempra superficiale. Processi, materiali, difetti e interpretazione delle microstrutture
D. Firrao - Politecnico di Torino

13.00 Termine

15 GIUGNO 2022 RIVESTIMENTI

9.00 Metallografia dei rivestimenti sottili e spessi (chimici, elettrochimici, a spruzzo, ecc.) processi, valutazione qualità e spessori
N. Lecis - Politecnico di Milano

11.00 Intervallo

11.30 Esempi di danneggiamento di componenti rivestiti
M. Gelfi - Università degli Studi di Brescia

13.00 Termine

28 GIUGNO 2022 TT SINTERIZZATI E MATERIALI PER ADDITIVE MANUFACTURING

9.00 Metallografia dei materiali sinterizzati. Processi, materiali, difetti e microstrutture relative
C. Menapace - Università degli Studi di Trento

11.00 Intervallo

11.30 Metallografia dei materiali per additive manufacturing
M. Pellizzari - Università degli Studi di Trento

13.00 Termine

Modulo 1 - MATERIALI FERROSI

da remoto in modalità webinar su piattaforma Zoom

29 GIUGNO 2022 TECNICHE DI PRODUZIONE E MICROSTRUTTURA METALLOGRAFIA AL SERVIZIO DELLE FAILURE ANALYSIS

9.00 I processi di produzione secondari delle leghe ferrose e non ferrose: processi di deformazione plastica a caldo, a freddo e tecniche di giunzione
M. Pellizzari - Università degli Studi di Trento

10.30 Intervallo

11.00 Metallografia dei giunti saldati. Tipi di saldatura, interpretazione delle microstrutture
C. Mapelli - Politecnico di Milano

12.00 Metallografia al servizio delle failure analysis
F. Ecclesia - CRF Stellantis, Torino

13.00 Termine

ATTIVITÀ IN LABORATORIO

in presenza c/o Politecnico di Milano - Campus Bovisa
Via G. La Masa 1 - Milano

5 LUGLIO 2022: PRIMO GRUPPO 6 LUGLIO 2022: SECONDO GRUPPO

9.00 Presentazione teorico /pratica di preparazione metallografica fatta a regola d'arte
M. Caruso - Struers Italia, Arese
C. Mapelli, S. Barella - Politecnico di Milano

17.00 Termine

Modulo 2 - MATERIALI NON FERROSI

da remoto in modalità webinar su piattaforma Zoom

Il programma del secondo modulo, dedicato ai materiali non ferrosi e organizzato con il Centro di Studio Metalli leggeri, sarà reso disponibile più avanti.



CORSO MODULARE

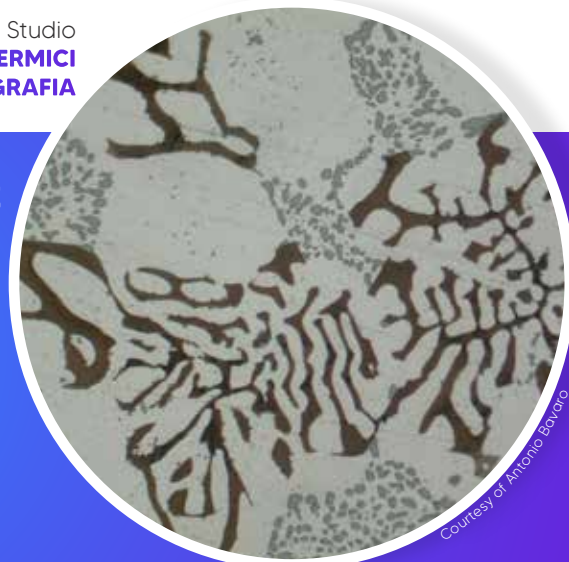
XII EDIZIONE

Metallografia

31 MAGGIO 2022

7-8-9-14-15-28-29 GIUGNO 2022

ATTIVITÀ IL LABORATORIO: 5-6 LUGLIO 2022



Courtesy of Antonio Baravato

Informazioni generali

Sede

Il Corso sarà tenuto in modalità ibrida. All'atto dell'iscrizione sarà necessario comunicare alla Segreteria organizzativa la modalità di fruizione prescelta.

Il **MODULO 0 (giornata propedeutica)** si terrà il 31 maggio in presenza a Milano c/o Centro Congressi FAST - Piazzale R. Morandi, 2. In metropolitana: Linea MM3 gialla, stazione Turati.

Il **MODULO 1** si terrà nelle date 7-8-9-14-15-28-29 giugno 2022, in modalità webinar, con piattaforma zoom.

La parte pratica di **ATTIVITÀ IN LABORATORIO** si svolgerà, esclusivamente in presenza, presso il laboratorio di metallurgia del Politecnico di Milano - campus Bovisa, in Via La Masa, 1. La partecipazione è compresa nella quota di iscrizione, ma riservata a coloro che confermano l'interesse in fase di iscrizione. Per accedere è obbligatorio il Green Pass.

Informazioni sul **MODULO 2** verranno rese disponibili più avanti.

Modalità di fruizione da remoto (per modulo 1)

Webinar in diretta streaming (modalità sincrona):

La piattaforma di supporto utilizzata sarà Zoom, compatibile con tutti i principali sistemi operativi (PC, MAC, Linux, iOS e Android).

Istruzioni dettagliate su come collegarsi e partecipare verranno inviate a mezzo email direttamente all'iscritto una volta completata l'iscrizione.

Registrazioni (modalità asincrona):

Le presentazioni video, riservate esclusivamente agli iscritti, verranno caricate sul canale YouTube AIM. Il partecipante che fa richiesta della registrazione avrà accesso ai video, senza limitazioni di visualizzazioni, per 15 giorni dalla ricezione del link. Sarà possibile accedere ai video con un account Google, da tutti i dispositivi.

Modalità di iscrizione

La scheda di iscrizione e il pagamento dovranno pervenire alla Segreteria organizzativa AIM **entro il 13 maggio 2022**.

La Segreteria invierà conferma di iscrizione all'indirizzo e-mail indicato sulla scheda di iscrizione.

Il pagamento della quota di iscrizione può essere effettuato:

- con versamento sul C/C 010000480455 Cod. ABI 03032 CAB 01600 - CIN M, intestato all'AIM presso Credito Emiliano S.p.A. - Agenzia 052 - Milano sede Cod. IBAN IT33M0303201600010000480455
- con carta di credito online sul sito internet www.aimnet.it

Qualunque sia la modalità di pagamento prescelta, da effettuare prima dell'inizio dell'evento, è indispensabile inviare la scheda di iscrizione compilata alla Segreteria organizzativa. È possibile iscriversi anche online sul sito internet www.aimnet.it.

Il **Socio Junior AIM** può partecipare liberamente alla manifestazione, previa relativa iscrizione **entro e non oltre il 13 maggio 2022**. Dopo tale data, è richiesto un contributo per la fruizione pari a € 50,00.

Quote di iscrizione

Quota agevolata (sia in modalità sincrona che asincrona) (per le iscrizioni entro il 13 maggio 2022)

SOCIO AIM

SOLO 1° MODULO	SOLO 2° MODULO	CORSO COMPLETO
630,00	450,00	840,00

NON SOCIO

SOLO 1° MODULO	SOLO 2° MODULO	CORSO COMPLETO
750,00	570,00	960,00

Quota intera (sia in modalità sincrona che asincrona) (per le iscrizioni dopo il 13 maggio 2022)

SOCIO AIM

SOLO 1° MODULO	SOLO 2° MODULO	CORSO COMPLETO
660,00	480,00	870,00

NON SOCIO

SOLO 1° MODULO	SOLO 2° MODULO	CORSO COMPLETO
780,00	600,00	990,00

Tutte le quote di iscrizione non sono soggette ad IVA e includono la marca da bollo.

La quota di iscrizione al Corso comprende la partecipazione alle lezioni, eventuali dispense preparate dai docenti, i pranzi segnalati in programma e la partecipazione al Modulo 0, che si terrà in modalità ibrida (in presenza e in diretta streaming) il 31 maggio ed alla attività in laboratorio che si terrà in presenza per un gruppo il 5 luglio e per un secondo gruppo il 6 luglio. Per i non soci la quota sociale ordinaria AIM per gli ultimi 3 trimestri del 2022 e l'intero 2023.

Per l'iscrizione multipla di tre o più persone appartenenti alla stessa azienda è previsto uno sconto del 15%. Per usufruire di tale sconto, le schede di iscrizione dovranno pervenire contemporaneamente alla Segreteria AIM.

Attestato di partecipazione

L'attestato di partecipazione rilasciato dall'AIM, previo superamento di un test finale di apprendimento.

Responsabilità

L'AIM e il Politecnico di Milano non accettano responsabilità ed oneri relativi ad eventuali infortuni o conseguenze dannose in cui possano incorrere i partecipanti durante il Corso in presenza.

Avvertenze

La fruizione del Corso è riservata esclusivamente agli iscritti. È vietata la registrazione audio/video e ogni forma di diffusione, anche parziale, delle videolezioni e delle dispense. Il pubblico dell'evento può essere oggetto di eventuali riprese fotografiche, video e/o audio effettuate in occasione dell'evento da parte degli organizzatori.



CORSO MODULARE

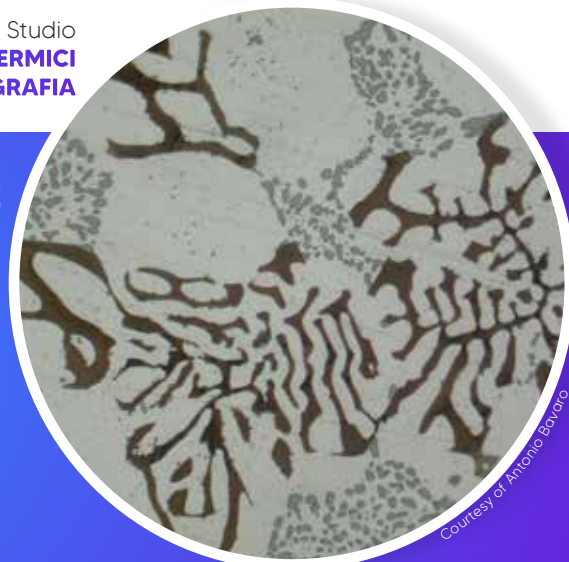
XII EDIZIONE

Metallografia

31 MAGGIO 2022

7-8-9-14-15-28-29 GIUGNO 2022

ATTIVITÀ IL LABORATORIO: 5-6 LUGLIO 2022



Courtesy of Antonio Baravato

Scheda di iscrizione

Dati del partecipante

cognome

nome

e-mail (comunicazioni)

tel.

cellulare

ruolo aziendale

La fruizione dell'evento è riservata esclusivamente agli iscritti. E' vietata la registrazione audio/video e ogni forma di diffusione, anche parziale, delle lezioni e delle dispense.

Dati per fatturazione

società (ragione sociale)

indirizzo (sede legale)

città

cap

prov

P.IVA / Cod.fiscale

Codice destinatario (solo per aziende)

n° ordine d'acquisto

e-mail (fatturazione o PEC)

Data e luogo

Partecipazione e pagamento della quota

Parteciperò all'evento come

Socio AIM*

Non Socio*

Parteciperò al

Modulo 0 (incluso nella quota di iscrizione)

con modalità di fruizione in presenza in diretta streaming

Modulo 1 (in modalità da remoto)

con modalità di fruizione diretta streaming registrazioni

Modulo 2

Intero corso (Modulo 1 + Modulo 2)

con modalità di fruizione diretta streaming registrazioni

Desidero partecipare alla giornata di **Attività in Laboratorio**

Modalità di pagamento

Pagamento anticipato con bonifico bancario (allego copia)

Pagamento anticipato con carta di credito online (su www.aimnet.it)

Pagamento vista fattura (con bonifico bancario o con carta di credito)

Le quote di iscrizione e i dati per effettuare il pagamento, da effettuare prima dell'inizio della manifestazione, sono riportati nelle informazioni generali.

Sottoscrizione informativa privacy

Con la sottoscrizione della presente scheda di iscrizione si dichiara di aver preso visione e di aver accettato l'informativa privacy della pagina successiva.

Io sottoscritto, ho letto l'informativa e accetto che AIM tratti i miei dati personali in conformità agli artt. 13/14 del Regolamento UE n. 679/2016 del 27 aprile 2016 (GDPR).

Inoltre, autorizzo AIM:

- all'inserimento del mio nominativo nella lista dei partecipanti all'evento: **Si** **No**
- all'invio di inviti per eventi di interesse anche attraverso le altre associazioni metallurgiche presenti nel mondo: **Si** **No**

Da restituire alla Segreteria organizzativa

Firma (leggibile)

Informativa privacy

Informativa sul trattamento dei dati personali ai sensi degli artt. 13 e 14 del Regolamento UE n. 679/2016 del 27 aprile 2016 (GDPR)

AIM, Associazione Italiana di Metallurgia (P.IVA 00825780158), in persona del legale rappresentante pro tempore ing. Federico Mazzolari (in seguito il "Titolare"), corrente in Milano, via Turati n. 8, La informa che, ai sensi dell'art. 13 del Regolamento UE n. 2016/679 (in seguito "GDPR"), i Suoi dati saranno trattati con le modalità e per le finalità seguenti.

1. Oggetto del trattamento.

Il Titolare tratta i dati personali, identificativi (a titolo esemplificativo: nome, cognome, ragione sociale, indirizzo, telefono, e-mail, username, riferimenti bancari e di pagamento, in seguito indicati quali "Dati personali") da Lei comunicati in occasione della registrazione cartacea o tramite il sito web www.metallurgia-italiana.net.

2. Finalità del trattamento.

I Suoi dati verranno trattati dal Titolare per le seguenti possibili finalità:

- trasmissione di comunicazioni periodiche a mezzo e-mail;
- invito ad attività e/o manifestazioni promosse dal Titolare;
- in caso di registrazione al sito www.metallurgia-italiana.net, iscrizione al sito e creazione di un'utenza (username e password);
- in caso di iscrizione ad eventi, inserimento nella lista dei partecipanti all'evento, ricezione di inviti per eventi di interesse da parte di altre associazioni metallurgiche presenti nel mondo e fatturazione della quota di partecipazione all'evento, se dovuta;
- in caso di associazione ad AIM, invio della tessera associativa;
- in caso di acquisto di volumi o altro materiale, consegna degli stessi e relativa fatturazione.

3. Modalità di trattamento.

Il trattamento dei Suoi dati personali è realizzato per mezzo delle operazioni indicate all'art. 4 n. 2) GDPR e precisamente: raccolta, registrazione, organizzazione, conservazione, consultazione, elaborazione, modificazione, selezione, estrazione, raffronto, utilizzo, interconnessione, blocco, comunicazione, cancellazione e distruzione dei dati.

I Suoi dati personali sono sottoposti a trattamento sia cartaceo che elettronico. Il Titolare tratterà i dati personali per il tempo necessario per adempiere alle finalità di cui sopra e comunque per non oltre 10 anni dalla cessazione del rapporto.

4. Accesso ai dati.

I Suoi dati potranno essere resi accessibili, per le finalità di cui all'art. 2, ai dipendenti e collaboratori del Titolare, nella loro qualità di incaricati e/o responsabili interni del trattamento e/o amministratori di sistema.

5. Comunicazione dei dati e trasferimento dei dati all'estero.

Il Titolare potrà comunicare il Suo nominativo, la nazionalità e l'indirizzo e-mail ad associazioni consorelle estere, esclusivamente in caso di partecipazione ad edizioni di convegni itineranti.

Le predette associazioni, operanti in paesi situati nell'Unione Europea o al di fuori della stessa, potrebbero non fornire garanzie adeguate di protezione dei dati (un elenco completo dei Paesi che forniscono garanzie adeguate di protezione dei dati è disponibile sul sito web del Garante per la Protezione dei Dati Personali). In tali casi, il trasferimento dei Suoi dati verrà effettuato nel rispetto delle norme e degli accordi internazionali vigenti, nonché a fronte dell'adozione di misure adeguate (es. clausole contrattuali standard).

I dati personali sono conservati su server ubicati a Milano (IT), all'interno dell'Unione Europea. Resta in ogni caso inteso che il Titolare, ove si rendesse necessario, avrà facoltà di spostare i server anche extra-UE. In tal caso, il Titolare assicura sin d'ora che il trasferimento dei dati extra-UE avverrà in conformità alle disposizioni di legge applicabili, previa stipula delle clausole contrattuali standard previste dalla Commissione Europea.

6. Diritti dell'interessato.

Nella Sua qualità di interessato, ha i diritti di cui all'art. 15 GDPR e, precisamente, i diritti di:

- ottenere la conferma dell'esistenza o meno di dati personali che La riguardano, anche se non ancora registrati, e la loro comunicazione in forma intelligibile;
- ottenere l'indicazione: a) dell'origine dei dati personali; b) delle finalità e modalità del trattamento; c) della logica applicata in caso di trattamento effettuato con l'ausilio di strumenti elettronici; d) degli estremi identificativi del Titolare, dei responsabili e del rappresentante designato ai sensi dell'art. 3, comma 1, GDPR; e) dei soggetti o delle categorie di soggetti ai quali i dati personali possono essere comunicati o che possono venirne a conoscenza in qualità di rappresentante designato nel territorio dello Stato, di responsabili o incaricati;
- ottenere: a) l'aggiornamento, la rettifica ovvero, quando vi ha interesse, l'integrazione dei dati; b) la cancellazione, la trasformazione in forma anonima o il blocco dei dati trattati in violazione di legge, compresi quelli di cui non è necessaria la conservazione in relazione agli scopi per i quali i dati sono stati raccolti o successivamente trattati; c) l'attestazione che le operazioni di cui alle lettere a) e b) sono state portate a conoscenza, anche per quanto riguarda il loro contenuto, di coloro ai quali i dati sono stati comunicati o diffusi, eccettuato il caso in cui tale adempimento si rivela impossibile o comporta un impiego di mezzi manifestamente sproporzionato rispetto al diritto tutelato;
- opporsi, in tutto o in parte, per motivi legittimi al trattamento dei dati personali che La riguardano, ancorché pertinenti allo scopo della raccolta. Ove applicabili, ha altresì i diritti di cui agli artt. 16-21 GDPR (Diritto di rettifica, diritto all'oblio, diritto di limitazione di trattamento, diritto alla portabilità dei dati, diritto di opposizione), nonché il diritto di reclamo all'Autorità Garante.

7. Modalità di esercizio dei diritti.

Potrà in qualsiasi momento esercitare i diritti inviando: una raccomandata a.r. ad AIM, Associazione Italiana di Metallurgia, via Turati n. 8, Milano ovvero una e-mail all'indirizzo info@aimnet.it.

8. Titolare, responsabile e incaricati.

Il Titolare del trattamento è AIM, Associazione Italiana di Metallurgia, via Turati n. 8, Milano. La Responsabile del trattamento dei dati è la dr.ssa Federica Bassani, via Turati n. 8, Milano - e-mail aim@aimnet.it. L'elenco aggiornato dei responsabili e degli incaricati al trattamento è custodito presso la sede del Titolare del trattamento.