



Corso modulare

VI edizione

Gli obiettivi del Corso sono duplici e modulari, così come l'impostazione dello stesso.

L'obiettivo della prima fase, articolata su due giornate, è quello di fornire una conoscenza di base sulle problematiche dei materiali che operano a temperature elevate e sui riflessi sulle tecniche di progettazione. In questa fase, o 'modulo di base', si intendono fornire gli elementi fondamentali per la progettazione a caldo nelle condizioni più tipiche e temute: il regime di scorrimento viscoso, o di creep. Tali condizioni possono portare a frattura anche in circostanze ritenute sicure secondo l'approccio di dimensionamento tradizionale.

Nel modulo di base saranno trattati:

- il fenomeno del creep e i metodi di valutazione del comportamento a creep dei materiali (principali differenze tra il comportamento dei materiali a bassa ed alta temperatura);
- le caratteristiche microstrutturali e meccaniche di alcune classi di materiali di particolare interesse per impieghi ad elevate temperature;
- l'utilizzo dei dati sperimentali per la progettazione di componenti e il comportamento di saldature in regime di creep;
- alcuni case studies relativi alla fabbricazione, la saldatura e l'impiego di materiali strutturali utilizzati per componenti operanti in regime di creep.

L'obiettivo della seconda fase, o 'modulo avanzato', al quale sarà dedicata la terza giornata del Corso modulare, è quello di presentare i casi particolari in cui il creep non è 'attore unico', ma co-protagonista del comportamento a caldo dei materiali, ad esempio casi in cui la geometria dei componenti richiede l'applicazione di modelli per una piena comprensione di quanto avviene. Le tematiche trattate nel 'modulo avanzato', che si sono rivelate di notevole interesse in anni recenti, non vengono inserite tra quelle del modulo di base sia per le tempistiche ristrette, sia per la necessità di aver già elaborato le informazioni fornite in esso.

Il Corso di base, giunto alla sua 6a edizione, è destinato a progettisti di attrezzature e di impianti, società di ingegneria, gestori di impianti eserciti in regime di creep, produttori di materiali o di componenti strutturali per impianti a creep, nonché a chi, per motivi di studio o di ricerca, necessita della conoscenza di base del comportamento dei materiali e dei componenti strutturali operanti ad elevate temperature.

Il Corso avanzato, nella sua terza edizione, si rivolge a chi ha acquisito negli anni o nei Corsi precedenti le conoscenze sul creep e le competenze sui componenti soggetti a creep ed intende ampliare il proprio bagaglio di conoscenza.

#### Coordinatori del Corso:

Elisabetta Gariboldi, Gunther Merckling, Dario Ripamonti

# Creep

## Modulo di base

Milano, 11-12 dicembre 2018

## Modulo avanzato

Milano, 6 febbraio 2019

Organizzato da



**ASSOCIAZIONE ITALIANA  
DI METALLURGIA**

**CENTRO DI STUDIO  
MATERIALI PER L'ENERGIA**

#corso aggiornamento #formazione  
#creep #materiali #resistenza #controlli



## Programma

### ■ I Modulo di base

Milano, 11 dicembre 2018

- 8.45 Registrazione dei partecipanti
- 9.00 **Introduzione al Corso**  
E. Gariboldi - Politecnico di Milano  
G. Merckling - RTM Breda, Cormano  
D. Ripamonti - CNR ICMATE, Milano
- 9.10 **Comportamento ad alte temperature dei materiali**  
S. Spigarelli - Università Politecnica delle Marche, Ancona
- 10.40 Intervallo
- 10.50 **Proprietà a creep dei materiali – come ricavare le informazioni necessarie mediante prove di creep**  
G. Merckling - RTM Breda, Cormano
- 11.40 **Elaborazione dei dati di prove per ottenere il comportamento a creep: analisi dei dati a rottura**  
G. Merckling - RTM Breda, Cormano
- 12.30 Pranzo
- 14.00 **Creep di leghe leggere e compositi**  
S. Spigarelli - Università Politecnica delle Marche, Ancona
- 14.50 **Creep di acciai ferritici basso-legati**  
A. Di Gianfrancesco - Consulente, Roma
- 15.40 Intervallo
- 15.50 **Creep di acciai ferritici alto-legati**  
A. Di Gianfrancesco - Consulente, Roma
- 16:40 **Creep di superleghe**  
D. Ripamonti - CNR ICMATE, Milano
- 17.30 Conclusione dei lavori

### ■ I Modulo di base

Milano, 12 dicembre 2018

- 8.50 **Introduzione alla seconda giornata di Corso**  
E. Gariboldi - Politecnico di Milano  
G. Merckling - RTM Breda, Cormano  
D. Ripamonti - CNR ICMATE, Milano
- 9.00 **Creep di acciai austenitici**  
A. Di Gianfrancesco - Consulente, Roma
- 9.50 **Descrizione del comportamento a creep**  
E. Gariboldi - Politecnico di Milano
- 10.40 Intervallo
- 10.50 **Creep in saldature**  
S. Navone - Istituto Italiano della Saldatura, Genova
- 11.40 **Progettazione a creep: guidati dalle normative**  
D. Pincioli - Sofinter, Gallarate
- 12.30 Pranzo
- 14.00 **Progettazione a creep: esempi su come muoversi su casi semplici**  
G.M. Crespi - Ansaldo Energia
- 14.50 **Resistenza a creep di una saldatura di tubi in acciaio grado ASTM A335 P92 eseguita simulando le procedure di costruzione in cantiere. Un case study condiviso**  
A. Gotti - Rina Consulting - Centro Sviluppo Materiali, Roma
- 15.40 Intervallo
- 15.50 **Tubi forgiati di grosso spessore in grado 92: dalla normativa di fornitura alla resistenza al creep**  
E. Anelli - Franchini Acciai, Mairano
- 16.40 **Creep data assessment methodology**  
G. Merckling - RTM Breda, Cormano
- 17.30 Conclusione dei lavori

### ■ I Modulo avanzato

Milano, 6 febbraio 2019

- 9.00 Registrazione dei partecipanti
- 9.15 **Introduzione alla seconda giornata di Corso**  
E. Gariboldi - Politecnico di Milano  
G. Merckling - RTM Breda, Cormano  
D. Ripamonti - CNR ICMATE, Milano
- 9.20 **Rilassamento: teoria, prove ed esame dei risultati**  
D. Ripamonti - CNR ICMATE, Milano
- 10.10 **Integrità strutturale a creep**  
E. Gariboldi - Politecnico di Milano
- 11.00 Intervallo
- 11.10 **Creep e interazioni con l'ambiente**  
G. Merckling - RTM Breda, Cormano
- 12.00 **Fatica termica e creep**  
G. Merckling - RTM Breda, Cormano
- 12.50 Pranzo
- 14.30 **Interazione tra creep e cicli meccanici**  
E. Gariboldi - Politecnico di Milano
- 15.20 **Prove su campioni miniaturizzati - tecnica e applicazione**  
E. Poggio, E. Vacchieri - Ansaldo Energia, Genova
- 16.10 **I controlli sui materiali che lavorano in condizioni di creep**  
L. Casiraghi, G. Merckling - RTM Breda, Cormano
- 17.00 Conclusione dei lavori



## Informazioni generali

### Sede

Il Corso si terrà a Milano. La sede dell'evento verrà comunicata agli iscritti in fase di conferma di iscrizione.

### Registrazione

La registrazione verrà effettuata all'inizio di ogni giornata.

Ai partecipanti che avranno frequentato tutte le giornate del Corso, per le quali hanno effettuato l'iscrizione, verrà rilasciato l'attestato di partecipazione al Corso.

### Modalità di iscrizione

Per usufruire della quota agevolata, la scheda di iscrizione ed il pagamento dovranno pervenire alla Segreteria Organizzativa AIM **entro il 22 gennaio 2019**. Per le iscrizioni effettuate dopo tale data, verrà applicata la quota intera. Le iscrizioni verranno chiuse in caso di raggiungimento del numero massimo di partecipanti. La Segreteria invierà conferma di iscrizione all'indirizzo e-mail indicato sulla scheda d'iscrizione.

Il pagamento della quota di iscrizione può essere effettuato:

- con versamento sul C/C 000000022325 Cod. ABI 03111 - CAB 01604 CIN O intestato all'AIM presso UBI Banca S.p.A. - Agenzia 2, Milano. Cod. IBAN IT490031110160400000022325
- con carta di credito online sul sito internet [www.aimnet.it](http://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.

### Quote di iscrizione

MODULO BASE		11-12 dicembre 2018	
<b>Quote agevolate</b> (entro il 29 novembre 2018)		<b>Quote intere</b> (dopo il 29 novembre 2018)	
SOCI AIM	Euro 260,00*	SOCI AIM	Euro 300,00*
NON SOCI	Euro 360,00*	NON SOCI	Euro 400,00*

\* La quota di iscrizione non è soggetta ad IVA ed include la marca da bollo.

MODULO AVANZATO		6 febbraio 2019	
<b>Quote agevolate</b> (entro il 22 gennaio 2019)		<b>Quote intere</b> (dopo il 22 gennaio 2019)	
SOCI AIM	Euro 170,00*	SOCI AIM	Euro 210,00*
NON SOCI	Euro 270,00*	NON SOCI	Euro 310,00*

\* La quota di iscrizione non è soggetta ad IVA ed include la marca da bollo.

CORSO COMPLETO		11-12 dicembre 2018 e 6 febbraio 2019	
<b>Quote agevolate</b> (entro il 29 novembre 2018)		<b>Quote intere</b> (dopo il 29 novembre 2018)	
SOCI AIM	Euro 350,00*	SOCI AIM	Euro 390,00*
NON SOCI	Euro 450,00*	NON SOCI	Euro 490,00*

\* La quota di iscrizione non è soggetta ad IVA ed include la marca da bollo.

La quota di iscrizione al Corso comprende la partecipazione alle lezioni, eventuali dispense preparate dai docenti e i pranzi segnalati in programma.

Per i non Soci la quota comprende la quota sociale ordinaria per l'anno 2019.

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.

I Soci Junior AIM possono partecipare liberamente al Corso previo invio della scheda di iscrizione.

### Rinunce

Le rinunce devono essere sempre notificate per iscritto. Per quelle pervenute **dopo il 22 gennaio 2019**, o per gli assenti che non avessero inviato rinuncia scritta entro i termini, **sarà addebitata l'intera quota di partecipazione** e sarà comunque inviata la documentazione. Anche i Soci Junior, in caso di mancata partecipazione, sono tenuti ad inviare rinuncia scritta entro i termini.

### Responsabilità

AIM non accetta responsabilità ed oneri relativi ad eventuali infortuni o conseguenze dannose in cui possano incorrere i partecipanti durante il Corso.

### Avvertenze

Il pubblico dell'evento può essere oggetto di eventuali riprese fotografiche, video e/o audio effettuate in occasione dell'evento da parte degli organizzatori.

### Segreteria organizzativa

Associazione Italiana di Metallurgia

Via F. Turati, 8 - 20121 Milano

Partita IVA: 00825780158

Tel. 02-76021132 / 02-76397770 - Fax. 02-76020551

e-mail: [info@aimnet.it](mailto:info@aimnet.it) - [www.aimnet.it](http://www.aimnet.it)



**ASSOCIAZIONE ITALIANA DI METALLURGIA**

Via F. Turati, 8 - 20121 Milano

Tel. 02-76021132 / 02-76397770

Fax. 02-76020551

E-mail: [info@aimnet.it](mailto:info@aimnet.it) - [www.aimnet.it](http://www.aimnet.it)





## Scheda di iscrizione

# Creep

Modulo di base  
Milano, 11-12 dicembre 2018

Modulo avanzato  
Milano, 6 febbraio 2019

### DATI PARTECIPANTE

cognome \_\_\_\_\_

nome \_\_\_\_\_

e-mail (comunicazioni) \_\_\_\_\_

tel. \_\_\_\_\_

cellulare \_\_\_\_\_

ruolo aziendale \_\_\_\_\_

### 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) \_\_\_\_\_

### PARTECIPAZIONE E PAGAMENTO DELLA QUOTA

Parteciperò al modulo di base come:

- Socio AIM € 260,00\* (dopo il 29/11/18: € 300,00\*)
- Non Socio € 360,00\* (dopo il 29/11/18: € 400,00\*)

Parteciperò al modulo avanzato come:

- Socio AIM € 170,00\* (dopo il 22/01/19: € 210,00\*)
- Non Socio € 270,00\* (dopo il 22/01/19: € 310,00\*)

Parteciperò al corso completo come:

- Socio AIM € 350,00\* (dopo il 29/11/18: € 390,00\*)
- Non Socio € 450,00\* (dopo il 29/11/18: € 490,00\*)

\* Le quote non sono soggette ad IVA ed includono la marca da bollo.

**Modalità di pagamento**

- Bonifico bancario (allego copia)
- Ricevimento fattura
- Carta di credito online sul sito internet [www.aimnet.it](http://www.aimnet.it)

### 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  
QUOTE AGEVOLATE ENTRO IL 22/01/2019**

Data e luogo

Firma (leggibile)

Associazione Italiana di Metallurgia  
Via Filippo Turati, 8 - 20121 Milano  
Partita IVA: 00825780158

Tel. 02 76021132 / 02 76397770 · fax. 02-76020551 · e-mail: [info@aimnet.it](mailto:info@aimnet.it) · [www.aimnet.it](http://www.aimnet.it)

## 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](http://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](http://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](mailto: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 [info@aimnet.it](mailto:info@aimnet.it). L'elenco aggiornato dei responsabili e degli incaricati al trattamento è custodito presso la sede del Titolare del trattamento.