

7-8-15 aprile 2010  
Università di Brescia  
14 aprile 2010  
AQM (Provaglio di Iseo)

Sponsorizzato da



READY FOR TEST SRL

CORSO



## Prove meccaniche

Settima edizione

Organizzato dal Centro di Studio

Con la collaborazione di



**Controllo e Caratterizzazione  
dei Prodotti**  
della  
**Associazione Italiana di Metallurgia**



Università degli Studi di Brescia



### INFORMAZIONI GENERALI

#### Sede

Il 7-8-15 aprile, la manifestazione si terrà presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale dell'Università degli Studi di Brescia (Via Branze 38 - Brescia). Il 14 aprile, la manifestazione si terrà presso la sede AQM (Via Edison 18 - Provaglio di Iseo - Brescia).

#### Registrazione

La registrazione verrà effettuata all'inizio di ogni giornata di corso. Ai partecipanti che avranno frequentato almeno 3 giornate di corso verrà rilasciato l'attestato di partecipazione.

#### Modalità di iscrizione

Le schede di iscrizione devono pervenire alla Segreteria Organizzativa AIM **entro il 24 marzo 2010**. Le iscrizioni fatte dopo tale data sono soggette ad un **supplemento del 10%**.

Il pagamento della quota di iscrizione può essere effettuato:

- con versamento sul C/C n. 010570359157 - Cod. ABI 03589 - CAB 01600 - CIN C intestato all'AIM presso Allianz Bank - Milano - Cod. IBAN IT88C0358901600010570359157
- con assegno bancario o circolare, intestato all'AIM - Milano
- con carta di credito (Visa o Mastercard) online sul sito internet [www.aimnet.it](http://www.aimnet.it)

Qualunque sia la modalità di pagamento prescelta (da effettuarsi prima dell'inizio della manifestazione) è indispensabile una conferma scritta della partecipazione.

#### Quota di iscrizione

Socio AIM Euro 520,00 (marca da bollo inclusa)\*

Non Soci Euro 650,00 (marca da bollo inclusa)\*

(\* La quota d'iscrizione non è soggetta ad IVA)

La quota di iscrizione al corso comprende la partecipazione ai lavori, il volume "Il sistema qualità e le sue prove", M. Clerico - Ed. Levrotto & Bella, le visite ai laboratori previste in programma ed eventuali dispense preparate dai relatori. Per i non soci l'importo comprende la quota sociale ordinaria AIM per gli ultimi nove mesi del 2010 e per tutto l'anno 2011. AQM Srl offre a tutti i partecipanti 1 anno gratuito d'iscrizione a: "Key to metals" con tre accessi, una Banca-Dati on-line per la ricerca di proprietà e corrispondenze di metalli a livello mondiale, concepita per aiutare a trovare in ben 27 Paesi e 45 Normative le corrispondenze incrociate tra materiali equivalenti, fornendo le proprietà dei materiali stessi. 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 potranno partecipare liberamente alla manifestazione previo invio della scheda di iscrizione. Anche per essi, in caso di mancata partecipazione, è indispensabile inviare rinuncia scritta entro i termini.

#### Rinunce

Le rinunce devono essere inviate sempre per iscritto. Per quelle pervenute dopo il **31 marzo 2010**, o per gli assenti al corso che non avessero inviato rinuncia scritta entro i termini, sarà addebitata **l'intera quota di partecipazione** e sarà comunque inviata la documentazione.

#### Responsabilità

L'AIM, l'Università degli Studi di Brescia e AQM non accettano responsabilità ed oneri relativi ad eventuali infortuni o conseguenze dannose in cui possano incorrere i partecipanti durante la manifestazione.

### PRESENTAZIONE

Le prove meccaniche, sia quelle tradizionali (trazione, durezza, resilienza), sia quelle che richiedono attrezzature e competenze un po' più specifiche (fatica, meccanica della frattura, creep) sono di fondamentale importanza per il controllo del prodotto o per la verifica del ciclo produttivo. Per questa ragione le prove meccaniche trovano ampia diffusione sia nelle aziende metalmeccaniche, sia negli impianti metallurgici e siderurgici, sia nei numerosi laboratori pubblici o privati dedicati alla caratterizzazione meccanica dei materiali. Alla larga diffusione delle prove non fa tuttavia riscontro un'altrettanta vasta offerta di corsi di formazione e di materiale didattico dedicato. Per questo motivo a partire dal 1999 l'AIM ha organizzato un corso di Prove Meccaniche che quest'anno è giunto alla settima edizione. Il corso si svolgerà nel mese di aprile 2010 in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale dell'Università di Brescia e con l'AQM di Provaglio d'Iseo. Il Corso è strutturato in quattro giornate, tre presso l'Università ed una presso AQM e si articolerà attraverso una serie di lezioni teoriche alle quali seguiranno alcune dimostrazioni pratiche che faranno uso di apparecchiature di prova sia tradizionali che specialistiche. Per meglio sfruttare le competenze dei docenti verranno sviluppati argomenti quali la caratterizzazione del tondo per cemento armato destinato ad applicazioni in ambiente sismico e le caratterizzazioni dei giunti saldati realizzati con differenti tecniche di saldatura. Anche le prove

decisamente tradizionali come la durezza verranno esaminate prima per quanto riguarda le possibili criticità delle prove di tipo "classico" con l'uso dei diversi tipi di macrodurometri e quindi verranno affrontate prendendo in considerazione la caratterizzazione dei film sottili che non può che essere effettuata sfruttando strumentazioni dedicate quali i nanodurometri o lo scratch test. Non verranno tralasciati meccanismi di danneggiamento quali l'usura, la fatica e il creep. Alla verifica della tenacità dei materiali sarà destinata la lezione sulle prove di meccanica della frattura con esempi di applicazione nel settore ferroviario. Una lezione sarà inoltre dedicata alla caratterizzazione dei forgiati di grossa dimensione per i quali il posizionamento delle provette meccaniche deve essere pensato a monte dell'operazione di deformazione plastica del pezzo. Esempi applicativi legati alla caratterizzazione di grosse condotte e di impianti di sollevamento e trasporto concluderanno la sessione dedicata agli esempi applicativi. Anche l'apporto dei Costruttori di strumentazione non sarà, come ormai consuetudine per il Corso di Prove Meccaniche, limitato alla sponsorizzazione della manifestazione, ma comprenderà, grazie alla Tavola rotonda prevista nell'ultima giornata, degli interventi specializzati in grado di illustrare le diverse attrezzature di prova. L'attestato di partecipazione rilasciato da AIM a fine corso rientra nella documentazione da presentare per la Domanda di Certificazione come Esperti di livello 2 in Prove Meccaniche e Tecnologiche.

**1ª GIORNATA - 7 APRILE 2010**  
**c/o Università degli Studi di Brescia**

- 8.50** Registrazione dei partecipanti
- 9.15** **Saluto ai partecipanti e richiamo alle finalità del corso da parte del coordinatore**  
 G.M. La Vecchia - *Università di Brescia*
- 9.30** **Le prove di trazione e di resilienza: modalità di prova e normative (richiami a diversi tipi di prodotto: dai laminati al tondo per c.a., dai sinterizzati ai getti)**  
 M. Faccoli - *Università di Brescia*
- 11.00** **Le prove di durezza: dalle prove di macrodurezza alle nanoindentazioni: normative ed esempi**  
 N. Lecis - *Politecnico di Milano*

**12.30** Pausa pranzo

- 14.00** **La prova di fatica e di fatica da contatto: modalità di prova e normative; correlazione dei risultati con la microstruttura**  
 R. Roberti - *Università di Brescia*
- 15.30** **Le prove di scorrimento viscoso: modalità di prova e normative; correlazione dei risultati con la microstruttura; esempi di applicazione dei risultati**  
 M. Gelfi - *Università di Brescia*

**2ª GIORNATA - 8 APRILE 2010**  
**c/o Università degli Studi di Brescia**

- 9.00** **Le prove di meccanica della frattura: modalità di prova e normative; correlazione dei risultati con la microstruttura; esempi di impiego nel settore ferroviario**  
 A. Ghidini - *Lucchini RS, Lovere*
- 10.30** **Le prove di usura: principi base, modalità di prova e normative; esempi di applicazione dei risultati**  
 G. Straffellini - *Università di Trento*

**12.30** Pausa pranzo

- 14.00** **Visita ai laboratori dell'Università degli Studi di Brescia ed esecuzione di prove pratiche**

**3ª GIORNATA - 14 APRILE 2010**  
**c/o AQM (Provaglio di Iseo)**

- 9.00** **Prove meccaniche sui giunti saldati**  
 A. Bertani - *AQM, Provaglio di Iseo*
- 10.30** **Accreditamento dei laboratori di prova secondo UNI EN ISO 17025**  
 C. Cibaldi - *AQM, Provaglio di Iseo*

- 11.00** **Le prove di durezza tradizionali (Brinell, Vickers e Rockwell) fonti di errore, scale e affidabilità statistica dei risultati**  
 C. Cibaldi - *AQM, Provaglio di Iseo*

**12.30** Pausa pranzo

- 14.00** **Taratura degli strumenti utili per le prove meccaniche classiche: trazione (macchine di prova universali); durezza (durometri e blocchetti di durezza); resilienza (pendoli di Charpy); estensimetria (estensimetri per prova di trazione)**  
 A. Bertani - *AQM, Provaglio di Iseo*

**15.30** **Visita dei laboratori AQM**

**4ª GIORNATA - 15 APRILE 2010**  
**c/o Università degli Studi di Brescia**

- 9.00** **Prove di caratterizzazione del tondo per c.a.: esempi applicativi e vincoli in caso di utilizzo in zone sismiche**  
 G. Plizzari - *Università di Brescia*
- 10.00** **Prove destinate al controllo di condotte oil and gas e materiale off-shore (effetto della temperatura e dell'ambiente)**  
 P. Fassina - *ENI, San Donato Milanese*
- 11.00** **Prove per la caratterizzazione dei forgiati: influenza della posizione e della giacitura dei campioni, effetto delle segregazioni**  
 G.M. La Vecchia - *Università di Brescia*
- 12.00** **Prove destinate alla caratterizzazione di impianti di sollevamento e trasporto**  
 L. Solazzi - *Università di Brescia*

**13.00** Pausa pranzo

- 14.30** **Evoluzione delle macchine di prova materiali e strutture: dalle macchine universali alla simulazione delle condizioni di esercizio**  
 E. Trentini - *OMECCO, Monza*

- 15.30** **Tavola rotonda sulle apparecchiature di prova con la partecipazione dei produttori**  
 Moderatore: E. Trentini

**Durante l'intera quarta giornata saranno presenti i costruttori che hanno sponsorizzato il corso per fornire documentazione e spiegazioni sulle loro apparecchiature**

**Si ringraziano l'Università degli Studi di Brescia e AQM Srl per l'ospitalità offerta**

**SCHEDA DI ISCRIZIONE PROVE MECCANICHE · 7-8-14-15 APRILE 2010**

**Quota di iscrizione**

**Soci AIM € 520,00 (marca da bollo inclusa)**

**Non Soci € 650,00 (marca da bollo inclusa)**

*La quota di iscrizione al corso comprende la partecipazione ai lavori, il volume "Il sistema qualità e le sue prove", M. Clerico - Ed. Levrotto & Bella, le visite ai laboratori previste in programma ed eventuali dispense preparate dai relatori. Per i non soci l'importo comprende la quota sociale ordinaria AIM per gli ultimi nove mesi del 2010 e per tutto l'anno 2011.*

**L'iscrizione si intende formalizzata al momento del ricevimento della presente scheda compilata in tutte le sue parti.**

**(È possibile iscriversi ed effettuare il pagamento della quota di iscrizione anche online)**

Cognome .....

Nome .....

Società per fatturazione .....

Indirizzo per fatturazione .....

Cap ..... Città ..... Prov .....

Tel. .... Fax .....

E-mail (corrispondenza) .....

E-mail (fatturazione) .....

**Parteciperò al corso come:**

- Socio AIM euro ..... (\*) (marca da bollo inclusa)
- non Socio euro ..... (\*) (marca da bollo inclusa)
- (\*) Si raccomanda di indicare l'importo corrispondente*

**Modalità di pagamento:**

- Bonifico bancario (allego copia)
- Assegno bancario o circolare (allego copia)
- Bonifico bancario a ricevimento fattura
- Carta di credito (Visa o Mastercard) online sul sito internet [www.aimnet.it](http://www.aimnet.it)

Codice fiscale/Partita IVA (fatturazione) .....

Numero del vostro ordine (fatturazione) .....

Vi informiamo che i dati raccolti saranno trattati nell'ambito della normale attività istituzionale di AIM. Ai sensi dell'art. 130 del D.lgs 196/03 in ogni momento l'interessato ha diritto di opporsi al trattamento dei propri dati personali. I vostri dati verranno trattati nel rispetto del D.Lgs. 30 Giugno 2003 n. 196, garantendo i diritti degli interessati previsti dall'art. 7 del Decreto stesso. Vi informiamo inoltre che AIM comunicherà a consociate estere i dati personali raccolti solo per le finalità sopra riportate. Si informa altresì che Titolare del trattamento dei dati personali è AIM domiciliata a Milano in Piazzale R. Morandi 2, mentre Responsabile del trattamento dei dati personali è il Presidente nella figura dell'ing. Vincenzo Capozzano, reperibile presso la sede del Titolare del Trattamento. I suoi dati personali saranno inseriti nell'elenco dei partecipanti alla manifestazione in oggetto.

- Qualora Lei **non** desideri apparire su questo elenco barri la casella

Data ..... Firma .....

**Da restituire alla Segreteria organizzativa entro il 24 marzo 2010**  
**AIM · P.le R. Morandi, 2 · 20121 Milano · P.IVA 00825780158 · Fax. +39 0276020551**  
**Tel. +39 0276021132 / 0276397770 · E-mail: [info.aim@aimnet.it](mailto:info.aim@aimnet.it) · [www.aimnet.it](http://www.aimnet.it)**