



AIS e ISA Italy Section organizzano il seminario:

## CORSO sulla Taratura e Conferma Metrologica degli Strumenti di Misura (TAR)

**26 Marzo 2024**

In diretta streaming su Microsoft Teams e in presenza:  
Presso ELLAB - Via Figino 22 - Pero (MI) - Metro M1 Pero

### PRESENTAZIONE

Il corso è caratterizzato da un breve approccio teorico-formativo sulla metrologia di base seguito da un approccio molto operativo nei diversi settori misuristici trattati, enfatizzando gli aspetti di scelta e selezione della strumentazione più idonea, le modalità di come attuare la riferibilità delle misure più adeguata, ed infine proponendo delle procedure di taratura scritte e delle conferme metrologiche simulate, facilmente mutuabili e applicabili nelle proprie realtà aziendali. Pertanto, verranno esposti i nuovi criteri di gestione dei processi di misurazione secondo le recenti norme internazionali, per soddisfare i requisiti e le prescrizioni previste negli attuali sistemi di qualità aziendali e ambientali, scegliendo le strategie più ottimali per la gestione e il controllo dei processi di misurazione relativi.

### ISCRIZIONE E QUOTE DI PARTECIPAZIONE:

La manifestazione è riservata ai Soci A.I.S., Isa Italy Section.

#### Quote associative:

AIS Associazione Italiana Strumentisti: Euro 75

ISA Italy Section: Euro 140

#### Quota di partecipazione al Corso:

- Euro 125

**IL CORSO SI SVOLGERA' SOLO SE VERRA' RAGGIUNTO IL NUMERO MINIMO DEI PARTECIPANTI**

#### Per iscrizione al corso contattare la segreteria:

A.I.S.\_ISA - Viale Campania 29 - 20133, Milano | tel. 388 7591902 | [ais@aisisa.it](mailto:ais@aisisa.it)

#### Per finalizzare l'iscrizione al corso è possibile:

- Effettuare pagamento tramite carta di credito (Paypal) inviando una mail in segreteria.

- Effettuare il bonifico bancario a favore di AIS:

Banca Intesa San Paolo Milano IBAN IT55 0030 6909 6061 0000 0119 766

#### Materiale didattico:

DISPENSE DI ESPOSIZIONE DEL CORSO

LIBRO DI RIFERIMENTO: MANUALE DI TARATURA DEGLI STRUMENTI DI MISURA

A. Brunelli – Editoriale Delfino

### PROGRAMMA

- ORE 9:00  
REGISTRAZIONE PARTECIPANTI ISCRITTI ON-LINE
- ORE 9:15  
**Metrologia base:**  
Normativa di riferimento Internazionale, Nazionale e Italiana  
Il Sistema Internazionale di unità di misura (SI)  
Il Sistema Nazionale di Taratura (SNT) e l'ex Servizio di Taratura in Italia (SIT)  
L'Ente Italiano di Accreditamento (ACCREDIA) e i Laboratori di Taratura (LAT)  
Calcolo dell'incertezza di misura secondo la Guida Internazionale ISO-GUM  
Determinazione del livello dell'incertezza di misura secondo il metodo ISO-PUMA  
Cenni alla Direttiva sugli Strumenti di Misura MID
- ORE 11:00  
**Gestione e taratura degli strumenti di misura secondo le Norme Internazionali**  
Tenuta sotto controllo dei dispositivi di monitoraggio e misurazione (ISO 9001 & 14001)  
Sistemi di gestione della misurazione (ISO 10012)  
Criteri di conferma metrologica e intervalli di taratura della strumentazione di misura
- ORE 12:30  
**Interruzione dei lavori**
- ORE 14:00  
**Misuratori di Pressione:**  
Manometri a quadrante e a colonna, trasduttori e trasmettitori  
Procedura di conferma metrologica di un manometro  
Esame e interpretazione di certificati di taratura LAT
- ORE 15:00  
**Misuratori di Temperatura:**  
Termoresistenze, termocoppie e trasmettitori  
Procedura di conferma metrologica di un termometro  
Esame e interpretazione di certificati di taratura LAT
- ORE 16:00  
**Misuratori di Umidità:**  
Igrometri, psicometri, Dew Point, Frost point, ecc.  
Procedura di conferma metrologica di un igrometro  
Esame e interpretazione di certificati di taratura LAT
- ORE 16:30  
**Misuratori Elettrici:**  
Strumenti analogici e digitali e campioni di riferimento  
Procedura di conferma metrologica di un multimetro  
Esame e interpretazione di certificati di taratura LAT
- ORE 17:00  
**Piano di gestione della strumentazione di misura;**  
Ottimizzazione dei costi di gestione della taratura e conferma degli strumenti
- ORE 17:30  
**Chiusura dei lavori**

### NOTA

Durante la sessione pomeridiana, per ogni grandezza di misura, verrà condotta una conferma metrologica simulata, utilizzando un programma applicativo, distribuito ad ogni partecipante!

Chairman: A. Brunelli

**Si ringrazia per il sostegno all'iniziativa:**





## **ALESSANDRO BRUNELLI**

**AIS ISA TRAINING PROFESSOR**

Per informazioni contattare [ais@aisisa.it](mailto:ais@aisisa.it)

Tel: 0039 388 7591902

Alessandro Brunelli, laureato all'Istituto Superiore Tecnologie Industriali Meccaniche del Politecnico di Milano nel 1974, ha operato nel settore della formazione e della certificazione della strumentazione industriale per oltre venticinque anni presso un Laboratorio Sperimentale ed è stato successivamente Professore Incaricato nel Corso di Misure Meccaniche e Termiche del Politecnico di Milano.

Partecipa alle attività di normativa nazionale, europea ed internazionale nel settore meccanico ed elettronico, e in tale veste è Presidente della Commissione UNI (Ente Nazionale di Unificazione) sulla "Metrologia della Portata, Pressione e Temperatura" ed è Segretario del Comitato Tecnico CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) sul "Controllo e Misura nei Processi Industriali" e, come operatore di metrologia e certificazione, è inoltre Membro della Commissione mista UNI-CEI relativa alla "Metrologia Generale".

Nel corso della sua attività ha pubblicato centinaia di articoli nel settore della misura e dell'automazione dei processi industriali, ha pubblicato due volumi monografici relativi alle "Misure di Umidità" ed alle "Misure di Portata", una collana di quattro volumi relativa alla "Strumentazione di misura e controllo nelle applicazioni industriali" e un volume monografico sulle "Misure Industriali: Fisiche & Meccaniche", recentemente un "Manuale di Strumentazione" articolato in due volumi e un "Manuale di Taratura Strumenti di Misura" in versione italiana e inglese dal titolo "Calibration Handbook for Measuring Instruments", e ultimamente una trilogia di volumi riguardanti gli aspetti di sicurezza degli impianti industriali: un primo dedicato ai "Sistemi Strumentati di Sicurezza" SIS, un secondo rivolto ai "Sistemi di Rivelazione Gas e Incendio" FGS, ed un terzo dedicato alla strumentazione idonea per "Atmosfere Potenzialmente Esplosive" ATEX (in fase di pubblicazione).

Attualmente esercita la sua attività nel campo della Consulenza Normativa, Metrologica e Applicativa nel settore della Strumentazione Industriale, tenendo Corsi e Seminari presso Aziende e Laboratori nel settore della Misura e Controllo dei Processi Industriali, inerenti misure di Pressione, Portata, Temperatura, Umidità, Massa, Meccaniche ed Elettriche, e ultimamente anche nel settore della sicurezza funzionale degli Impianti Industriali.



**LIBRO DI RIFERIMENTO DEL CORSO:  
MANUALE DI TARATURA  
DEGLI STRUMENTI DI MISURA  
A. Brunelli - Editoriale Delfino - Milano**



Per i Corsisti sarà possibile acquistarlo ad un prezzo agevolato! Per info [ais@aisisa.it](mailto:ais@aisisa.it)

## Sintesi del Manuale di Taratura degli Strumenti di Misura

Il Manuale è dedicato in particolar modo agli operatori impegnati nella verifica e taratura degli Strumenti di Misura nei Sistemi di Gestione per la Qualità ISO 9001, per l'Ambiente ISO 14001, per l'Industria Automobilistica ISO 16949 e per l'Industria Aeronautica EN 9100, allo scopo di essere un manuale di riferimento e di consultazione in quanto tratta gli argomenti cardini e topici nella garanzia e gestione dei processi di misurazione industriali, ed è articolato nelle seguenti due Parti:

- la Parte 1<sup>a</sup> che illustra dapprima il Sistema Internazionale di unità di misura (SI) ed i Servizi Nazionali, Europei ed Internazionali di taratura (ACCREDIA, EA e ILAC) e quindi i requisiti prestazionali degli strumenti per misurazione ed i criteri per la valutazione della riferibilità e dell'incertezza delle misure, nonché i requisiti normativi tecnici e legali;
- la Parte 2<sup>a</sup> che tratta successivamente le problematiche della taratura, verifica e conferma metrologica delle principali famiglie di strumenti per misurazione delle diverse grandezze fisiche, chimiche, meccaniche ed elettriche, trattando prima per ogni grandezza, i concetti specifici della misura, nonché l'eventuale corpo normativo di riferimento, e poi, presentando per le tipologie più comuni di strumenti, delle semplici procedure di taratura e conferma metrologica, accompagnate dalle schede di raccolta e di elaborazione dei dati sperimentali, adatte alla registrazione e stesura del relativo rapporto di taratura e di conferma metrologica.

A corredo del Manuale, l'Editore fornisce anche per un più rapido utilizzo nelle proprie applicazioni, una decina di Fogli Calcolo predisposti dall'Autore, che calcolano automaticamente gli errori e le relative incertezze di misura ed elaborano direttamente anche il Rapporto di Taratura con la relativa Conferma Metrologica dello strumento.