ASSOCIAZIONE ITALIANA STRUMENTISTI

TECNIMONT
MAIRE Integrated E&C Solutions

CORSO GENERALE DI STRUMENTAZIONE

22 - 26 Giugno 2026

In diretta streaming su Microsoft Teams e in presenza:
Presso Auditorium Tecnimont - Via Gaetano de Castilla 6/A – Milano
Ingresso Stazione Porta Garibaldi – 1° Piano

Chairman:Alessandro Brunelli

PRESENTAZIONE

Da più di venti anni l'Associazione Italiano Strumentisti (AIS) organizza questo corso che si colloca nell'ambito di una serie di iniziative di divulgazione della cultura tecnica e scientifica nel nostro settore della strumentazione e automazione degli impianti industriali, ed e rivolto verso le giovani leve impiegate nel nostro settore e verso anche gli Istituti e le Università di indirizzo tecnico.

Il corso è articolato in due sessioni consecutive:

•la prima dedicata alla strumentazione di misura e tratta dapprima gli argomenti generali, quali, la simbologia, la metrologia, la terminologia, le caratteristiche statiche e dinamiche, le condizioni ambientali e applicative della strumentazione industriale e la normativa tecnica e legale di riferimento, e tratta successivamente i principi di misura delle varie grandezze fisiche, inerenti il controllo dei processi industriali.

•la seconda dedicata invece alla strumentazione di controllo e regolazione dei processi industriali, quali, regolatori analogici e digitali, tecniche regolazione e sintonizzazione, con criteri di messa a punto ottimale dei regolatori con esercitazioni sperimentali su programmi emulativi di processi e regolazioni, con cenni agli attuali sistemi di controllo e di sicurezza degli impianti industriali, nonché alle valvole di regolazione e di sicurezza e relativi attuatori e posizionatori.

Durante il corso verranno effettuati 2 test di apprendimento per la valutazione delle competenze acquisite allo scopo di fornire un attestato di partecipazione.

Il coordinatore del corso, Professor Alessandro Brunelli, vanta un'esperienza pluriennale come docente nel campo della strumentazione industriale.

Materiale didattico:
DISPENSE DI STRUMENTAZIONE DEL CORSO
LIBRO DI RIFERIMENTO: MANUALE DI STRUMENTAZIONE di A. Brunelli
Per i Corsisti sarà possibile acquistarlo ad un prezzo agevolato! Per info ais@aisisa.it

ISCRIZIONE E QUOTE DI PARTECIPAZIONE
La manifestazione è riservata ai Soci A.I.S.

Per quest'anno le quote di partecipazione sono le seguenti:

- Per chi non è ancora socio: Euro 575 (importo non soggetto a IVA) comprensivo di iscrizione ad AIS

- Per i soci: Euro 500 (importo non soggetto a IVA).

- Gli STUDENTI potranno partecipare a titolo gratuito previa iscrizione all'Associazione AIS al costo speciale di Euro 50

Quota associativa:
AIS Associazione Italiana Strumentisti: Euro 75

Termine iscrizioni: 18 Giugno 2026
La registrazione al corso è possibile inviando una mail in segreteria con i propri dati (nome, cognome, azienda di appartenenza, se socio/i o primo contatto), per info vedi contatti sotto.

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 O030 6909 6061 0000 0119 766**

Per contattare la segreteria:
A.I.S - Via Paleocapa 6 - 20121, Milano | tel. 392 9032922 | ais@aisisa.it

Si ringrazia per il sostegno all'iniziativa le seguenti Società:

ABB
Eurotherm by Watlow
PEPPERL+FUCHS
KOSO
PARCOL
VEGA
Life Is On Schneider Electric

PROGRAMMA

LUNEDI 22 GIUGNO

9:00 - 9:15 - Registrazione dei partecipanti

9:15 - 9:30 - Benvenuto e introduzione al corso da parte del Presidente AIS Andrea Spessa

9:00 - 11:00 - Generalità: Normativa, Terminologia, Taratura, SI e MID

11:00 - 12:30 - Introduzione: Impianti di processo, Simbologia, P&ID, Data Sheet, Standard e Anelli di misura tipici

12:30 - 14:00 - Interruzione

14:00 - 15:00 - Condizioni di funzionamento: Alimentazioni e segnali di trasmissione Analogici e Digitali (Hart e Fieldbus)

15:00 - 17:30 - Condizioni di operatività: Temperatura, umidità e modi di protezione in atmosfere normali e potenzialmente esplosive (ATEX)

MARTEDÌ 23 GIUGNO

9:00 - 10:30 - Misure di Pressione: Manometri, trasduttori e trasmettitori Smart

10:30 - 11:00 - Struttura ed esemplificazioni di trasmettitori di pressione (ABB)

11:00 - 12:30 - Misure di Portata 1: Introduzione alle tipologie di misura e alle grandezze correlate di densità e viscosità

12:30 - 14:00 - Interruzione

14:00 - 14:30 - Misure di Portata 2: Misuratori a pressione differenziale

14:30 - 15.00 - Esempi di misurazione venturimetrica di portata a DP (ABB)

15:00 - 17:30 - Magnetici, vortici, turbine, volumetrici, massici, sonici e termici

MERCOLEDÌ 24 GIUGNO

9:00 - 10:00 - Misure di Livello: visivi, idrostatici, resistivi, capacitivi, sonar e radar

10:00 - 11:00 - Esemplificazioni ed applicazioni del livelli radar e nucleari (VEGA)

11:00 - 12:30 - Misure di Temperatura: Termoresistenze, termocoppie e pirometri

12:30 - 14:00 - Interruzione

14:00 - 16:00 - Misure di Umidità: igrometri, psicrometri, dew point e frost point

16:00 - 17:00 - Misure di Analisi (cenni): densimetri e cromatografi

17:00 - 17:30 - **TEST 1 Intermedio di apprendimento a domande**

GIOVEDÌ 25 GIUGNO

9:00 - 9:30 - Generalità sul controllo dei processi industriali

9:30 - 11:30 - Valvole di regolazione, attuatori e posizionatori

11:30 - 12:00 - Dimensionamento delle valvole di regolazione (KOSO PARCOL)

12:00 - 12:30 - Cenni sulle valvole di sicurezza e dischi di rottura

12:30 - 14:00 - Interruzione

14:00 - 14:30 - Introduzione al Controllo di Processo

14:30 - 15:00 - Stabilizzazione dei processi per ottenere: Precisione, Prontezza e Stabilità del controllo

15:00 - 15:30 - Azioni di controllo del regolatore PID: Proporzionale (P), Integrale (I), Derivativo (D)

15:30 - 16:00 Struttura e realizzazione dei regolatori PID (EUROTHERM)

16:00 - 17:30 - Criteri di sintonizzazione dei regolatori PID su processi semplici simulati a PC

VENERDÌ 26 GIUGNO

9:00 - 10:00 - Tecniche di regolazione oltre il feedback: Feedforward, Cascata, Rapporto, Override, Splitrange

10:00 -11:00 - Criteri di sintonizzazione dei sistemi di controllo su processi complessi simulati a PC

11:00 - 12:00 - Cenni ai sistemi di controllo integrati:
Programmable Logic Controllers (PLC)
Distributed Control Systems (DCS)
Communication Protocols (BUS)
Ethernet Communications (P + -F)

12:00 - 12:30 - Architetture dei sistemi di controllo (SCHNEIDER)

12:30 - 14:00 - Interruzione

14:00 - 16:30 - Cenni alla sicurezza degli impianti industriali:
Allarmi operatore
Fire and Gas Systems (FGS),
Emergency Shut Down (ESD
Safety Integrity Levels (SIL)
Safety Instrumented Systems (SIS)

16::30 - 17:00 - Sicurezza Cibernetica e Security Level SL (SCHNEIDER)

17:00 - 17:30 - **TEST 2 Finale di apprendimento a domande**

NOTA

Nel corso verranno effettuate tarature simulate degli strumenti con determinazione dell'incertezza di misura e dimensionamenti di diaframmi di portata, e delle valvole di regolazione, di sicurezza e dei dischi di rottura.

ASSOCIAZIONE ITALIANA STRUMENTISTI

ALESSANDRO BRUNELLI
AIS TRAINING PROFESSOR
alebrunelli767@gmail.com

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 scurezza 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.

ASSOCIAZIONE ITALIANA STRUMENTISTI

LIBRO DI RIFERIMENTO DEL CORSO:

MANUALE DI STRUMENTAZIONE di A. Brunelli

- Volume I – Introduzione e Misura
- Volume II – Controllo e Sicurezza

Per i Corsisti sarà possibile acquistarlo ad un prezzo agevolato! Per info ais@aisisa.it

Il manuale è articolato in due Volumi comprendenti tre Parti principali:

- **Volume I: Introduzione e Misura:**
  - la Parte 1^ che illustra dapprima i concetti generali sulla strumentazione industriale, la simbologia, la terminologia e la taratura della strumentazione di misura, le condizioni funzionali e applicative della strumentazione in applicazioni normali e con pericolo di esplosione, nonché le principali direttive di riferimento (ATEX, EMC, LVD, MID e PED);
  - la Parte 2^ che tratta successivamente la strumentazione di misura delle grandezze fisiche: pressione, livello, portata, temperatura, umidità, viscosità, densità massa, forza e vibrazione, e delle grandezze chimiche: pH, redox, conduttività, torbidità, esplosività, gascromatografia e spettrografia, trattando per ogni grandezza, i principi di misura, la normativa di riferimento, le pratiche esecuzioni e i vantaggi e svantaggi applicativi.
- **Volume II: Controllo e Sicurezza**
  - la Parte 3^ che illustra dapprima le valvole di controllo, di regolazione e di sicurezza e poi e tecniche di regolazione semplici in feedback e coordinate in feedforward, rapporto, cascata, override, splitrange, gapcontrol, disaccoppiamento variabili, e successivamente i Sistemi di Controllo Distribuiti (DCS) per processi continui, i Controllori Logici Programmabili (PLC) per processi discontinui e i Protocolli di Comunicazione (BUS), e infine gli aspetti relativi ai Sistemi di Scurezza degli impianti, dagli Allarmi operatori, ai sistemi Fire&Gas (FGS), ai sistemi di fermata di emergenza (ESD) e infine ai Sistemi Strumentati di Sicurezza (SIS) con determinazioni, grafiche e analitiche, dei Livelli di Integrità di Sicurezza (SIL) con alcune esemplificazione pratiche.