

Corso organizzato da G.I.S.I. in modalità webinar

Controllo e Regolazione Automatica dei Processi Industriali

Date: 6, 10, 13, 17 giugno 2022, ore 9:00-11:30

Scopo del corso:

Il corso ha l'obiettivo di fornire le nozioni fondamentali di controllo e regolazione automatica dei processi industriali.

Modalità di erogazione del corso

Il Corso si articola su quattro lezioni non consecutive di 2,5 ore ciascuna in modalità Webinar

Docente:

Prof. Michele Maini

Libero Professionista Consulente e Formatore in Automazione e Strumentazione Industriale.

Membro del CD ANIPLA, membro del Comitato Scientifico Rivista "Automazione & Strumentazione" e Autore di numerose pubblicazioni tecniche su Riviste e per Convegni di Automazione.

Contenuti del corso

Il corso fornisce le informazioni fondamentali per affrontare con metodo il problema della regolazione e controllo dei processi industriali.

Il corso approfondisce il tema dell'acquisizione dei valori di misura delle variabili di processo tramite opportuni segnali elettrici analogici normalizzati (4..20 mA) o digitali. Il confronto di questi valori di misura con il valore del "Set Point" determina il segnale "errore" che pilota la catena di regolazione.

La qualità finale di un controllo di processo dipende in modo particolare dalla qualità della strumentazione di misura, che è anche la più esposta alle condizioni ambientali del processo. Precisione, linearità, ripetibilità, tempo di risposta, effetti termici, individuano la qualità della misura, ma allo stesso tempo possono influenzare sensibilmente la qualità della regolazione.

Infine, la conoscenza della dinamica del processo e di opportuni modelli matematici e simulatori permette la taratura razionale dei parametri della regolazione.

Il corso è rivolto a

- Responsabili ed Operatori nel settore Automazione e Strumentazione dei Processi Industriali
- Progettisti / Sviluppatori dei Sistemi di Regolazione
- Integratori di sistemi di Automazione di Processo

Con il patrocinio di:



A.N.I.P.L.A.
ASSOCIAZIONE NAZIONALE
ITALIANA PER L'AUTOMAZIONE

Locandina del Corso

a) Lunedì 6 giugno ore 9:00 a 11:30 – **Misure e Segnali**

- Introduzione ai principi del controllo/supervisione di processo.
- Misure delle grandezze fisiche come segnali provenienti dal processo di tipo periodico e non
- Natura frequenziale dei segnali: analisi di Fourier, spettri discreti e spettri continui
- Elaborazione digitale dei segnali: acquisizione in forma numerica
- Campionamento: il vincolo di Shannon come guida per la consistenza dei dati numerici
- Quantizzazione: il numero di bit/dato come guida alla precisione dei dati numerici
- Esempi in Simulink ed in Scilab di formazione/analisi/campionamento/quantizzazione di segnali

b) Venerdì 10 giugno ore 9:00 a 11:30 – **Processi e Modelli**

- Rappresentazione dei processi mediante modelli matematici e/o euristici: funzione di trasferimento ingresso/uscita
- Processi discreti: modellazione mediante funzioni logiche con/senza memoria (es: semafori, scambi, ...)
- Processi continui: modellazione in base alle leggi fisiche con variabili di stato (es: serbatoi, forni, ...)
- Natura frequenziale dei processi: analisi di Laplace, Funzioni di trasferimento $G(s)$
- Esempi in Simulink e Scilab di comportamento dinamico di diversi processi di I e II ordine sollecitati al gradino: sistemi stabili e sistemi instabili in anello aperto.
- Interazione fra spettro dei segnali di ingresso e $G(s)$ dei processi al fine della determinazione della uscita $U(s) = I(s) * G(s)$

c) Lunedì 13 giugno ore 9:00 a 11:30 – **Regolazione PI**

- Da Anello aperto ad Anello chiuso: motivazioni, vantaggi e limiti
- Da $G(s)$ a $F(s) = G(s)/(1+G(s))$: definizione di stabilità in anello chiuso
- Stabilità in funzione della posizione dei poli di $F(s)$: poli dominanti e poli secondari
- Analisi di stabilità con i criteri di Bode e Nyquist
- Introduzione del Regolatore $R(s)$ nell'Anello chiuso per rispondere al SET e contrastare i disturbi
- $R(s)$ del Regolatore PI
- Metodi di appostamento dei parametri di $R(s)$ in funzione della $G(s)$ del processo
- Esempi in Simulink e Scilab di regolazione di vari tipi di processi simulati
- Effetto delle prestazioni degli strumenti di misura sulla qualità della regolazione

d) Venerdì 17 ore 9:00 a 11:30 – **Regolazioni PID e speciali**

- Processi con due poli dominanti o complessi coniugati (oscillanti)
- $R(s)$ del Regolatore PID
- Metodi di appostamento dei parametri del Regolatore PID in funzione dei poli dominanti del processo
- Regolazioni di Rapporto ed in Cascata
- Regolazioni con Predittore e Regolazioni Adattive su processi simulati in Simulink e Scilab
- Cenni a Regolazioni multivariabili

Con il patrocinio di:



A.N.I.P.L.A.
ASSOCIAZIONE NAZIONALE
ITALIANA PER L'AUTOMAZIONE

Informazioni e condizioni generali

Organizzatore

G.I.S.I. – Associazione Imprese Italiane di Strumentazione

Dati di iscrizione e fatturazione

Le schede compilate e firmate dovranno essere inviate alla Segreteria organizzativa alla mail gisi@gisi.it.

Quote di partecipazione (a persona)

- € 200,00 + IVA (quota socio GISI)
- € 250,00 + IVA (quota non socio GISI)

Le quote comprendono il materiale didattico in formato digitale.

Attestato di partecipazione

A conclusione del corso, verificata l'effettiva partecipazione alle sessioni, sarà rilasciato su richiesta l'attestato personale in forma digitale.

Iscrizione ed erogazione del corso

Il contratto si intende perfezionato al ricevimento da parte di G.I.S.I. del modulo di iscrizione sottoscritto in ogni sua parte, a fronte del quale sarà emessa relativa fattura da GISISERVIZI SRL.

Il corso sarà erogato a raggiungimento di un numero minimo di partecipanti, che G.I.S.I. stabilisce in relazione alla sostenibilità dell'evento.

I partecipanti riceveranno all'indirizzo e-mail indicato sulla scheda di iscrizione, l'invito per il collegamento on-line alle sessioni su Zoom Meeting.

È ammessa in qualsiasi momento la sostituzione del/i partecipante/i, che dovrà essere comunicata per iscritto.

G.I.S.I. si riserva la facoltà di rimandare o annullare il corso programmato dandone tempestiva comunicazione, con l'unico obbligo di provvedere al rimborso delle quote pervenute.

Con il patrocinio di:



A.N.I.P.L.A.
ASSOCIAZIONE NAZIONALE
ITALIANA PER L'AUTOMAZIONE

Dati di iscrizione

Azienda	
Nome e Cognome del partecipante/i	1. _____ Ruolo in azienda _____ 2. _____ Ruolo in azienda _____ 3. _____ Ruolo in azienda _____
E-mail	
Cellulare	

Dati di fatturazione

Indirizzo sede legale (via, cap, città)	
P.IVA / Cod. Fiscale <i>(n.b. precisare la cifra zero = Ø)</i>	
Codice SDI e/o PEC	
E-mail e telefono uff. amministrazione	
Ordine di Acquisto (O.D.A.)	<i>Se emesso allegare alla scheda di iscrizione.</i> ODA intestato a: Gisiservizi Srl - Viale Fulvio Testi 128 - 20092 – Cinisello Balsamo (MI) P.IVA 11061920150

- Quota SOCIO € 200,00 + IVA
- Quota NON SOCIO € 250,00 + IVA

Modalità di pagamento

Il pagamento dovrà essere effettuato entro 7 giorni dalla data di iscrizione inviando copia del bonifico a gisi@gisi.it.
L'importo totale della/e quota/e dovrà essere versato tramite bonifico bancario a:

GISISERVIZI SRL - Credem Banca
IBAN: IT22 1030 3201 6000 1000 0063 944 - BIC/SWIFT: BACRIT22MIL
P.IVA 11061920150
CAUSALE PER B/B: CORSO GISI CONTROLLO E REGOLAZIONE

Seguirà fattura elettronica.

TIMBRO E FIRMA (Legale Rappresentante o Titolare)

Ai sensi dell'art. 1341 C.C. approviamo quanto espressamente indicato nelle Condizioni Generali del presente dépliant. La sottoscritta società/persona fisica, acquisite le informazioni di cui all'articolo 13 del Codice privacy (dal 25 maggio 2018 secondo Regolamento UE 2016/679), ai sensi dell'articolo 23 del Codice stesso, conferisce il consenso al trattamento dei dati personali effettuato da G.I.S.I. – Associazione Imprese Italiane di Strumentazione, compresa la comunicazione degli stessi dati ai soggetti indicati nell'informativa.

Con il patrocinio di:



A.N.I.P.L.A.
ASSOCIAZIONE NAZIONALE
ITALIANA PER L'AUTOMAZIONE