

QUOTA DI PARTECIPAZIONE

La quota di partecipazione al corso, comprensiva di materiale didattico, pranzi e coffee break è di: 900,00 Euro (+IVA 20%).

SCHEDA DI ISCRIZIONE

Nome e Cognome _____
Azienda/Ente _____
Indirizzo _____
Comune _____ CAP _____ Prov. _____
Tel _____ Fax _____ PIVA _____
Email _____
Data _____ Firma _____

Si prega di inviare la scheda di prenotazione **via fax al numero 0461-979215, (entro 5 giorni dall'invio del fax contattare telefonicamente la segreteria per conferma avvenuta ricezione), allegando copia del bonifico bancario** di Euro 1.080,00 (IVA compresa) effettuato a favore di TCN S.Cons.a r.l. via della Stazione, 27 - Fraz. Mattarello - 38100 Trento sul c/c 03/304330, ABI 08304, CAB 01804 della CASSA RURALE DI TRENTO Ag. Via Don Sordo.

IBAN: IT 35 S 08304 01804 000003304330

La fattura verrà inviata dopo lo svolgimento del corso.

L'iscrizione ed il pagamento del corso (tramite carta di credito o bonifico bancario) possono esser effettuate anche collegandosi all'indirizzo web: www.consorziotcn.it.

E' fissato il numero massimo di 25 partecipanti al corso.

Per annullare l'iscrizione al corso contattare telefonicamente la segreteria almeno 7 giorni prima della data di inizio del corso.

L'attestato di partecipazione è valido con riferimento all'iniziativa europea dell'albo degli analisti certificati.

SEDE

CRF S.C.p.a. - Strada Torino 50 - 10043 Orbassano (TO) - Italy - Sala B
AUTOSTRADE - A21-A6 Piacenza-Savona
Tangenziale direzione Milano - Uscita Orbassano
A4 Milano-Venezia - A5 Aosta - A32 Frejus
Tangenziale direzione Piacenza-Savona - Uscita Orbassano
TRENTO - Dalla stazione Centrale di Porta Nuova è raggiungibile in TAXI (15 km)
AEREO - Aeroporto Caselle.
PULLMAN - Linea 5 (direzione Orbassano).

Per maggiori informazioni sulla sede del corso visitare il sito www.consorziotcn.it

PER ULTERIORI INFORMAZIONI

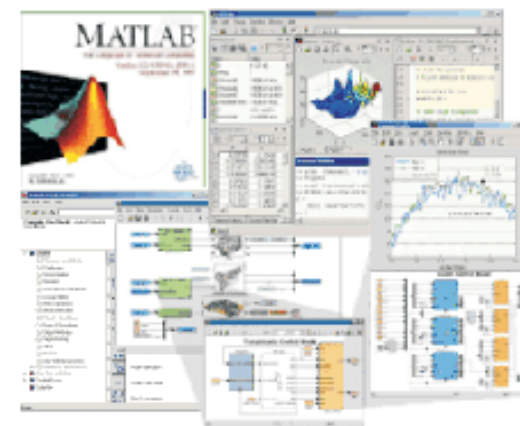
Consorzio TCN Segreteria Organizzativa - Sig.ra Mirella Prestini
Via Galimberti, 8/A - 24124 Bergamo - Tel. 035-368711 - Fax. 0461-979215
E-mail: info@consorziotcn.it

TCN

Tecnologie per il calcolo numerico
:: Centro Superiore di Formazione

MECBA01-09

Orbassano (TO) - Settembre, 2009



Controlli, corso base

Il corso è inserito nel programma di formazione 2009 del Consorzio TCN (Tecnologie per il Calcolo Numerico). Fondato dal CRS4 (Cagliari), dal Centro Ricerche Fiat (Orbassano), dall'ITC-IRST (Trento) e dalla EnginSoft (Trento), il Consorzio ha l'obiettivo di promuovere attività di Alta Formazione per preparare, attraverso percorsi formativi mirati, le risorse chiave per assicurare la competitività delle imprese, sfruttando le potenzialità offerte dalle nuove tecnologie. www.consorziotcn.it

Livello: base

Tipologia: corso applicativo

Docenti: Mario Milanese, Professore Ordinario, Dipartimento di Automatica e Informatica, Politecnico di Torino. Vito Cerone, Professore Associato, Dipartimento di Automatica e Informatica, Politecnico di Torino. Massimo Canale, Ricercatore Confermato, Dipartimento di Automatica e Informatica, Politecnico di Torino

ARGOMENTI ED OBIETTIVI

La recente crescita delle tecnologie elettroniche ed informatiche ha permesso di introdurre decisive innovazioni nei prodotti tecnologici di più largo utilizzo, sia ottenendo prestazioni sempre più spinte e sofisticate, sia permettendo funzionalità non possibili con le tecnologie tradizionali. Alcuni esempi, nel campo automobilistico, sono i sistemi di controllo della combustione, con miglioramenti nell'erogazione di potenza e riduzione dei consumi e dei livelli di inquinamento, i sistemi di controllo della frenata e della stabilità, i sistemi di ausilio alla guida per il mantenimento di distanza e di corsia con notevole impatto sulla sicurezza preventiva. Pertanto, la formazione dei tecnici direttamente coinvolti nel progetto delle nuove generazioni di sistemi automotivi non può prescindere dalla conoscenza di nozioni, sia pure generali, sul funzionamento dei sistemi di controllo, necessarie per sfruttarne in pieno le potenzialità.

OBIETTIVI

L'obiettivo del presente corso è di fornire una formazione di base riguardo all'analisi ed alla simulazione del comportamento dei sistemi dinamici per arrivare al progetto di semplici dispositivi di controllo analogici e digitali. Lo spirito formativo del corso è pertanto quello di introdurre ai tecnici non specializzati nel settore dei controlli le necessarie competenze per potersi interfacciare, in modo efficace, con gli specialisti nel processo di progetto di dispositivi automatici nella sua globalità.

DESTINATARI

Tecnici laureati non specializzati nel campo dei sistemi di controllo che per esigenze di lavoro si devono interfacciare con gli specialisti del settore o che comunque desiderano ampliare la propria formazione di base in questa disciplina.

PREREQUISITI

Conoscenze di base di fisica matematica ed elettronica. E' auspicabile la conoscenza del programma MatLab®.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi di appoggio e di approfondimento su cui è possibile trovare i contenuti del corso sono:

G. F. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini, Feedback Control of Dynamic Systems, 5th Ed. Prentice Hall, 2006.

Un testo di riferimento per il programma MatLab è:

A. Cavallo, R. Setola, F. Vasca, La nuova guida a Matlab Simulink e Control Toolbox, Liguori, 2002.

MATERIALE DIDATTICO

Copia cartacea delle diapositive utilizzate durante il corso.

PROGRAMMA

Prima giornata

- 09.00 Introduzione al problema del controllo automatico. Terminologia e concetti preliminari.
- 11.05 Pausa caffè
- 11.25 Introduzione ai sistemi dinamici e loro rappresentazioni matematiche. Soluzione di sistemi dinamici: il movimento dello stato e dell'uscita nei sistemi. La stabilità interna: definizione e risultati.
- 13.30 Pranzo
- 14.00 Rappresentazione mediante relazioni ingresso-uscita: la funzione di trasferimento. La stabilità esterna. La risposta in frequenza: definizione e proprietà.
- 15.35 Pausa caffè
- 15.55 Rappresentazioni grafiche della risposta in frequenza mediante diagrammi di Bode, diagrammi polari e diagrammi di Nyquist. Il criterio di Nyquist per lo studio della stabilità esterna dei sistemi retroazionati.
- 17.30 Conclusione.

Seconda giornata

- 09.00 Presentazione di una struttura tipica di sistema di controllo: segnali, f.d.t., notazioni e definizioni. I requisiti fondamentali di un sistema di controllo a controeazione. La stabilità nei sistemi di controllo con retroazione. Margini di stabilità.
- 11.05 Pausa caffè
- 11.25 La risposta in regime permanente di un sistema di controllo ad ingressi polinomiali e a disturbi additivi polinomiali. La sensibilità alle variazioni parametriche.
- 13.30 Pranzo
- 14.00 Requisiti di un sistema di controllo: definizione delle specifiche nei domini del tempo e della frequenza. La risposta transitoria di un sistema di controllo a controeazione. Relazioni tra la risposta al gradino e la risposta in frequenza in sistemi del 2° ordine.
- 15.35 Pausa caffè
- 15.55 Curve di T e S a modulo costante. Indicatori di margini di stabilità. La carta di Nichols. Esempi di traduzione di specifiche del transitorio.
- 17.30 Conclusione.

Terza giornata

- 09.00 Metodi di sintesi per tentativi basati sull'impiego della risposta in frequenza. Funzioni compensatrici elementari. Reti proporzionali, anticipatrici e attenuatrici.
- 11.05 Pausa caffè
- 11.25 Confronto dei risultati ottenuti con rete proporzionale, anticipatrice, attenuatrice. Cenni sull'attività del comando a causa del riferimento e/o di un disturbo sinusoidale. Realizzazione fisica di controllori analogici.
- 13.30 Pranzo
- 14.00 Analisi e progetto di controllori di tipo industriale: regolatori PID.
- 15.35 Pausa caffè
- 15.55 Introduzione al controllo digitale. Modello matematico del campionamento. Ricostruzione mediante filtro ideale. Tecniche di discretizzazione del controllore.
- 17.30 Conclusione.

Quarta giornata

- 09.00 Esercitazione pratica: presentazione del caso e definizione dei requisiti; sviluppo della concezione di sistema ed architettura del controllo
- 11.05 Pausa caffè
- 11.25 Esercitazione pratica: progetto degli algoritmi di controllo, analisi delle prestazioni; simulazione numerica e verifica delle prestazioni.
- 13.30 Conclusione.