

QUOTA DI PARTECIPAZIONE

La quota di partecipazione al corso, comprensiva di materiale didattico, pranzi e coffee break è di: 680,00 Euro (+IVA 20%)

SCHEDA DI ISCRIZIONE

Nome e Cognome _____
Azienda/Ente _____
Indirizzo _____
Comune _____ CAP _____ Prov. _____
Tel _____ Fax _____ PIVA (obbligatorio) _____
C.F. (obbligatorio) _____ Email _____
Data _____ Firma _____

Si prega di inviare la scheda di prenotazione **via fax al numero 035-362970 (entro 5 giorni dall'invio del fax contattare telefonicamente la segreteria per conferma avvenuta ricezione), allegando copia del bonifico bancario** di Euro 816,00 (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: IT35 S 08304 01804 000003304330 BBAN: 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 C
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

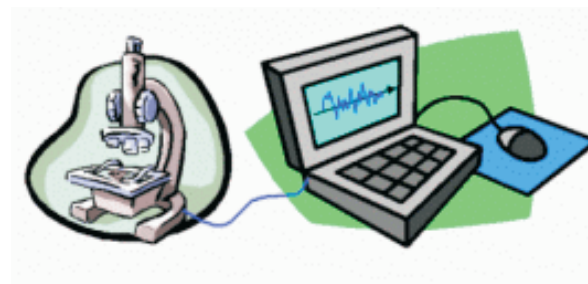
Via Galimberti, 8/A - 24124 Bergamo
Tel. 035-368711 - Fax. 035-362970
E-mail: info@consorziotcn.it

TCN

Tecnologie per il calcolo numerico
:: Centro Superiore di Formazione

MECBTA04-08

Orbassano (TO) - Marzo 26-28, 2008



Sistemi di acquisizione per la misura di grandezze fisiche

Il corso è inserito nel programma di formazione 2008 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

Sistemi di acquisizione per la misura di grandezze fisiche

MECBTA04-08

Livello: base

Tipologia: corso teorico/applicativo

Docenti: Ing. Alessio Carullo - Ricercatore nel settore Misure Elettriche ed Elettroniche

Ing. Alberto Vallan - Ricercatore nel settore Misure Elettriche ed Elettroniche

ARGOMENTI

Principi della conversione analogico/digitale: campionamento, quantizzazione e codifica.

Cenni sui convertitori analogico/digitale più diffusi.

Misura di tensioni continue mediante convertitori analogico/digitale: effetto della quantizzazione e delle non idealità del convertitore sull'incertezza di misura.

Acquisizione di tensioni variabili mediante convertitori analogico/digitale: problemi di aliasing; tecniche di ricostruzione del segnale.

Sensori per grandezze fisiche.

Caratteristiche metrologiche di strumenti e sensori in condizioni statiche e dinamiche.

Interpretazione e propagazione dell'incertezza secondo i modelli deterministico e probabilistico.

Esempi di progetto di sistemi di acquisizione dati e analisi dell'incertezza di misura.

OBIETTIVI

Comprendere le fasi critiche del processo di conversione analogico/digitale. Scegliere correttamente il tipo di convertitore analogico/digitale in base al segnale da acquisire.

Interpretare correttamente le caratteristiche metrologiche di sensori e strumentazione digitale di misura, con particolare riferimento al modello probabilistico.

Progettare ed analizzare da un punto di vista metrologico un sistema di acquisizione dati.

DESTINATARI

Tecnici laureati o diplomati che operano nel settore sperimentale.

PREREQUISITI

Elettrotecnica; nozioni di base di analisi matematica; statistica.

TESTI DI RIFERIMENTO

John G. Webster, The Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook, CRC Press, 1998.

A. Carullo, U. Pisani, A. Vallan, Fondamenti di misure e strumentazione elettronica, CLUT, Torino, 2006.

UNI CEI ENV 13005 – Guida all'espressione dell'incertezza di misura – 2000.

MATERIALE DIDATTICO

Ad ogni partecipante al corso sarà fornita la copia dei lucidi che saranno utilizzati durante le lezioni.

PROGRAMMA

PRIMA GIORNATA

09:30-10:30	Introduzione. Cenni sui sistemi di misura basati su convertitori analogico/digitale (oscilloscopi, schede di acquisizione, strumenti, microcontrollori). Principi della conversione analogico/digitale: campionamento e quantizzazione.
10:30-11:15	Caratteristica ingresso/uscita dei convertitori: full-range, risoluzione, LSB. Esempi.
11:15-11:30	Pausa
11:30-12:30	Errori di fuori zero, di guadagno e di linearità. Cenni sui convertitori commerciali: convertitori flash, ad approssimazioni successive, ad integrazione e Sigma/Delta.
12:30-14:00	Pausa pranzo
14:00-15:30	Nozioni di base sulla stima dell'incertezza: effetti sistematici ed incertezze; interpretazione e propagazione dell'incertezza secondo il modello deterministico.
15:30-16:15	Caratteristiche metrologiche di strumenti e sensori in condizioni statiche e dinamiche.
16:15-16:30	Pausa
16:30-17:30	Sensori per grandezze fisiche (prima parte)

SECONDA GIORNATA

09:30-10:30	Confronto tra convertitori e criteri di scelta.
10:30-11:15	Impiego di convertitori per misure di tensione continua: calcolo dell'incertezza di misura; tecniche di correzione degli effetti sistematici e riduzione dell'errore di quantizzazione.
11:15-11:30	Pausa
11:30-12:30	Esempio applicativo: realizzazione di un termometro digitale ed analisi dell'incertezza di misura.
12:30-14:00	Pausa pranzo
14:00-15:00	Sensori per grandezze fisiche (seconda parte)
15:00-16:00	Architettura tipica di una scheda di acquisizione dati per PC ed analisi dei principali contributi di incertezza.
16:00-16:15	Pausa pranzo
16:15-17:30	Analisi delle specifiche di una scheda commerciale. Introduzione al modello probabilistico per la stima dell'incertezza di misura.

TERZA GIORNATA

09:30-10:30	Uso di convertitori per la misurazione di segnali variabili nel tempo: scelta della frequenza di campionamento, uso di sample&hold, uso di filtri anti-aliasing.
10:30-11:15	Tecniche di ricostruzione dei segnali, filtri interpolatori, aliasing percettivo.
11:15-11:30	Pausa
11:30-12:30	Esempio applicativo: realizzazione di un oscilloscopio e di un analizzatore di spettro basati su una scheda di acquisizione dati.
12:30-14:00	Pausa pranzo
14:00-15:00	Metodi di valutazione dell'incertezza di categoria A e B.
15:00-16:00	La propagazione dell'incertezza secondo il modello probabilistico.
16:00-16:15	Pausa.
16:15-17:30	Esempi di stima dell'incertezza secondo il modello probabilistico. Conclusione.