

## Destinatari

Il corso e' rivolto principalmente ad analisti di affidabilità e rischio, ad ingegneri e tecnici progettisti e responsabili di impianti e processi industriali, a responsabili del servizio prevenzione e protezione, a responsabili di produzione, a responsabili della programmazione delle manutenzioni.

## Contenuti del corso

Il corso intende offrire conoscenze tecnico-scientifiche avanzate su problematiche critiche di affidabilità, disponibilità, diagnostica e manutenzione e fornire gli strumenti metodologici fondamentali per la loro trattazione, nonché indicare gli ambienti specialistici di supporto. Nel corso sono esposte le moderne metodologie di previsione statistica, di rappresentazione di sistema e di modellistica fenomenologica utilizzate per lo sviluppo di sistemi di monitoraggio e diagnostica e per le valutazioni dell' affidabilità, disponibilità e manutenibilità di impianti complessi.

La prima giornata e' dedicata all' illustrazione del metodo Monte Carlo che, grazie alla sua flessibilità, rappresenta uno strumento potente per l'analisi di impianti complessi e consente di tenere conto in maniera dettagliata di aspetti manutentivi, di dipendenze fisiche e stocastiche tra i componenti, della dinamica del processo. Oltre agli aspetti teorici, saranno eseguite esercitazioni al calcolatore.

La seconda giornata è dedicata all'illustrazione delle tecniche di calcolo neurale con applicazioni e manipolazioni al calcolatore.

La terza giornata è dedicata alla Logica Fuzzy, con applicazioni alla simulazione dinamica e alla diagnostica, ed agli algoritmi genetici, con applicazione all'ottimizzazione del progetto e della gestione di impianti complessi, anche con riferimento a strategie di manutenzione preventive, correttive ed opportunistiche. Oltre agli aspetti teorici, saranno eseguite esercitazioni al calcolatore.

L' ultima giornata e' dedicata alla presentazione di tecniche ibride che combinano le potenzialità di alcune delle metodiche illustrate nelle prime tre giornate ai fini di una più efficace risoluzione di problemi di manutenzione, diagnostica ed affidabilità dei sistemi complessi.

## Modalità di svolgimento

Il corso sarà tenuto presso il Dipartimento di Ingegneria Nucleare del Politecnico di Milano, in Via Ponzio 34/3 - 20133 Milano. Le lezioni saranno tenute in lingua italiana. Gli appunti ed il materiale informativo presentati durante le lezioni saranno messi a disposizione dei partecipanti. Alla fine del corso sarà rilasciata dal Direttore una dichiarazione di frequenza.

Il corso ha un valore di cinque crediti di formazione specialistica per il Dottorato in "Scienza e Tecnologia delle Radiazioni" del Politecnico di Milano.

## Programma

### Lunedì 24 Settembre 2007

#### *Apertura del Corso*

9.00-9.45 *L'analisi di affidabilità e disponibilità: uno sguardo al presente*  
Prof. E. Zio

#### *Tecniche innovative I: Simulazione Monte Carlo*

10.00-11.30 *Introduzione alla simulazione Monte Carlo:* Prof. E. Zio  
11.30-13.00 *Simulazione Monte Carlo per l'analisi di affidabilità e disponibilità di sistemi complessi:* Prof. E. Zio  
14.00-15.30 *Simulazione Monte Carlo per l'analisi d'affidabilità strutturale*  
Prof. G. I. Schueller  
16.00-18.00 *Applicazioni al calcolatore:* Dr. F. Cadini, Dr. E. Patelli

### Martedì 25 Settembre 2007

#### *Tecniche innovative II: Reti Neurali*

9.00-10.30 *Le reti neurali multistrato feed-forward:* Prof. E. Zio  
11.00-12.30 *Le reti neurali autoassociative:* Prof. M. Marseguerra  
14.00-15.30 *Le reti neurali ricorrenti:* Prof. E. Zio.  
16.00-18.00 *Applicazioni al calcolatore:* Dr. P. Baraldi, Dr. F. Cadini

### Mercoledì 26 Settembre 2007

#### *Tecniche innovative III: Logica Fuzzy e Algoritmi Genetici*

9.00-10.30 *Elementi di Logica Fuzzy:* Prof. M. Marseguerra  
11.00-12.30 *Applicazioni di Logica Fuzzy in diagnostica:* Prof. E. Zio  
13.30-15.00 *Introduzione agli Algoritmi Genetici:* Prof. E. Zio  
15.00-16.00 *Applicazioni degli Algoritmi Genetici: ottimizzazione di strategie di manutenzione:* Prof. E. Zio  
16.30-18.00 *Applicazioni al calcolatore:* Dr. L. Podofilini

### Giovedì 27 Settembre 2007

#### *Tecniche innovative IV: Modelli ibridi*

9.00-10.30 *Valorizzazione dei costi di manutenzione in funzione di affidabilità e disponibilità dell'impianto:* Prof. M. Garetti  
11.00-12.30 *Fuzzy Clustering, Alberi Decisionali ed Algoritmi Genetici per diagnostica:* Dr. P. Baraldi  
14.00-15.30 *Modelli Neuro-Fuzzy per diagnostica:* Prof. E. Zio

#### *Chiusura del corso*

15.30-16.30 *Discussione plenaria su possibili sviluppi*

## Modalità di svolgimento

### Orario:

Lunedì 24, Martedì 25, Mercoledì 26 Settembre: 9.00-18.00;  
Giovedì 27 Settembre: 9.00-16.30

### Presso:

Dipartimento di Ingegneria Nucleare del Politecnico di Milano  
Via Ponzio 34/3 20133 Milano

## Docenti

### **Piero Baraldi**

Ricercatore, Dip. di Ingegneria Nucleare,  
Politecnico di Milano

### **Francesco Cadini**

Ricercatore, Dip. di Ingegneria Nucleare,  
Politecnico di Milano

### **Marco Garetti**

Professore Ordinario, Dip. di Ingegneria Gestionale,  
Politecnico di Milano

### **Marzio Marseguerra**

Professore Ordinario, Dip. di Ingegneria Nucleare,  
Politecnico di Milano

### **Edoardo Patelli**

Ricercatore, Dip. di Ingegneria Meccanica,  
Leopold-Franzens University, Innsbruck, Austria

### **Luca Podofilini**

Ricercatore, Paul Scherrer Institute (PSI), Svizzera

### **Gerhart I. Schueller**

Direttore, Dip. di Ingegneria Meccanica,  
Leopold-Franzens University, Innsbruck, Austria

### **Enrico Zio**

Professore Ordinario, Dip. di Ingegneria Nucleare,  
Politecnico di Milano

**Tecniche innovative per la  
valutazione dell'affidabilità e disponibilità  
di impianti industriali**  
X Edizione

**Scheda di iscrizione**

Da consegnare o spedire ENTRO il 7 Settembre 2007 alla segreteria del corso (preferibilmente per email a [piero.baraldi@polimi.it](mailto:piero.baraldi@polimi.it) o fax al 0223996309) ALLEGANDO COPIA del bonifico bancario e i dati necessari per la fatturazione. L'ammissione al corso sarà comunicata entro il 17 Settembre 2007.

Autorizzo l'inserimento dei miei dati nei vostri archivi informatici, nel rispetto di quanto previsto dalla legge sulla tutela dei dati personali.

Autorizzo inoltre, a trattare i miei dati per l'invio di comunicazioni sui corsi di formazione permanente e per l'elaborazione di tipo statistico.

In ogni momento, a norma del D.Lgs. 196/03, potrò comunque avere accesso ai miei dati, chiederne la modifica o la cancellazione.

SI	NO
Nome	_____
Cognome	_____
Titolo di studio	_____
C.F. / IVA (per fatturazione)	_____
Qualifica	_____
Ente/ Ditta	_____
Indirizzo	_____
CAP	_____
Città	_____
Tel. ufficio / fax	_____
Tel. abitazione	_____
E - mail	_____
Data	_____
Firma	_____

**Struttura Erogatrice**

Dipartimento di Ingegneria Nucleare, Facoltà  
di Ingegneria dei Processi Industriali,  
Politecnico di Milano

**Direttore del corso**  
Prof. Enrico Zio

**Durata del corso**  
4 giorni

**Sede del corso**

Dipartimento di Ingegneria Nucleare del Politecnico di Milano  
Via Ponzio 34/3 20133 Milano

**Posti disponibili: 20**

**Quota di iscrizione: € 775**

**Quota di iscrizione ridotta per studenti di Dottorato e assegnisti di ricerca: € 650**

da versare sul conto corrente bancario n. 1860X38, intestato al Dipartimento di Ingegneria Nucleare del Politecnico di Milano, BPS- BANCA POP. DI SONDRIO, AG.21 - VIA BONARDI, 4 - 20133 Milano, ABI: 05696, CAB: 01620, CIN: U, con indicazione nella causale di versamento del titolo del corso e del nominativo del partecipante.

(La quota di iscrizione al corso è IVA esente ai sensi dell'art. 10, DPR n. 633 del 26/10/1972 e successive modifiche.)

**Borse di Studio**

Sono a disposizione tre borse di studio pari alla quota di iscrizione. Gli interessati sono pregati di allegare il proprio curriculum alla Scheda di iscrizione. Verrà data la precedenza a studenti di Dottorato e assegnisti di ricerca.

**Informazioni ed iscrizione**

**Segreteria scientifica del corso:**

Dr. Piero Baraldi  
tel: 0223996398  
fax: 0223996309  
e-mail: [piero.baraldi@polimi.it](mailto:piero.baraldi@polimi.it)

**Segreteria amministrativa**

Dr. Giancarlo Casas  
tel: 0223996335  
fax: 0223996309  
e-mail: [giancarlo.casas@polimi.it](mailto:giancarlo.casas@polimi.it)

Corso di formazione permanente  
**Tecniche innovative per la  
valutazione dell'affidabilità e disponibilità  
di impianti industriali**

X Edizione

24-27 Settembre 2007

**POLITECNICO DI MILANO**



Struttura Erogatrice  
Dipartimento di Ingegneria Nucleare  
Facoltà di Ingegneria dei Processi Industriali  
Politecnico di Milano

Con la sponsorizzazione di:

- ESRA (European Safety and Reliability Association)

Con il patrocinio di :

- ASCCA (Associazione per lo Studio e il Controllo della Contaminazione Ambientale)
- IEEE-Reliability, Italian Chapter

*Sono in fase di valutazione ulteriori opportunità di  
Patrocinio e Finanziamento da riconosciuti Enti del settore.*