


**TUTTO NORMEL**

---

# Corsi normativa elettrica

2012

Investire  
in professionalità



## Presentazione

I corsi TuttoNormel costituiscono una pausa di riflessione e di studio sulla normativa elettrica, rivolti a quanti hanno l'obbligo giuridico di valutare il rischio e di garantire la regola dell'arte nel settore elettrico.

I docenti sono esperti normatori, i quali approfondiscono le motivazioni e le argomentazioni che stanno dietro la norma, in modo da fornire ai partecipanti la chiave di lettura che permette di applicare correttamente la norma stessa.

Il metodo interattivo, utilizzato nei corsi di TuttoNormel, permette all'allievo di discutere direttamente con il docente per trovare insieme la soluzione ai suoi problemi. Un'occasione per elevare la propria preparazione al di sopra della media.

I corsi TuttoNormel permettono infine al datore di lavoro di assolvere l'obbligo di formare i propri dipendenti in tema di sicurezza, DLgs 81/08.

La partecipazione ad ogni corso dà diritto ai crediti formativi, ai fini della formazione continua dei Periti Industriali riconosciuti dal collegio di appartenenza (G.U. n. 17 del 21/01/06).

## Destinatari

Per partecipare ai corsi TuttoNormel non è necessario un titolo di studio, tuttavia ai partecipanti è richiesta una preparazione di base, acquisita anche con l'esperienza.

In ogni caso saranno richiamati i fondamenti di sicurezza elettrica.

## Metodologia didattica

I corsi TuttoNormel sono svolti con metodo altamente interattivo, in modo da coinvolgere gli allievi, sollecitarne l'interesse e favorire la discussione su casi pratici provenienti dalla loro esperienza.

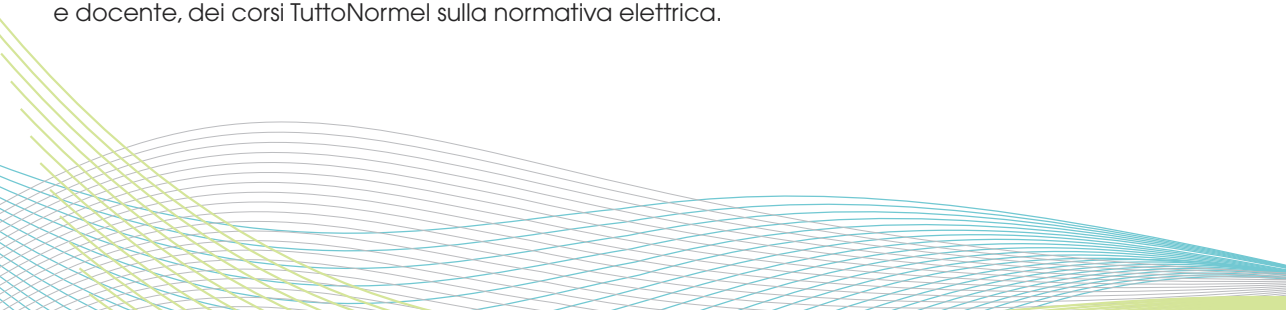
Ciò permette anche di adattare i contenuti del corso alle esigenze dei partecipanti.

## Documentazione

Viene fornita la documentazione utilizzata dai docenti nell'esposizione e necessaria per l'approfondimento e l'aggiornamento dei temi svolti, nonché il volume indicato nel programma di ogni corso.

## Attestato

Ai partecipanti a ciascun corso sarà rilasciato un attestato a firma del Prof. Vito Carrescia direttore, e docente, dei corsi TuttoNormel sulla normativa elettrica.



## Docenti

I corsi sono tenuti dai migliori esperti e normatori tra i quali il Prof. Vito Carrescia, presidente del Comitato Tecnico 64 del CEI "Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione" - ordinario di "Tecnica della sicurezza elettrica" al Politecnico di Torino e direttore della rivista TuttoNormel.

## Durata e sede

Ogni corso ha la durata di tre giorni dalle ore 9 alle 13 e dalle 14,30 alle 17,30.

I corsi si svolgono a Milano presso l'auditorium del CESI, via Rubattino 54 e a Bologna presso il Palazzo Affari, piazza della Costituzione 8, nelle date indicate nel calendario, pubblicato nell'ultima pagina.

## Iscrizioni

Per iscriversi è sufficiente compilare l'apposita scheda on-line sul sito [www.tne.it/corsi.htm](http://www.tne.it/corsi.htm).

L'iscrizione sarà confermata dalla segreteria in base alla disponibilità di posti, nell'ordine cronologico di arrivo delle richieste. Si consiglia di effettuare l'iscrizione per tempo.

La quota di ciascun corso è stabilita in € 990,00 + IVA e comprende le lezioni, le esercitazioni, il materiale didattico, i coffee break e le colazioni di lavoro. Per più di due partecipanti della stessa ditta ad un corso sarà applicato lo sconto del 5%.

Le rinunce dovranno essere comunicate almeno cinque giorni prima dell'inizio del corso. Oltre tale limite verrà applicata una penale del 50%.

Il pagamento potrà essere effettuato direttamente all'inizio del corso al momento della registrazione, oppure con bonifico bancario a ricevimento fattura.

## Corsi aziendali

TuttoNormel organizza su richiesta programmi di formazione personalizzati, studiati in base alle specifiche esigenze delle aziende, ad esempio per l'abilitazione del personale che esegue lavori elettrici (Corso n. 10).

Tali programmi permettono all'azienda di formare il personale in relazione al rischio elettrico (DLgs 81/08), in funzione dell'incarico ricoperto e delle mansioni svolte, attraverso la partecipazione ai corsi fuori sede e l'attivazione di corsi di base tenuti nell'azienda da docenti TuttoNormel.

Segreteria corsi:

**TuttoNormel**

Strada dei Ronchi, 29 - 10133 Torino - Tel. 011.661.12.12 r.a. - Fax 011.661.81.05

[info@tne.it](mailto:info@tne.it) - [www.tne.it](http://www.tne.it)



### 1 **Cabine MT/BT**

Caratteristiche principali delle apparecchiature in media tensione. Tipi di trasformatori, criteri di scelta e di installazione, correnti di inserzione, parallelo di trasformatori, rifasamento. Portata e posa dei cavi in media tensione. Protezione contro il sovraccarico ed il cortocircuito dei cavi e dei trasformatori. Selettività delle protezioni. Relè, TA e TV di protezione. Servizi ausiliari di cabina. Schemi elettrici: radiale, doppio radiale, anello. Quadri di media tensione. Comando di emergenza.

Le Regole Tecniche per la Connessione alla rete di media tensione secondo la norma CEI 0-16. Le delibere dell'Autorità per l'energia elettrica ed il gas per l'adeguamento delle cabine preesistenti. La dichiarazione di adeguatezza. Impianto di terra di cabina in relazione allo stato del neutro (isolato o compensato).

La terra globale. Le tensioni di contatto ammissibili. Cosa e come collegare a terra. I locali cabina, la resistenza al fuoco, passaggi e via di fuga, pozzetto per l'olio, ventilazione. La qualifica del personale.

Ai partecipanti saranno distribuite le copie su carta delle slide e la guida blu n. 13 "Cabine MT/BT", Edizioni TNE.

### 2 **Impianti di terra**

L'impianto di terra, inteso come il complesso di dispersori, conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali, è chiamato ad assicurare la protezione contro i contatti indiretti per un guasto in bassa tensione e/o per un guasto in alta tensione.

Il corso illustra tali argomenti sia per un guasto sulla bassa tensione sia per un guasto in media e alta tensione.

Saranno approfonditi gli aspetti più controversi, i problemi di interfaccia con l'ente distributore e gli aspetti più critici delle verifiche.

Saranno sviluppati casi ed esemplificazioni pratiche sulla base degli interessi degli allievi, in modo da adattare il corso alle loro esigenze e risolvere i problemi sollevati.

Ai partecipanti saranno distribuite le copie su carta delle slide e il volume "Impianti di Terra", V. Cataliotti - A. Campoccia, Edizioni TNE.

### 3 **Luoghi con pericolo di esplosione**

Le direttive Atex: procedura per marcatura CE, dati di targa in relazione alla categoria, documento sulla protezione contro l'esplosione. I modi di protezione. Classificazione dei luoghi con presenza di gas infiammabili e di polveri combustibili secondo le norme in vigore. Segue esercitazione pratica con il software "Atex".

I requisiti degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas e nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di polveri. Adeguamento alle direttive Atex degli impianti esistenti.

I circuiti a sicurezza intrinseca per i gas e per le polveri: requisiti dei componenti, loro installazione e relativa documentazione.

Ai partecipanti saranno distribuite le copie su carta delle slide e il volume "Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione", Edizioni TNE.

### 4 **Protezione contro i fulmini e le sovratensioni**

Cenni sulla formazione dei fulmini. Sorgenti di danno, tipi di danno e perdite. Fulminazione diretta e indiretta delle strutture e delle linee elettriche (energia e segnale). I punti più controversi dell'analisi del rischio di fulminazione. Scelta delle misure di protezione dal punto di vista tecnico ed economico.

Impianto di protezione (LPS) esterno: captatori, calate e dispersore. Impianto di protezione (LPS) interno: distanze di sicurezza, collegamenti equipotenziali diretti e tramite SPD.

Protezione contro le sovratensioni degli impianti elettrici ed elettronici all'interno degli edifici. Caratteristiche delle misure di protezione: trasformatori, schermature e SPD.

SPD: tipologie costruttive, caratteristiche nominali e parametri tipici, guida alla scelta e installazione.

Ai partecipanti saranno distribuite le copie su carta delle slide e il volume "Protezione contro le sovratensioni", Edizioni TNE.

### 5 **Verifiche, manutenzione e lavori elettrici**

Il corso affronta i problemi legali e di responsabilità dei destinatari dell'obbligo di verifica e di manutenzione.

Vengono inoltre approfonditi gli aspetti tecnici relativi al collaudo, alle verifiche iniziali e periodiche, nonché alla programmazione e svolgimento della manutenzione delle apparecchiature ed impianti elettrici.

Saranno illustrate anche le modalità tecniche di misura e di prova necessarie per effettuare una verifica a regola d'arte e le misure di sicurezza da applicare nei lavori elettrici alla luce della normativa tecnica e di legge vigente.

Ai partecipanti saranno distribuite le copie su carta delle slide e le guide blu n. 9 "Verifiche" e n. 10 "Manutenzione - Lavori elettrici", Edizioni TNE.

**6**

## **Impianti fotovoltaici**

Celle solari: principio di funzionamento e variazioni della caratteristica corrente-tempo. Il modulo, la stringa e l'inverter. Valutazione del rendimento e della producibilità dell'impianto. Procedura e modalità per la richiesta dell'incentivo al GSE. Scambio sul posto o vendita, diretta o indiretta, dell'energia. Il sopralluogo, gli ombreggiamenti e la valutazione economica. La ripartizione della potenza tra la rete, il generatore PV e l'impianto utilizzatore. Regole e problemi di interfaccia con il distributore. La messa a terra, con e senza il trasformatore di separazione verso la rete.

La protezione dell'impianto contro i fulmini e le sovratensioni. Scelta dello schema dell'impianto e dell'inverter. Tipologie di cavi. Protezione contro le sovracorrenti dei cavi e dei moduli. Quadri e gradi di protezione. Sezionamento. Rifasamento. Comando di emergenza. Esempi di impianti fotovoltaici di piccola e media potenza.

Ai partecipanti saranno distribuite le copie su carta delle slide e la guida blu n. 15 "Fotovoltaico", Edizioni TNE.

**7**

## **Progetto di impianti elettrici**

Una pausa di riflessione e di confronto sulle tematiche più controverse e discusse della progettazione elettrica, con particolare riferimento agli argomenti di seguito indicati.

Tipi di progetto, contenuti e documentazione. Dati di ingresso del progetto, tipo di luoghi, analisi dei carichi, tipi di utenze. Fasi di un progetto. Scelta del sistema di alimentazione e schema elettrico generale. Condutture elettriche; tipi di cavo in relazione al tipo di posa e del comportamento all'incendio; modalità di posa. Dispositivi di comando e di sezionamento. Aspetti particolari della protezione contro le sovracorrenti. Protezione e sezionamento del conduttore di neutro. L'interruttore generale e il comando di emergenza. Problemi particolari di terra. Punti critici della sicurezza nei locali medici e dell'alimentazione delle pompe antincendio.

Ai partecipanti saranno distribuite le copie su carta delle slide e il volume "Documentazione di progetto degli impianti elettrici", Edizioni TNE.

**8**

## **Quadri elettrici di bassa tensione**

Il corso affronta tutte le tematiche tecniche e legislative riguardanti i quadri di distribuzione elettrica secondo la nuova norma EN 61439 sui quadri e i quadri per le macchine. Si citano tra i temi più importanti: la tenuta al cortocircuito, le sovratemperature interne CEI 17-43, l'accesso al quadro e protezione contro i contatti diretti, la messa a terra delle varie parti del quadro, il senso di manovra degli interruttori, le prove di tipo e individuali, la marcatura CE, ecc. Saranno anche trattati i requisiti particolari per i quadri resistenti all'arco interno.

Ai partecipanti saranno distribuite le copie su carta delle slide ed il volume "Quadri bassa tensione", Edizioni TNE.

# Programma dei corsi

---

2012

## 9 **L'impianto elettrico e la prevenzione incendi - Gruppi elettrogeni**

Il corso approfondisce le cause elettriche di incendio, gli aspetti della legislazione vigente che riguardano gli impianti elettrici nei luoghi soggetti al controllo dei Vigili del Fuoco e le norme tecniche particolari applicabili agli impianti elettrici nei luoghi a maggior rischio in caso d'incendio.

Impianti di rivelazione incendi, illuminazione di sicurezza, pompe antincendio, ascensori antincendi, strutture sanitarie e uffici.

Caratteristiche e parametri principali di un gruppo elettrogeno utili per una sua corretta scelta e funzionamento.

Ai partecipanti saranno distribuite le copie su carta delle slide, la guida blu n. 7 "Ambienti speciali" e la guida blu n. 14 "Gruppi elettrogeni", Edizioni TNE.

## 10 **Idoneità ai lavori elettrici**

Il corso fornisce le conoscenze teoriche necessarie per eseguire lavori elettrici (Persona esperta o avvertita) e i lavori elettrici sotto tensione (Persona idonea), come previsto dalle norme CEI 11-27 e in base all'obbligo di formazione e di informazione di cui al DLgs 81/08.

Al termine del corso verrà rilasciato un attestato di frequenza comprensivo delle valutazioni finali. Il corso ha la durata di due giorni (moduli 1.A e 2.A) e si svolge su richiesta, anche presso il luogo di lavoro.

Si prega di contattare la segreteria dei corsi TuttoNormel per i necessari accordi.

Ai partecipanti saranno distribuite le copie su carta delle slide e la guida blu n. 10 "Manutenzione - Lavori elettrici", Edizioni TNE.

Tema	maggio	giugno	settembre	ottobre	novembre	dicembre
1 Cabine MT/BT		12-13-14 Milano			27-28-29 Bologna	
2 Impianti di terra				9-10-11 Milano		
3 Luoghi con pericolo di esplosione	22-23-24 Bologna		25-26-27 Milano			
4 Protezione contro i fulmini e le sovratensioni					13-14-15 Bologna	
5 Verifiche, manutenzione e lavori elettrici		5-6-7 Bologna			6-7-8 Milano	
6 Impianti fotovoltaici	15-16-17 Milano			2-3-4 Bologna		
7 Progetto di impianti elettrici				23-24-25 Milano		
8 Quadri elettrici di bassa tensione		26-27-28 Milano		16-17-18 Bologna		
9 L'impianto elettrico e la prevenzione incendi Gruppi elettrogeni						4-5-6 Milano
10 Idoneità ai lavori elettrici	Il corso viene organizzato su richiesta presso le aziende o enti					



### Iscrizioni

Per iscriversi ai corsi è sufficiente compilare l'apposita scheda on-line sul sito [www.tne.it/corsi.htm](http://www.tne.it/corsi.htm).