

## Modulo d'iscrizione (da inviare via fax al n. 02.21006.316)

Codice corso: 44-5

Desidero iscrivermi al corso CEI  
"Progettazione esecutiva dell'equipaggiamento elettrico delle macchine: normativa ed esempi pratici - Norma CEI EN 60204-1 (CEI 44-5)."

che si svolgerà il \_\_\_\_\_

(per le date vedere calendario pubblicato sul sito <http://www.ceiweb.it/homecorsi.html>)

Cognome \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Titolo di studio \_\_\_\_\_

Mansione \_\_\_\_\_

Ditta/Ente \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_

CAP \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_

Telefono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_

Partita IVA/ C. Fiscale \_\_\_\_\_

N.° Tessera SOCIO CEI \_\_\_\_\_ (sconto sulle quote d'iscrizione - 5% socio aderente - 10% socio effettivo)

**Si autorizza il trattamento dei dati personali forniti con il presente modulo ai sensi del D.Lgs. 196/2003**

**Effettuerò il pagamento tramite:**

- Bonifico Bancario da appoggiare a:  
BANCA POPOLARE DI SONDRIO - Fil. di Sesto San Giovanni  
IBAN IT110569620700000002419X20
- C/c postale n° 53939203

Per i corsi che si terranno in sedi diverse dal CEI, contattare i rispettivi responsabili delle sedi, indicati sul sito CEI all'indirizzo: <http://www.ceiweb.it/homecorsi.html>

**N.B: Il CEI ritiene confermata l'iscrizione solo dopo l'avvenuto pagamento. Non si accettano partecipanti la cui quota non sia pervenuta prima dell'inizio del corso (se non precedentemente concordato).**

**Le iscrizioni dovranno pervenire entro 7 giorni lavorativi precedenti la data d'inizio del corso. Iscrizioni posteriori a questa data, saranno accettate subordinatamente alla disponibilità dei posti.**

### Costo del corso

		Non Soci	Socio Aderente (sconto 5%)	Socio Effettivo (sconto 10%)
<input type="checkbox"/>	Mod. A 2 Giorni	€ 490,00 + IVA 20% (€ 588,00)	€ 465,50 + IVA 20% (€ 558,60)	€ 441,00 + IVA 20% (€ 529,20)
<input type="checkbox"/>	Mod. B 1 Giorno	€ 330,00 + IVA 20% (€ 396,00)	€ 313,50 + IVA 20% (€ 376,2)	€ 297,00 + IVA 20% (€ 356,4)
<input type="checkbox"/>	Mod. A+B 3 Giorni	€ 690,00 + IVA 20% (€ 828,00)	€ 655,50 + IVA 20% (€ 786,60)	€ 621,00 + IVA 20% (€ 745,20)

a partecipante e comprende le lezioni, il materiale didattico, l'attestato di partecipazione, i coffee-break e per i corsi organizzati in sede CEI, il pranzo.

***I partecipanti potranno acquistare Norme, Guide e software CEI usufruendo di sconti particolarmente vantaggiosi oltre al nuovissimo volume "L'equipaggiamento elettrico delle Macchine in conformità alla nuova legislazione e normativa".***

Per informazioni: CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano - Via Saccardo, 9 - 20134  
Milano Tel. 02.21006.212/286 Fax 02.21006.316 E-mail: [formazione@ceiweb.it](mailto:formazione@ceiweb.it)



COMITATO  
ELETTROTECNICO  
ITALIANO

## Corso CEI Progettazione esecutiva dell'equipaggiamento elettrico delle macchine: normativa ed esempi pratici - Norma CEI EN 60204-1 (CEI 44-5).

Codice corso: 44-5

### Presentazione

Le Direttive europee (principalmente la Direttiva Bassa tensione e la Direttiva Macchine) impongono ai costruttori di macchine, o di sistemi complessi di macchine, un'analisi critica della metodologia da applicare per la loro realizzazione, con particolare attenzione al "principio di integrazione della sicurezza".

Per venire incontro a questa esigenza, il CEI ha strutturato il corso in due moduli.

**Nel modulo A (due giornate)** sono esposte le principali Direttive e normative del settore con particolare risalto alle nuove Direttive, tra le quali la Direttiva Macchine 2006/42/CE, e la Norma CEI EN 60204-1 quarta ed. 2006 (CEI 44-5) nella quale sono stati apportati numerosi e sostanziali cambiamenti rispetto alla precedente, come ad esempio l'uso dell'elettronica ed elettronica programmabile per funzioni di sicurezza e le verifiche dell'equipaggiamento elettrico; inoltre viene illustrato un metodo progettuale e realizzativo dell'equipaggiamento elettrico delle macchine nel pieno rispetto delle normative applicabili.

**Nel modulo B (una giornata)** sono sviluppati esempi pratici di progettazione, realizzazione e verifica di singole macchine o linee di processo, costituite da più macchine integrate tra loro per diverse tipologie d'uso. Particolare risalto verrà dato alla corretta realizzazione ed applicazione dei circuiti che riguardano la sicurezza del macchinario e delle persone e saranno illustrati i nuovi concetti relativi ai circuiti elettrici, elettronici ed elettronici programmabili contenuti nella nuova Norma CEI EN 62061 (CEI 44-16).

I discenti potranno scegliere se partecipare ad entrambe le parti del corso: modulo A e modulo B, oppure ad una soltanto delle due.

### Scopo

Nel modulo A vengono fornite le necessarie conoscenze teoriche di base per consentire agli operatori del settore di realizzare in maniera corretta, pratica, sicura ed affidabile qualsiasi equipaggiamento elettrico di macchina.

Nel modulo B viene sviluppato, con il contributo dei partecipanti, il progetto di un equipaggiamento elettrico di macchina, partendo dalla stesura delle specifiche di base fino alla verifica finale di quanto realizzato.

***Al termine del corso verrà rilasciato l'attestato di partecipazione CEI.***

***"In base al Regolamento per la Formazione Continua, la partecipazione al corso dà diritto a 4 crediti formativi per il Modulo A, a 4 crediti formativi per il Modulo B e 8 crediti formativi per il Modulo A+B (delibera n. 1011 dell' 8/02/10 del C.D. del Collegio dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati delle Province di Milano e Lodi)".***



# PROGRAMMA

## Modulo A

### Prima giornata

**Ore 9.00 - Registrazione e Presentazione del Corso**

**Ore 9.30 - Inizio Lavori**

- ✓ Le Direttive europee e procedure di valutazione
- ✓ Le Norme armonizzate e la Nuova Norma CEI EN 60204-1
- ✓ La valutazione del rischio
- ✓ Il rapporto tra costruttore ed utilizzatore: lo scambio di informazioni

**Ore 13.30 - 14.30 - Pausa Pranzo**

- ✓ L'impostazione della progettazione dell'equipaggiamento elettrico, in relazione all'uso ed alle condizioni ambientali
- ✓ L'interfaccia con la rete di alimentazione: sezionamento ed interruzione elettrica

*Le misure di protezione dell'equipaggiamento elettrico contro:*

- ✓ i contatti diretti ed indiretti
- ✓ le sovracorrenti ed il sovraccarico
- ✓ le temperature anormali
- ✓ l'interruzione o la riduzione di tensione di alimentazione
- ✓ altri rischi per l'equipaggiamento elettrico

**Ore 17.30 - Conclusione della prima giornata**

### Seconda giornata

**Ore 9.30 - Inizio lavori**

*I circuiti di comando e controllo:*

- ✓ circuiti ordinari e circuiti con funzioni di sicurezza
- ✓ prescrizioni generali per i circuiti di comando e controllo
- ✓ la funzione dell'arresto di emergenza
- ✓ la gestione delle funzioni di comando e controllo in caso di guasto
- ✓ la sicurezza funzionale dai guasti a terra per i circuiti di comando e controllo
- ✓ le norme applicabili per la realizzazione dei circuiti di comando e controllo con funzioni di sicurezza (CEI EN 62061 – EN ISO 13849-1:1999 (EN 954-1))
- ✓ esempi applicativi

*Le apparecchiature di comando:*

- ✓ scelta e posizionamento
- ✓ dimensionamento dei componenti e degli involucri

*I quadri elettrici delle macchine:*

- ✓ riferimenti normativi e criteri di dimensionamento
- ✓ dimensionamento dei componenti e degli involucri

**Ore 13.30 - 14.30 - Pausa Pranzo**

*Gli aspetti di cablaggio e montaggio dell'equipaggiamento elettrico:*

- ✓ scelta delle condutture elettriche
- ✓ scelta del grado di protezione idoneo alle condizioni ambientali
- ✓ disposizione dei componenti, delle morsettiere e delle canalizzazioni

# PROGRAMMA

*La documentazione e la targatura di un equipaggiamento elettrico in conformità alla Norma CEI EN 60204-1:2006 e alle Direttive*

- ✓ Le verifiche elettriche dell'equipaggiamento
- ✓ La manutenzione e il ricondizionamento dell'equipaggiamento elettrico

**Ore 17.30 - Conclusione della seconda giornata**

## Modulo B

**Ore 9.00 - Registrazione e Presentazione del Corso**

**Ore 9.30 - Inizio Lavori**

- ✓ Le macchine singole e le linee di processo: individuazione della legislazione e scelta della normativa applicabile
- ✓ Le esigenze del committente o dell'utilizzatore: raccolta delle informazioni
- ✓ Individuazione dei pericoli, stima e valutazione del rischio
- ✓ Scelta dei circuiti di sicurezza secondo l'idonea resistenza ai guasti

**Ore 13.30 - 14.30 - Pausa Pranzo**

*La progettazione esecutiva di base:*

- ✓ elaborazione delle informazioni acquisite
- ✓ studio dei carichi e del processo da controllare
- ✓ scelta della componentistica idonea alle condizioni ambientali e di esercizio: esempi

*La progettazione esecutiva dimensionale:*

- ✓ dimensionamento dei componenti di potenza e di comando e controllo
- ✓ dimensionamento delle condutture (cavi e canalizzazioni)
- ✓ dimensionamento elettrodinamico e termico degli involucri
- ✓ dimensionamento del software di comando, controllo e supervisione
- ✓ la realizzazione pratica in conformità al progetto esecutivo e le verifiche

*La documentazione tecnica: manuale d'uso e manutenzione fascicolo tecnico*

**Ore 17.30 - Conclusione della terza giornata**

### Destinatari

Rivolto principalmente a costruttori, progettisti, consulenti, installatori, manutentori di equipaggiamenti elettrici di macchine nuove o usate e da adeguare.

Ai partecipanti è richiesta almeno una generica formazione di elettrotecnica e di impiantistica elettrica di base oltre che, preferibilmente, un'esperienza pratica nel settore delle macchine.

### Relatori

I relatori sono progettisti, scelti fra i componenti del CT 44 del CEI.

### Materiale didattico

Sarà distribuita la dispensa con i contributi dei relatori.

### Sedi del corso

Presso la Sede del CEI o dei suoi distributori.

Possibilità di organizzazione e personalizzazione corsi presso le sedi delle aziende con specifiche esigenze formative.

### Numero di partecipanti al corso

Massimo 25 persone.