

# Progettazione di impianti elettrici utilizzatori connessi alla rete pubblica di bt alla luce della norma CEI 64-8

## PROGRAMMA

### Prima giornata (4 ore)

1. Inquadramento legislativo
2. Inquadramento normativo.
3. Il sistema elettrico di potenza : produzione, trasmissione, distribuzione ed utilizzazione
4. Classificazione del sistema elettrico con riferimento alla tensione nominale
5. Classificazione dei sistemi elettrici con riferimento alla messa terra: Sistemi TT, TN-S, TN-C ed IT
6. Significato e descrizione dei gradi di protezione IP ed IK delle apparecchiature elettriche
7. Regole tecniche di connessione: determinazione della tensione di connessione
8. Struttura dell'impianto elettrico utilizzatore: schemi distributivi e parti costituenti
9. I carichi elettrici principali : Illuminazione, prese, FM
10. I coefficienti di utilizzo e di contemporaneità, potenza installata, potenza utilizzata, potenza impegnata e potenza disponibile

### Seconda giornata (4 ore)

11. Potenza, Energia, Corrente, fattore di potenza: regole tecniche e costi dell'energia reattiva
12. Il rifasamento: regole contrattuali e tecniche;
13. Rifasamento centralizzato, distribuito, fisso, automatico
14. Rifasamento energetico e di potenza
15. **Esercitazione sull'uso dei coefficienti, sulla determinazione della potenza contrattuale da richiedere al distributore e sul rifasamento**
16. Tipologie di condutture secondo la CEI 64-8
17. I condotti: tubi, canali, passerelle, ecc.
18. I cavi per bassa tensione: struttura, sigle identificative, indicazioni sulle condizioni di installazione
19. Cavi e CPR
20. **Analisi di schede tecniche di cavi di più ampio utilizzo ed analisi di costi dei materiali**

### **Terza giornata (4 ore)**

21. Comportamento termico dei cavi a regime e in transitorio:  $I_B$ ,  $I_o$ ,  $I_z$ ,  $I^2t$
22. Applicazione delle norme CEI UNEL per la determinazione della portata dei cavi
23. Applicazione delle norme CEI UNEL per il dimensionamento della sezione dei cavi con il metodo termico
24. **Calcolo della portata per diverse tipologie di posa e dimensionamento dei cavi con il metodo termico**
25. Sistemi di distribuzione in sbarra: blindo lux, blindosbarre, blindo ventilati, blindo trolley. **Analisi schede tecniche e costi**
26. Dimensionamento delle linee con il metodo della caduta di tensione
27. Uso delle tabelle CEI UNEL per il dimensionamento delle linee con il metodo della caduta di tensione
28. **Esercitazione relativa al dimensionamento e verifica della sezione delle linee**

### **Quarta Giornata (4 ore)**

29. Le sovracorrenti: correnti di sovraccarico e corrente di corto circuito
30. Organi di manovra, di protezione e di sezionamento
31. Sezionatori e sezionatori sotto carico
32. Sezionamento per lavori elettrici e per lavori non elettrici
33. Obbligo di sezionamento del conduttore neutro
34. **Analisi schede tecniche sezionatori e loro dimensionamento**
35. Organi di comando : i contattori
36. Contattori parte di potenza e circuito ausiliario. Scelta in riferimento alle funzioni
37. Gli Interruttori: IMS ed Automatici
38. Specifiche degli interruttori ed **analisi schede tecniche**

### **Quinta Giornata (4 ore)**

39. Il potere di interruzione e il calcolo della corrente di corto circuito
40. La corrente di corto circuito al punto di consegna
41. **Svolgimento esercitazioni numeriche calcolo della corrente di corto circuito**
42. La protezione da sovraccarico: posizionamento ed obbligo
43. La protezione da corto circuito: posizionamento ed obbligo
44. La protezione del conduttore di neutro
45. Protezione combinata da sovracorrente e corto circuito

46. I relais associati agli interruttori

#### **Sesta Giornata (4 ore)**

47. Interruttori ad uso domestico (modulari) interruttori ad uso industriale (scatolati)

48. Concetti di selettività e di protezione di back-up

49. **Analisi schede tecniche interruttori**

50. I quadri elettrici

51. Lo schema dei quadri

52. Dallo schema distributivo allo schema dei quadri elettrici

53. Il cartiglio con le informazioni tecniche nello schema dei quadri

54. **Svolgimento esercitazioni sulla scelta delle protezioni**

55. **Svolgimento esercitazioni sullo schema dei quadri**

#### **Settima Giornata (4 ore)**

56. Gli effetti della corrente elettrica sul corpo umano

57. Le curve di sicurezza corrente tempo

58. Protezione contro i contatti indiretti con interruzione automatica del circuito

59. Coordinamento interruttore ed impianto di terra

60. La protezione differenziale

61. Caratteristiche degli interruttori differenziali

62. Selettività tra differenziali

63. **Analisi di schede tecniche di interruttori differenziali**

64. Descrizione della costituzione dell'impianto di messa a terra (Dispensore, Nodo di Terra, Conduttore di Terra, Conduttore PE, Conduttore EQP)

#### **Ottava Giornata (4 ore)**

65. Dimensionamento delle diverse parti dell'impianto di terra

66. **Esercitazione sul dimensionamento degli impianti di messa a terra e della protezione contro i contatti indiretti**

67. Protezione contro i contatti indiretti senza interruzione automatica del circuito

68. Protezione contro i contatti diretti

69. Protezione combinata contro i contatti diretti ed indiretti

70. Concetto di tensione non pericolosa

71. La verifica di sicurezza ai sensi del TU 81/08 e del 462/01 nei luoghi di lavoro (denuncia INAIL, Omologazione, Verifica periodica)

72. Le prove strumentali (Isolamento, misura della resistenza di terra, prova di scatto differenziali, misura di continuità del PE e dei collegamenti EQP)
73. Cenni sulla protezione da sovratensioni