

Programma

Accademia del Sole

Consorzio ELIS per la Formazione Superiore
SECONDA EDIZIONE



Accademia del Sole
Formazione professionale superiore

DURATA CORSO: OTTOBRE / MARZO 2020

Moduli di BASE

Richiami di elettrotecnica applicata
Impianti elettrici - Focus su schemi elettrici (impianti FV)
Macchine elettriche
Ingegneria della Manutenzione
Inglese tecnico
Automazione civile
Automazione industriale
Misure elettriche e manutenzione
Reti elettriche di distribuzione
Formazione CEI 11-27:2014
Lavori elettrici Sotto Tensione in Bassa Tensione e Fuori Tensione
in BT/MT/AT (16h) PES PAV
Fondamenti di informatica e reti
Focus Architetture trasmissive (impianti FV)
Visita impianto fotovoltaico ELIS

Moduli Specialistici

Elettrotecnica di base per il fotovoltaico

Nozioni base di elettrotecnica e teoria dei circuiti
Nozioni di corrente continua ed alternata
Effetto fotovoltaico
Elementi di un modulo fotovoltaico
Elementi base di astronomia e radiazione solare
Strumenti di misura
Dimostrazione: drone con termocamera

Uso di droni per attività ispettive (1 di 3)

Esercitazioni pratiche di volo per attività ispettiva e valutativa dello stato di performance dei moduli fotovoltaici

Elettrotecnica avanzata per il fotovoltaico

Rappresentazione fasoriale
Scomposizione di Fourier ed analisi armonica
Nozioni di elettromagnetismo
Trasformatori
Convertitori statici
Guasti e protezioni MT
Curva I-V dei pannelli fotovoltaici



Accademia **del Sole**
Formazione professionale superiore

Normativa di riferimento (parte 1)

CEI 0-16, CEI 0-21, CEI 82-25

Le norme CEI e la regola dell'arte. L'ARERA

CEI 0-16

Campo di applicazione

Caratteristiche degli utenti e loro classificazione

caratteristiche delle reti MT

Schemi di connessione alle reti MT

Regole di connessione alle reti MT - SPG, SPI

CEI 0-21:

Campo di applicazione

Caratteristiche degli utenti e loro classificazione

Caratteristiche delle reti BT dei Distributori

Schemi di connessione alle reti BT

Regole tecniche di connessione alle reti BT – SPG, SPI

CEI 82-25:

Campo di applicazione

Caratteristiche elettriche dei moduli fotovoltaici

Principi progettuali generali

Impianti fotovoltaici (1 di 3)

Elementi di un impianto fotovoltaico

Elementi sulle fasi di sviluppo, progettazione,
costruzione ed esercizio di un impianto fotovoltaico

Evoluzione degli impianti fotovoltaici

(passato presente e futuro in termini di tipologia e
potenza di impianti, nuove tecnologie e costi associati)

Funzionamento di un impianto fotovoltaico

Performance degli impianti fotovoltaici

Letture degli schemi elettrici unifilare e sinottico di impianti fotovoltaici

Impianti fotovoltaici (2 di 3)

Visita ad un impianto fotovoltaico nel Lazio alla
presenza di uno o più tecnici manutentori

Impianti fotovoltaici (3 di 3)

Errori progettuali

Guasti e under performance in un impianto fotovoltaico

Ticketing allarmi (approccio generale e concettuale)

Problemi di natura non elettrica

Cenni a tematiche gestionali rilevanti per l'esercizio di impianti FV
(analisi costi/benefici, gestione security etc.)



Accademia **del Sole**
Formazione professionale superiore

Termografia e analisi termografica da drone

Introduzione alla termografia e principi di fisica

- la trasmissione del calore
- le onde elettromagnetiche
- la legge di Kirchhoff
- l'emissività
- trasmissione dell'infrarosso nell'atmosfera

Caratteristiche della termocamera

tipologie costruttive

FOV, IFOV

La termografia negli impianti fotovoltaici

- il generatore fotovoltaico (hot-spot, diodi guasti, patchwork, PID)
- condizioni per l'esecuzione di termografie su moduli FV
- termografia aerea con droni su moduli FV
- uncton-box, string-box, quadri parallelo DC, inverter
- impianti elettrici industriali (apparecchiature BT/MT/AT)

Analisi /elaborazioni delle immagini termografiche (guasti frequenti e soluzioni)

Rischi connessi attività manutentive in un impianto fotovoltaico, rischi "elettrici"

- contatti diretti, indiretti con parti in tensione
- malfunzionamento elettrico degli impianti
- fulminazione da evento atmosferico

Rischi "non elettrici"

Normativa di riferimento (parte 2)

CEI 64-8

Criteri di applicabilità

Prescrizioni di progettazione ed esecuzione

Misure di protezione

Ambienti ed applicazioni particolari

Adeguamenti delibere della AEEG/ARERA (84-421-595-786 ecc.)

Aspetti fiscali delle misure di produzione e scambio

Elementi di meccanica e termodinamica

Materiali per impieghi elettrici

Scambi termici

Ventilazione naturale e forzata

Macchine frigorifere

Cavi elettrici, nomenclatura ed impieghi



Sistemi di monitoraggio (1 di 2)

Breve ripasso degli elementi di informatica e delle architetture di rete applicate agli impianti fotovoltaici

Protocolli ed interfacce

Sensori e grandezze monitorabili con particolare riferimento agli impianti al FV

Esempi pratici di utilizzo sensori e test con Arduino

Sistemi di monitoraggio (2 di 2)

Funzionamento sistema di monitoraggio su impianti GSF

Esempi di procedure di manutenzione

Sistemi di manutenzione (gestione del ticketing)

Analisi delle tecnologie installate sugli impianti GSF

Uso di droni per attività ispettive (2 di 3)

Esercitazioni pratiche di volo per attività ispettiva e valutativa dello stato di performance dei moduli fotovoltaici e lo stato di performance dei moduli fotovoltaici

Salute, sicurezza sul lavoro ed ambiente – HSE (1 di 2)

Formazione Lavoratori Generale e Specifica Rischio Alto

(12h+4h), ai sensi dell'art. 37 del D. Lgs. 81/2008

Formazione Addetti Emergenze Primo Soccorso

(12h), ai sensi D.M. 388/2003 e dell'art. 37 del D. Lgs. 81/2008

Formazione Addetti Emergenze Antincendio Rischio Medio

(8h), ai sensi del D.M. 10/03/1998 e dell'art. 37 del D. Lgs. 81/2008

Formazione CEI 78-17 (ex CEI 0-15)

Manutenzione cabine elettriche MT/MT e MT/BT (8h)

Formazione teorica e addestramento all'uso dei DPI di 3a categoria per i Lavori in Quota (8h)

Salute, sicurezza sul lavoro ed ambiente – HSE (2 di 2)

Gestione delle tematiche HSE per gli impianti fotovoltaici

- normativa di riferimento

- sistemi di gestione e procedure

- gestione degli accessi in sito

- gestione dei rifiuti

Gestione interventi su impianti incentivati e relativi vincoli



Accademia **del Sole**
Formazione professionale superiore

Uso di droni per attività ispettive (3 di 3)

Esercitazioni pratiche di volo per attività ispettiva e valutativa dello stato di performance dei moduli fotovoltaici

Progetto formativo promosso da ELIS, patrocinato e coordinato da Elettricità Futura.
Realizzato con il contributo e la sponsorizzazione delle aziende consorziate.



con il patrocinio di



Centro Training per operatori di Parchi Solari
Corsi con certificazione per entrare o riqualificarsi nel mercato del lavoro
Sponsorizzato e promosso da: EF Solare Italia, Edison, Gruppo Falck Renewables, PLC, GSF

INIZIO CORSO 19 OTTOBRE 2020
15 febbraio – 26 marzo 2021

Sede Elis – Roma
con il patrocinio di: Elettricità Futura
I contenuti tecnico specifici volti a valorizzare i talenti, le caratteristiche e le aspirazioni di ogni partecipante sono elaborati in stretta collaborazione con le aziende partner attraverso lezioni in aula ed esercitazioni in laboratorio.