

**Corso A: Fotovoltaico base: tecnologia, tecnica ed O&M**

**Data:** TBD

**Modalità:** online o in presenza

**Obiettivi:** Acquisire le nozioni tecniche di base della tecnologia fotovoltaica, degli impianti e dei relativi componenti con attenzione alla gestione della sicurezza e le nozioni di acquisizione dei dati di esercizio, elaborazione e gestione dei parametri di prestazione

**Destinatari AES:** Tecnici, operatori coinvolti nella gestione tecnico-funzionale degli impianti fotovoltaici, responsabili dei servizi di Operation and Maintenance incaricati della valutazione di impianti fotovoltaici già realizzati.

**Durata:** 4 ore

**Programma:****0. Premessa (10 min)****1. L'impianto fotovoltaico: componenti meccanici ed elettrici (50 min)**

1A. *Layout, Elaborato Tecnico di Copertura per la sicurezza e Schema elettrico*

Analisi di tipologie di layout, redazione dell'ETC per la sicurezza e schema elettrico generale

1B. *Moduli fotovoltaici ed Inverter*

Tecnologia costruttiva dei moduli fotovoltaici, Collegamenti elettrici e meccanici, Prove sui moduli, conversione centralizzata e distribuita

1C. *Strutture di sostegno, cavi elettrici e quadri ed accumulo*

Tipologie e materiali per costruzione in ambiente industriale

**2. Autorizzazioni alla costruzione ed esercizio (30 min)**

2A. *Autorizzazione dell'impianto*

DILA, DIL e specificità locali

2B. *Autorizzazione delle opere di rete*

TICA, Piani tecnici e tempistiche

2C. *Licenza di officina elettrica*

Pratiche con l'Agenzia delle Dogane

**3. Progettazione ed installazione degli impianti (45 min)**

3A. *Normativa di riferimento, dimensionamento e progettazione*

Norme CEI, UNI, VVF, software di dimensionamento e valutazione delle prestazioni

3B. *Costruzione a regola d'arte ed in sicurezza*

Analisi delle problematiche di installazione

3C. *Collaudi e Documentazione a corredo dell'impianto*

Protocollo di collaudo, misure in campo ed elenco dei documenti a corredo

**BREAK****4. Prestazioni degli impianti (30 min)**

4A. *Acquisizione dei dati di esercizio ed elaborazione*

Peculiarità nell'acquisizione dei dati e calcolo dei parametri di prestazione

**5. Controllo dell'esercizio e manutenzione (30 min)**

5A. *Diagnostica di malfunzionamento e guasti da remoto*

Piattaforma software ed excel di gestione

5B. *Manutenzione ordinaria e straordinaria*

Piano di manutenzione e gestione degli interventi a seguito di guasti

**Corso B: Progettazione elettrica di impianti fotovoltaici small biz**

**Data:** TBD

**Modalità:** online o in presenza

**Obiettivi:** Acquisire la competenza di base per affrontare la progettazione esecutiva di sistemi fotovoltaici fino alla media taglia collegati alla rete di bassa tensione nel rispetto della normativa vigente

**Destinatari:** Tecnici con conoscenze base o già spinte di elettrotecnica che necessitano di formazione specialistica per diventare esperti nella progettazione fotovoltaica

**Durata:** 16 ore

**Programma:**

**Programma MODULO A (8 ore):****1A. Valutazione di idoneità di un sito: sopralluogo preliminare (2h - Ivan)**

- A1 Desk Analysis del sito tramite kmz
- A2 Documentazione da raccogliere prima del sopralluogo
- A3 Esecuzione del sopralluogo
- A4 Reporting dell'esito del sopralluogo

**2A. Dimensionamento e progettazione preliminare (4h - Luca)**

- A5 Scelte dei componenti d'impianto
- A6 Analisi della sicurezza
- A7 Layout d'impianto tramite *Sketch Up*
- A8 Schema elettrico unifilare generale tramite *AutoCAD*
- A9 Valutazione dell'autoconsumo tramite tool aziendale

**3A. Analisi di producibilità di un impianto fotovoltaico (2h - Paolo)**

- A9 Parametri di prestazione e scelta del database solare da utilizzare
- A10 Simulazione grafica dell'impianto tramite *PVSyst*
- A11 Settaggio parametri di ingresso di *PVSyst*
- A12 Analisi critica dei dati di output di *PVsyst*

**Programma MODULO B (8 ore)****1B. Sopralluogo di dettaglio (2h - Paolo)**

- B1 Analisi delle coperture e sistemi di fissaggio
- B2 Posizionamento definitivo dei componenti
- B3 Percorsi canale e cavi

**2B. Progetto elettrico esecutivo dell'impianto a norme CEI (6h - Paolo)**

- B4 Seti di documentazione di progetto da redigere e norme tecniche da seguire
- B5 Revisione del layout preliminare
- B6 Schema elettrico unifilare generale
- B7 Stringaggio del generatore FV
- B8 Dimensionamento cavi tramite *ABB Doc*
- B9 Dimensionamento canalizzazioni
- B10 Redazione tavole di dettaglio e relazione tecnica
- B11 Eventuale revisione della analisi di producibilità
- B12 Redazione del computo metrico

## **Corso C                      Formazione tecnica per Project & Site Manager di realizzazioni FV**

**Data:**                                      TBD

**Modalità:**                                online o in presenza

**Obiettivi:**                                Acquisire una informativa tecnica specifica sulla realizzazione degli impianti fotovoltaici, le criticità realizzative, i controlli sulla realizzazione ed il percorso di qualità che guida il cantiere

**Destinatari AES:**                      Project Manager, Site Manager che devono affrontare progetti di realizzazione di impianti fotovoltaici

**Durata:**                                    4 ore

### **Programma:**

#### **1. Fotovoltaico base: tecnologia e tecnica**

##### **1A. Tipologie di impianti fotovoltaici**

Impianti in autoconsumo e per immissione in rete

##### **1B. Componenti principali e sistemi di accumulo**

Moduli FV, strutture di sostegno, inverter, quadri, cavi, monitoraggio

##### **1C. Prestazioni degli impianti**

Il calcolo della producibilità ed i documenti da redigere

##### **1D. Normativa e lineeguida dei VVF**

Leggi, normativa tecnica e pratiche antincendio

##### **1E. Analisi di un progetto**

Il set documentale, come si leggono gli elaborati, il Piano e le Schede di progetto

#### **2. Collaudo off-grid e on-grid di un impianto fotovoltaico**

##### **2A. La check list delle verifiche di collaudo**

Analisi delle principali verifiche durante il cantiere e a fine realizzazione

##### **2B. Verifiche sul generatore fotovoltaico**

Rispondenza layout, ETC, ispezione moduli, pulizia, fissaggio strutture, mappatura

##### **2C. Verifiche su cablaggi ed inverter**

Connettori, cablaggi, canalizzazioni, tubazioni, inverter

##### **2D. Verifiche su cabine elettriche**

Quadri, scomparti, trasformatore

##### **2E. Altri componenti**

Quadro di monitoraggio, sensori meteo, data logger, piattaforma di gestione

#### **3. Esempi di criticità e best practises**

Errori di montaggio, insidie nascoste

#### **4. Qualità nella gestione del processo di management di una commessa**

La redazione del Piano di Qualità della commessa, i documenti relativi alla qualità di commessa

**Corso D**      **Incentivazioni FV: modelli di business e comunità energetiche**

**Data:**                      TBD

**Modalità:**                **online o in presenza**

**Obiettivi:**                Acquisire la conoscenza dettagliata del quadro normativo incentivante dal punto di vista di chi vuole intraprendere un business e come organizzarlo imprenditorialmente

**Destinatari AES:**      Decision maker, imprenditori, manager, tecnici coinvolti nella redazione e valutazione di BP per la sostenibilità delle iniziative in ambito rinnovabile

**Durata:**                    4 ore

**Programma:****0. Premessa (10 min)****1. Il quadro delle incentivazioni in vigore per FV e modelli di business (120 min)**

- 1A. *Modello a) Scambio sul posto e detrazioni fiscali*
- 1B. *Modello b) FV in SEU*
- 1C. *Modello c) Grid parity*
- 1D. *Modello d) DM FER*

**2. Comunità energetiche: opportunità (30 min)**

- 2A. *Peculiarità dello scenario applicato alle imprese*
- 2B. *Potenzialità di diffusione, limiti e tempistiche previste*

**3. Comunità energetiche: strutturazione del business (90 min)**

- 3A. *Costituzione*
- 3B. *Modalità di gestione contrattuale*
- 3C. *Impianti a servizio*
- 3D. *Valutazioni del business plan*

**Corso E**                      **Proporre efficienza energetica ai Clienti: tecniche e modelli di vendita**

**Data:**                              **TBD**

**Modalità:**                        **online o in presenza**

**Obiettivi:**                        Acquisire le nozioni base di come proporre l'efficienza energetica e, in particolare, il fotovoltaico secondo il modello di noleggio operativo, chiavi in mano e DM FER.

**Destinatari AES:**                Commerciali e tecnici-commerciali

**Durata:**                            3 ore

**Programma:**

**1. Come offrire efficienza energetica ai potenziali Clienti (90 min)**

- 1A. *Errori da evitare e suggerimenti da applicare per un'efficace azione di proposta*
- 2A. *Risposte giuste a domande attese*
- 3A. *I passi della negoziazione*

**2. La preparazione di un'offerta che incontri i desiderata del Cliente (90 min)**

- 2A. *Il Configuratore di Efficienza: uso corretto ed errori da evitare*
- 2B. *Valutazione degli input opportuni*
- 2C. *Valutazione del risultato ed aggiustamenti durante la negoziazione col Cliente*