



# Corso di Progettazione Impianti Solari Fotovoltaici

Gli argomenti trattati in questo percorso mirano ad un approfondimento su temi quali le fonti rinnovabili negli edifici, il risparmio energetico e il sistema edificio-impianto.

Partendo dall'attività quotidiana di progettazione il corso ha come obiettivo quello di essere una guida pratica ed applicativa per i professionisti che operano nel settore dell'efficienza energetica degli edifici (ingegneri, architetti, geometri e periti) nei diversi step della progettazione, al fine di raggiungere i requisiti minimi di legge, applicare soluzioni tecnologiche e produrre elaborati tecnici. Il Corso pertanto:

- Analizza nel dettaglio gli aspetti normativi trasversali, sintetizzandoli al contempo in elenchi e tabelle di rapida consultazione;
- Descrive con casi reali le metodologie di calcolo utilizzate per rendere più facile l'applicazione all'attività professionale quotidiana;
- Fornisce casi studio che possono indirizzare i professionisti verso le scelte tecnologiche più opportune in relazione al tipo di edificio e alle sue condizioni di contesto.

## Obiettivi professionali

L'utente verrà accompagnato in un percorso di approfondimento utile alla redazione di calcoli, elaborati grafici e relazioni tecniche ovvero tutto l'occorrente per seguire professionalmente il progetto specialistico di un impianto solare fotovoltaico.

## Obiettivi formativi

Saranno trattate competenze afferenti a diverse professionalità che generalmente intervengono nella fase progettuale degli impianti fotovoltaici: argomenti di energetica, fisica tecnica, elettrologia, strutture, autorizzazioni e pratiche, aspetti economici e fiscali.

## Destinatari

Il corso è rivolto a ingegneri, architetti, geometri, periti e a tutti i professionisti che operano nell'ambito delle energie rinnovabili.

## Programma

### Unità didattica 1 – introduzione

- Il Contesto Energetico.
- Le Energie Rinnovabili.
- I Sistemi Solari Attivi e Passivi.
- Il Solare Fotovoltaico: cenni storici.

### Unità didattica 2 – La radiazione solare

- Potenza e costante solare.
- Irraggiamento extraterrestre.
- Irraggiamento solare al suolo.
- Diagramma delle traiettorie solari.
- Banche dati della Radiazione Solare: UNI 10349, ENEA e GIS.

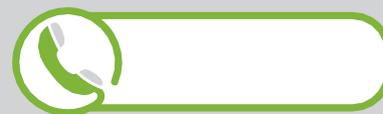
durata 12 ore



## Requisiti minimi di sistema

- Connessione ad internet veloce (consigliato: ADSL, 4MB download, 1MB upload, Ping max 30 Ms)
- Browser supportati: Google Chrome, Mozilla Firefox, Puffin
- Plug-in Shockwave Player 10.0 (MX 2004) o superiore
- Plug-in Flash Player 7 o superiore
- Ram 128 Mbytes
- Scheda video SVGA 800x600
- Scheda audio 16 bit
- Amplificazione audio (altoparlanti o cuffie)

## Per maggiori informazioni



**CERTIFICATO DI GARANZIA**

### Unità didattica 3 - aspetti teorici della conversione fotovoltaica

- Effetto fotovoltaico.
- Caratteristiche della cella fotovoltaica.
- Curva caratteristica e parametri di qualità di una cella.
- Condizioni standard, STC (Standard Test Conditions).

### Unità didattica 4. Tecnologia della conversione fotovoltaica

- Cenni costruttivi della tecnologia.
- Tipologia di cella in silicio monocristallino e policristallino.
- Tipologia di cella a giunzione multipla, a film sottile e Tecnologie innovative.
- Il Modulo fotovoltaico commerciale e vetro-vetro.
- Tipologia costruttiva di moduli fotovoltaici in silicio cristallino.
- Curva caratteristica V-I di un modulo fotovoltaico e relativi parametri elettrici.
- Diodi di by-pass ed effetto hot-spot.
- Collegamenti in serie o in parallelo.

### Unità didattica 5. Tipologie e applicazioni

- Impianti isolati dalla rete: componenti e criteri di dimensionamento, Schemi di impianto.
- Impianti collegati alla rete elettrica: componenti e criteri di dimensionamento, Schemi di impianto.

### Unità didattica 6. Il generatore fotovoltaico: i dispositivi

- Opzioni di collegamento di moduli fotovoltaici.
- Quadro di Parallelo, di campo e Manovra.
- Inverter.
- Quadro di Interfaccia.
- Protezioni.
- Collegamento alla rete secondo la norma CEI 11-20.
- Esempio di schema: impianto FV in parallelo alla rete elettrica di bassa tensione monofase e trifase.

### Unità didattica 7. Realizzazione dei sistemi fotovoltaici

- Le modalità di conduzione di un sopralluogo e di collaudo.
- Iter Autorizzativo.
- Vincoli Paesaggistici, Storici, Architettonici.
- Componenti e modalità di montaggio.
- Gestione del cantiere e Sicurezza.
- Il Collaudo.
- La manutenzione di un sistema solare fotovoltaico.

### Unità didattica 8. Integrazione architettonica del solare fotovoltaico

- Le strutture di supporto.
- Sistemi di integrazione del fotovoltaico su coperture, inclinate, piane, a risega, curve, facciate, frangisole, pensiline o tettoie.
- Sistemi fotovoltaici di grandi dimensioni.

### Unità didattica 9. Criteri di dimensionamento degli impianti fotovoltaici

- Criteri di Dimensionamento per Area, Esposizione, Consumi, Riqualificazione Energetica.
- Valori di irraggiamento, Inclinazione e Orientamento dei moduli.
- Perdite dovute ai componenti utilizzati.
- Il rendimento complessivo di conversione dell'impianto fotovoltaico.
- Calcolo dell'energia prodotta annualmente da un impianto.
- Producibilità teorica di un impianto da 1 kwp.
- Dimensionamento preliminare di un impianto fotovoltaico collegato alla rete elettrica di distribuzione.
- Dimensionamento preliminare di un impianto fotovoltaico isolato dalla rete.
- Scelta della tensione nominale del generatore fotovoltaico e del convertitore.

### Unità didattica 10. Applicazioni speciali e criteri di allaccio

- Smart Grid e CEI 0-21.
- Sistemi FV Grid Connected e Storage.
- Simulazione del bilancio energetico.
- Scelta del regolatore di carica e del sistema di accumulo.
- Tipologie impiantistiche ammesse.
- Le procedure necessarie.
- Normativa di riferimento.



### Unità didattica 11. Gli aspetti economici della progettazione fotovoltaica

- Analisi costi/benefici.
- Costo dell'investimento.
- Vita dell'investimento.
- Interesse.
- Tempo di ritorno.
- Altre forme di remunerazione dell'energia prodotta da impianti fotovoltaici.
- Aspetti fiscali.

### Unità didattica 12. Casi studio

- Impianto da 3 kwp a servizio di una utenza privata.
- Impianto da 10 kwp a servizio di una Scuola.
- Impianto da 100 kwp a servizio di un'azienda.
- Impianto da 1 mwp a terra.

### Test finale

Durante il percorso formativo sono inoltre previsti esercizi di verifica utili a consolidare l'apprendimento dei contenuti erogati.



## Vantaggi del corso in e-learning

- ✓ *possibilità di ascoltare e rivedere in qualsiasi momento le lezioni del corso*
- ✓ *risparmio di tempo: i nostri corsi on-line ti consentiranno di formarti quando e dove vuoi, in autonomia, evitandoti eventuali costi per trasferte o spostamenti*
- ✓ *possibilità di gestire in autonomia il tuo iter formativo*
- ✓ *contenuti interattivi multimediali*