

Progettazione e installazione di impianti fotovoltaici: aspetti tecnici, normativi ed economici

Destinatari: Professionisti e tecnici interessati alla progettazione e alla pratica impiantistica dei sistemi fotovoltaici e alle procedure autorizzative presso i vari enti coinvolti nella complessa realizzazione di un impianto di produzione di energia. Il corso è consigliato anche a tutti coloro che sono alla ricerca di un nuovo percorso professionalizzante in un ambito in pieno sviluppo.

Obiettivi: Il corso è finalizzato all'apprendimento dei concetti teorici, tecnici, pratici ed economici relativi agli impianti fotovoltaici, delle normative di riferimento, sia per i progettisti che per gli installatori. Partendo dai principi fisici che regolano l'effetto fotovoltaico e la radiazione solare, si affronteranno gli aspetti tecnici relativi al dimensionamento degli impianti e a seguire si esamineranno gli aspetti tecnologici dei componenti dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare. Si metteranno in luce gli errori più comuni da dover evitare e si illustrerà il funzionamento di un software di progettazione di impianti fotovoltaici.

Le energie rinnovabili e l'inquadramento generale

- Lo scenario economico: il mercato nazionale ed internazionale delle fonti rinnovabili
- Le politiche per il clima ed il quadro normativo in Europa ed in Italia
- Il quadro internazionale: protocollo di Kyoto, Obiettivi Europei del 20-20-20/30-30

Il contesto energetico attuale ed i trend del mercato fotovoltaico

- Mercato del fotovoltaico e scenari a breve-medio termine
- Evoluzione dei costi dei pannelli fotovoltaici ed il ruolo del mercato cinese
- Principali produttori di moduli fotovoltaici

Teoria solare e fotovoltaica

- Irraggiamento solare
- La geometria solare
- Applicazione della geometria solare ai campi FV
- La norma UNI 10349 ed i dati ENEA e PVGIS
- Diagramma solare: costruzione, funzionamento e scopo
- Strumenti di misura della radiazione solare
- Database solari

Tecnologie solari

- Definizione e principi fisici
- Il solare termico
- Il solare fotovoltaico a concentrazione
- Teoria delle celle fotovoltaiche
- Il solare fotovoltaico: effetto fotovoltaico

Superfici di captazione solare

- Definizione e principi fisici
- Superfici captanti orientabili
- Superfici captanti fisse
- Producibilità di un impianto fotovoltaico
- Problemi legati agli ombreggiamenti:
 - Clinometrici
 - Locali
 - Superfici captanti fisse disposte su più file: ostacoli e ombre proiettate

Sistemi fotovoltaici grid-connected: principi di progettazione

- Il generatore fotovoltaico: moduli, stringhe e sottocampi
- Analisi di producibilità di un impianto fotovoltaico
- Inverter: conversione centralizzata/distribuita
- Inverter: interfaccia lato CC – lato CA
- Sistemi di sicurezza elettrica dell'impianto fotovoltaico
- Dimensionamento dei cavi
- Sistemi di monitoraggio degli impianti fv
- Strutture di ancoraggio
- Dimensionamento di un impianto fotovoltaico

Esercitazione di calcolo e dimensionamento energetico di un impianto fotovoltaico

Sistemi fotovoltaici stand-alone: principi di progettazione

- Componenti dell'impianto
- Accumulatori
- Regolatori di carica
- Caratteristiche di funzionamento
- Applicazioni

Processi tecnologici di produzione di moduli fotovoltaici

- La cella fotovoltaica: circuito equivalente, parametri interni ed esterni
- Tipologie di celle fotovoltaiche
- Dalla cella al generatore
- Drogaggio dei materiali: realizzazione e scopo
- Efficienza teorica ed operativa dei dispositivi fotovoltaici
- Composizione di un modulo fotovoltaico
- Esempi di installazione tipica di pannelli fotovoltaici

Sistema incentivante

- Lo Scambio sul Posto
- Il Ritiro dedicato
- Procedure per l'accesso alle tariffe incentivanti
- Integrazione degli impianti
- La parcella del professionista e la redditività per l'installatore

Valutazioni finanziarie

- Metodi pseudo finanziari di analisi
- Metodi finanziari di analisi
- Analisi finanziaria di un impianto fotovoltaico

Esercitazione sulla valutazione finanziaria per la realizzazione di un impianto fotovoltaico

Fasi di realizzazione dell'impianto

- Sopralluogo e analisi dei dati
- Progettazione
- Realizzazione dell'impianto
- Connessione alla rete
- Verifiche finali e collaudo

Procedure autorizzative per la connessione alla rete elettrica

- Richiesta della connessione
- Determinazione del corrispettivo di connessione
- Accettazione della STMG e periodo di validità
- Esecuzione dei lavori
- Esempio di presentazione on-line della domanda al GSE (modulistica tipica)

Analisi di progetti realizzati di impianti fotovoltaici

Dimostrazione dell'utilizzo di un software di progettazione per impianti fotovoltaici

A tutti i partecipanti sarà consegnato:

Cd contenente:

- Materiale del corso
- Normativa di riferimento
- Esempi di relazione tecnica
- Software per la progettazione di impianti fotovoltaici.

Attestato di partecipazione