

TEMARIO



SISTEMAS SOLARES

ATADOS

A LA RED

Temario Teórico Sistemas Fotovoltaicos Conectados a la Red

1. Introducción a los Sistemas Fotovoltaicos Conectados a la Red

- 1.1 Definición y características principales
- 1.2 Componentes básicos: módulos, inversor, protecciones, estructura
- 1.3 Ventajas y limitaciones de los sistemas conectados a la red

Introduce los sistemas fotovoltaicos conectados a red, explicando sus características, componentes esenciales y ventajas frente a sus limitaciones. Con una base sólida para comprender su funcionamiento y potencial de implementación

2. Conceptos Fundamentales de Electricidad

- 2.1 Voltaje, corriente y potencia (V, A, W)
- 2.2 Energía eléctrica y consumo (kWh)
- 2.3 Corriente continua (DC) vs. corriente alterna (AC)

Aborda los conceptos eléctricos esenciales para dimensionar sistemas fotovoltaicos conectados a red. Se estudian voltaje, corriente y potencia, el cálculo de energía y consumo, la diferencia entre corriente continua y alterna.

3. Factores Solares y Recursos Energéticos

- 3.1 Orientación e inclinación óptima de los módulos
- 3.2 Radiometría y medición de irradiancia
- 3.3 Horas solares pico (HSP)
- 3.4 PVGIS datos de horas solares version web
- 3.5 Curva I-V de los módulos fotovoltaicos

Presenta los factores solares clave para dimensionar sistemas fotovoltaicos conectados a red. Se analizan orientación e inclinación de módulos, radiometría, horas solares pico, herramientas de análisis como PVGIS, la curva I-V.

4. Conexión de Módulos Fotovoltaicos

- 4.1 Conexión en serie
- 4.2 Conexión en paralelo
- 4.3 Compatibilidad con inversores: fichas técnicas y MPPT
- 4.4 Seguridad en conexiones y protecciones básicas

Explica los tipos de conexión de módulos fotovoltaicos y sus características, analizando serie, paralelo. Se estudia la compatibilidad con inversores mediante fichas técnicas y MPPT para garantizar un diseño confiable y eficiente.

5. Contexto del Sector Eléctrico en Guatemala

- 5.1 Estructura del sistema eléctrico nacional
- 5.2 Administrador del Mercado Mayorista (AMM)
- 5.3 Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE)
- 5.4 Empresas distribuidoras (EEGSA, Energuate, Municipales)
- 5.5 Estructura tarifaria
- 5.6 Interpretación de una factura eléctrica

Describe la arquitectura del sistema eléctrico en Guatemala, explicando el rol del AMM, la CNEE y las distribuidoras. Se analizan la estructura tarifaria, subsidios y la interpretación de una factura eléctrica, brindando al estudiante una comprensión clara del entorno regulatorio y comercial de la interconexión.

6. Dimensionamiento de Sistemas Conectados a la Red

- 6.1 Análisis del consumo eléctrico del usuario
- 6.2 Determinación de la potencia necesaria
- 6.3 Cálculo del número de paneles y su disposición
- 6.4 Selección del inversor adecuado
- 6.5 Verificación de voltajes y compatibilidad con la red
- 6.6 Verificación de corrientes y protecciones
- 6.7 Consideraciones normativas y de seguridad

Guía al estudiante en el proceso de diseño y dimensionamiento de sistemas fotovoltaicos conectados a red. Incluye análisis de consumo, cálculo de potencia y número de paneles, selección del inversor, verificación de voltajes y corrientes, además de consideraciones normativas y de seguridad para garantizar proyectos eficientes y confiables.

7. Precotización y Proyecto

- 7.1 Introducción al Formulario de Precotización y Dimensionamiento
- 7.2 Perfil comercial y energético del cliente
- 7.3 Dimensionamiento preliminar
- 7.4 Clasificación financiera del proyecto
- 7.5 Elaboración de una propuesta inicial con datos reales del cliente

Integra la elaboración de una precotización real. Los estudiantes aplican conceptos técnicos y comerciales en el formulario de dimensionamiento, analizan el perfil energético del cliente, definen parámetros preliminares y clasifican la viabilidad financiera, desarrollando propuestas iniciales orientadas a proyectos concretos junto a nosotros.

Temario Práctico Sistemas Fotovoltaicos Conectados a la Red

1. Equipo de Protección Personal (EPP)

- 1.1 Importancia de la seguridad en trabajos eléctricos y en altura
- 1.2 Equipos de protección personal obligatorios

Se enfoca en la selección del equipo de protección obligatorio para salvaguardar la integridad física del instalador. Aprenderán los protocolos indispensables para el trabajo seguro en alturas y entornos eléctricos activos.

2. Instalación de Paneles Solares

- 2.1 Reconocimiento del área de instalación
- 2.2 Verificación de orientación e inclinación
- 2.3 Montaje de estructuras de soporte
- 2.4 Fijación mecánica de los módulos fotovoltaicos

Aborda el proceso de montaje físico de un generador fotovoltaico. Valores de orientación e inclinación óptimas, y ejecutarán el ensamblaje mecánico de las estructuras de soporte y el anclaje seguro de los paneles solares.

3. Cableado y Accesorios

- 3.1 Tipos de conductores para sistemas fotovoltaicos
- 3.2 Conectores MC4 y accesorios
- 3.3 Identificación y rotulación de circuitos

Práctico desarrolla las destrezas operativas para la interconexión eléctrica del sistema. Se incluye, el ponchado (crimpado) profesional de conectores MC4, y la rotulación técnica obligatoria de cables según las normativas vigentes.

4. Caja de Protecciones

- 4.1 Función de la caja de protecciones DC y AC
- 4.2 Instalación de protecciones en corriente continua
- 4.3 Instalación de protecciones en corriente alterna
- 4.4 Puesta a tierra del sistema

Integra la instalación y cableado de seguridad del sistema. Realizarán el montaje de interruptores termomagnéticos, fusibles, DPS (supresores de picos) tanto en el lado de DC como de AC, y comprobar la conexión de puesta a tierra para garantizar la protección de los equipos y usuarios.

5. Análisis de Mediciones

- 5.1 Medición de voltaje, corriente y potencia
- 5.2 Análisis de parámetros operativos del sistema

Explica el uso de instrumentos de medición como multímetros y pinzas amperimétricas en condiciones reales de operación. Se realizarán pruebas de Voc e Isc en cadenas de paneles, verificando que los valores medidos coincidan con las expectativas de diseño antes de la conexión final.

6. Configuración del Inversor

- 6.1 Verificación previa a la energización
- 6.2 Puesta en marcha del equipo

Se centra en la etapa crítica de comisionamiento y encendido. Aplicarán listas de verificación técnica para validar las conexiones, ejecutarán el protocolo de encendido seguro del inversor y realizarán la parametrización inicial del equipo (configuración de país, red eléctrica local y monitoreo) para su correcta sincronización.

7. Mantenimiento del Sistema Fotovoltaico

- 7.1 Tipos de mantenimiento
- 7.2 Limpieza de módulos fotovoltaicos

Enseña las tareas operativas para asegurar la longevidad y el rendimiento óptimo del sistema. Mediante inspección visual preventiva, así como la ejecución técnica de la limpieza de paneles solares evitando choques térmicos o daños en los vidrios.