

Diseño y dimensionamiento de sistemas fotovoltaicos residenciales

Tecnología e Informática | Tecnología

Descripción del Curso

Curso de Tecnología para estudiantes mayores de 17 años, orientado al diseño y evaluación de sistemas eléctricos de potencia y su interconexión a red. A continuación se detallan las actividades de aprendizaje que componen la experiencia del curso y los criterios de evaluación:

- **Actividad: Diseño de diagrama unifilar en equipo** — Trabajo en grupo para dibujar un diagrama unifilar completo para un caso hipotético, con protecciones y interconexión a red. Resultados: diagrama verificado y explicación de cada elemento.
- **Actividad: Análisis de condiciones de operación** — Evaluación de límites de operación, coordinación de protecciones y criterios de desconexión. Resultados: lista de verificación de seguridad y coherencia.
- **Actividad: Revisión de normativa y documentación** — Búsqueda y resumen de normativas básicas y documentación necesaria para la interconexión. Resultados: informe corto con recomendaciones.

Objetivo: Evaluación orientada a la capacidad de diseño y cumplimiento normativo:

- Objetivo General: evaluación del diagrama unifilar completo y coherente con protecciones adecuadas (70-85% de criterios).
- Objetivos Específicos: rúbrica de diseño, claridad del diagrama y explicación de las decisiones de operación y seguridad.

y específicos:

4 semanas

Competencias

- Pensamiento crítico y analítico para interpretar diagramas unifilares y condiciones de operación.
- Trabajo en equipo y comunicación técnica efectiva en entornos multidisciplinarios.
- Diseño seguro y cumplimiento de normativas aplicables a interconexiones eléctricas.
- Capacidad para justificar decisiones de operación y seguridad basadas en criterios de protección y desconexión.
- Dominio básico de herramientas de diagramación y análisis de esquemas eléctricos.
- Gestión de proyectos y entrega de informes técnicos claros y verificables.
- Ética profesional y responsabilidad en la seguridad eléctrica y en la coordinación de protecciones.

Requerimientos

- Conocimientos previos: fundamentos de electricidad, circuitos eléctricos, lectura de diagramas y conceptos básicos de protección eléctrica.
- Habilidades: trabajo en equipo, análisis crítico, comunicación y organización de ideas.
- Recursos necesarios: computadora con acceso a internet, software de diagramación unifilar y bibliografía básica de normativa de interconexión.
- Entregables y evaluación: participación en equipo, diagrama unifilar verificado, lista de verificación de seguridad y un informe corto de revisión normativa.
- Tiempo y logística: disponibilidad para trabajo colaborativo fuera de clase y cumplimiento de fechas de entrega.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Principios básicos de la generación fotovoltaica y componentes principales de un sistema residencial

Objetivos de Aprendizaje

- Explicar el principio de conversión fotovoltaica y cómo la luz, la temperatura y otros factores influyen en la generación de electricidad.
- Identificar los componentes clave de un sistema fotovoltaico residencial y describir su función y lugar en el diagrama de un sistema típico.
- Analizar críticamente cómo cada componente se beneficia de condiciones operativas adecuadas y qué pérdidas pueden afectar la energía generada.

Contenidos Temáticos

TEMA 1: Principio de generación fotovoltaica

1. Descripción corta: conversión de luz en electricidad mediante el efecto fotovoltaico, y la importancia de las curvas I-V y P-V para entender el rendimiento de un módulo.
2. Factores que afectan la generación: irradiancia, temperatura, sombras y intermitencia.

Unidad 2: Unidad 2: Componentes, especificaciones técnicas y relaciones entre potencia, voltaje y corriente en un sistema fotovoltaico residencial

Objetivos de Aprendizaje

- Explicar las funciones y características de paneles, inversores, reguladores y almacenamiento, y cómo se especifican.

- Interpretar las especificaciones técnicas (potencia nominal, tensión nominal, corriente) y su impacto en el dimensionamiento.
- Analizar las relaciones entre potencia, voltaje y corriente ($P=VI$) y su uso en la selección de componentes y en la seguridad operativa.

Contenidos Temáticos

TEMA 1: Componentes y su función en un sistema residencial

1. Descripción corta: paneles solares, inversor, regulador y almacenamiento y su función dentro del sistema.
2. Conexiones típicas entre componentes y su papel en la generación y entrega de energía.

Unidad 3: Unidad 3: Cálculo de la demanda eléctrica y dimensionamiento básico de un sistema fotovoltaico residencial

Objetivos de Aprendizaje

- Recolectar y analizar datos de consumo de una vivienda (kWh/mes) y dividir la demanda por tipos de carga y horarios.
- Aplicar métodos de dimensionamiento para seleccionar una configuración básica de paneles e inversor que cubra un porcentaje objetivo de la demanda.
- Incorporar estimaciones de irradiancia local y pérdidas para obtener un dimensionamiento realista y seguro.

Contenidos Temáticos

TEMA 1: Cálculo de la demanda eléctrica de la vivienda

1. Descripción corta: recopilación de datos de consumo, clasificación de cargas (iluminación, climatización, electrodomésticos) y determinación de perfiles de demanda.
2. Metodologías para estimar carga diaria y mensual y para identificar horarios de pico.

Unidad 4: Unidad 4: Diseño de diagrama unifilar y interconexión a la red, con protecciones y operación segura

Objetivos de Aprendizaje

- Elaborar un diagrama unifilar que incluya componentes principales, protecciones y líneas de interconexión a la red.
- Describir las condiciones de operación seguras, límites de operación y requisitos de protección eléctrica.
- Identificar la documentación y normativas básicas necesarias para la interconexión a red y la operación del sistema.

Contenidos Temáticos

TEMA 1: Diagrama unifilar de un sistema residencial

1. Descripción corta: componentes y rutas de energía desde placas hasta el punto de interconexión a la red.
2. Convenciones de símbolos, protección y control en el diagrama.