



FRD.UTN  
SECRETARÍA  
DE EXTENSIÓN  
UNIVERSITARIA

CURSOS EXTRACURRICULARES VIRTUALES +

# INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES

**DOCENTES:** Gabriel Paniagua// Juan Carlos Bueno

**DURACIÓN:** 17,5hs. totales

**OBJETIVOS:**

Formar profesionales capaces de montar sistemas basados en energía solar para distintas aplicaciones.

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**

- Clases en vivo.

 /cursosutncampana

 [www.frd.utn.edu.ar](http://www.frd.utn.edu.ar)

 [cursosadistancia@frd.utn.edu.ar](mailto:cursosadistancia@frd.utn.edu.ar)

# INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES

**DESTINATARIOS:** Público en general.

# INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES

## PROGRAMA:

- MODULO 1 - La radiación solar
- El sol. Espectro luminoso. Variación del espectro luminoso. Masa de aire. Radiación directa, difusa, albedo y global. Irradiación. Insolación. Hora Solar Pico (HSP). Orientación e inclinación del generador fotovoltaico. Tablas de radiación
- solar de Argentina y del mundo. MODULO 2 – El sistema fotovoltaico
- Tipos de carga. Regímenes de uso. Transitorios. Sistema fotovoltaico de uso residencial de acumulación. Bloque de monitoreo. Bloque de carga. Bloque de cableado.
- MODULO 3 – La célula fotovoltaica
- Conductores, aislantes y semi
- celdas. Tensión, corriente y potencia. Efectos de la temperatura. Eficiencia de conversión.
- MODULO 4 – El panel fotovoltaico
- Detalles constructivos. Condiciones estándar de ensayo. Parámetros eléctricos. Potencia. Curvas I
- trabajo (MPP). Tecnologías de paneles. Conexión. Efectos de la temperatura e irradiación. Efecto de las sombras. Presentación de la información técnica. Conformidad con las normas. Degradación por potencial inducido (PID).
- MODULO 5 – Batería de plomo
- Funcionamiento. Proceso de carga. Ciclo de carga
- sobre descarga. Tipos de baterías (abiertas, AGM y GEL). Aplicaciones. Parámetros eléctricos. Efectos de la temperatura.
- Condiciones de operación. Mantenimiento.
- MODULO 6 – Baterías de ciclo profundo
- Régimen de uso. Tecnologías. Profundidad de descarga y vida útil. Ciclado. Detalles de fabricación. Placas planas y placas
- tubulares (OPzS y OPzV). Parámetros técnicos y eléctricos. Ecuación de descarga. Operación. Mantenimiento.
- MODULO 7 – Regulador de carga
- Función. Tecnología de reguladores de carga. Reguladores PWM y MPPT. Eficiencia. Algoritmo de temperatura e irradiación. Parámetros eléctricos. Parámetros de operación. Funcionamiento.
- MODULO 8 – Inversor autónomo
- Funcionamiento. Potencia. Transitorios. Eficiencia. Formas de onda (senoidal pura y senoidal modificada). temperatura. Inversor cargador. Parámetros eléctricos. Protecciones.
- MODULO 9 – Diseño de un sistema fotovoltaico autónomo
- Confiabilidad y costo. Secuencia de diseño. Parámetros de diseño.
- MODULO 10 – Caso de estudio
- Caracterización de la demanda. Cálculos de energía. Cálculos de rendimiento. Balance energético. Diseño del sistema.
- Dimensionamiento del generador y del banco de baterías. Elección del inversor y del regulador de carga.
- Configuración
- y verificación del sistema. Diagrama eléctrico del sistema.
- MODULO 11 – Caso de estudio:
- Comparación frente a un grupo electrógeno. Costo de capital del sistema. Costo de reposición de equipos. Costo de mantenimiento. Flujo de fondos.

# INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES

## PROGRAMA:

- **MODULO 12 – Generación distribuida**
  - El sistema fotovoltaico conectado a red. Autoconsumo. Amortización energética y de huella de carbono.
  - Generación distribuida. Redes inteligentes. Costos en el mundo. Feed in tariff. Balance neto de energ Legislación nacional. Ley nacional N° 27.424
- **MODULO 13 – El sistema fotovoltaico conectado a red**
  - Generador fotovoltaico. Inversor. Protecciones e interruptores de Rendimiento. Normativa técnica. Puesta a tierra. Descargas atmosféricas y protecciones. Consideraciones de conexión.
- **MODULO 14 – El inversor conectado a red**
  - Clasificación de inversores. Tipos d eléctricas. Funcionamiento en modo isla.
  - Eficiencia. Información de pantalla. Sistemas de conexión a tierra. Máxima corriente de entrada. Inyección de potencia reactiva. Normativa técnica.
- **MODULO 15 – Sistemas de montaje.**
  - Estructura de soporte. Montaje en suelo. Montaje sobre t tejas. Montaje de bastidores sobre techo inclinado. Área utilizable del techo. Temperatura de trabajo según el montaje.
  - Sistemas fotovoltaicos integrados en edificios.
- **MODULO 16 – Evaluación de emplazamiento y análisis de sombra**
  - Relevamiento técnico. Elementos a utilizar. Documentos a realizar. Sombras temporales. Sombras por ubicación. Sombras de la edificación. Auto sombreado. Sombra directa y penumbra. El diagrama solar. Software de simulación y cálculo.
- **MODULO 17 – Caso de estudio:**
  - Cálculo de insolación. Inclinación y orientación. Estimación del consumo eléctrico y facturación. Curva de carga y autoconsumo. Cuadro tarifario. Precio estabilizado de
- **MODULO 18 – Caso de estudio:**
  - Evaluación de emplazamiento. Efectos de la temperatura. Planos. Delimitación de áreas. Diseño del sistema. Dimensionamiento del generador. Elección del inversor. Configuración y verificación del sistema. Estructura de montaje.
  - Diagrama eléctrico del sistema.
- **MODULO 19 – Caso de estudio:**
  - Cálculo de la energía generada. Cálculo de rend inyección. Costo de capital del sistema. Costo de reposición de equipos. Costo de mantenimiento. Flujo de fondos. Tiempo de repago.

# INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES



**CERTIFICADO:** Certificado de Aprobación. Importante: Es requisito indispensable asistir a un mínimo de 70 % de las clases.

**APTO CRÉDITO FISCAL PARA CAPACITACIÓN:**

**SOMOS UCAP:** La Secretaría de Extensión Universitaria es una Unidad Capacitadora, de manera que los cursos que dictamos pueden canalizarse a través del Régimen de Crédito Fiscal para Capacitación.

**POLÍTICAS DE CANCELACIÓN:** La reserva de la vacante con el porcentaje asignado se reintegrará si el curso es suspendido. Si el curso confirma su apertura, antes de las 96 hs de la fecha estipulada de inicio, debe abonarse sin excepción el resto del valor del curso. Si esto no ocurre, se retendrá lo abonado previa notificación vía teléfono o, en su defecto, mail. Si el curso no se realizara, el inscripto podrá retirar el dinero durante 30 días desde la fecha de cancelación del curso. Si participaste de nuestros cursos durante el año anterior, tenés un 15% (\*)  
**¡NO TE LO PIERDAS!** Solicitá información en Extensión Universitaria.

(\*) Aplicable únicamente para el pago completo.

**SI PERTENECES A LA COMUNIDAD UTM FRD  
TENEMOS UN BENEFICIO PARA VOS.**

**Solicitá información en Extensión Universitaria.**

