



El Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT) de la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM) e Ingeniería sin Fronteras Argentina (ISF-Ar). organizan la Diplomatura

## Energía y Desarrollo Sostenible: herramientas para la práctica.

**Acompañan:** Colectando Sol, 500RPM y Hacono.

### Objetivo General

Contribuir a la formación de las personas que participen, poniendo a su disposición conocimientos, herramientas, prácticas y experiencias vinculadas a las energías renovables y a la transición energética, en el marco conceptual del Desarrollo Sostenible. Abrir la Universidad a la comunidad interesada en estos temas.

### Requisitos

La inscripción está abierta a la comunidad (curso arancelado y cupo limitado) siendo requisito contar con el secundario completo.

## Duración y modalidad

El curso tendrá una duración total de **5 meses**:

**22 clases virtuales sincrónicas** con desarrollo conceptual: semanalmente, los miércoles de 19 a 22 hs. Se dictarán a través de la plataforma Zoom.

**3 seminarios presenciales** de 4 horas cada uno, a realizarse en 3 sábados de 10 a 14 hs, en la Universidad Nacional de la Matanza. Se observarán las medidas y protocolos sanitarios dispuestos.

**4 talleres presenciales** para la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos, a realizarse en 4 sábados de 10 a 18 hs, en la Universidad Nacional de la Matanza. Se observarán las medidas y protocolos sanitarios dispuestos.

## Fecha de inicio

Miércoles 14 de junio de 2023

## Requisitos para la aprobación

**75% de asistencia** como mínimo a las clases sincrónicas, seminarios y talleres.

**Realizar y presentar un trabajo práctico grupal**, aplicando los conceptos vistos en el curso.

## Programa

### MARCO CONCEPTUAL

#### Energía y Sostenibilidad.

Fuentes de energía: conceptos generales, historia, actualidad y limitaciones. Los combustibles fósiles (carbón, gas y petróleo). Bases de la energía más flexible: la electricidad; aspectos de seguridad. Vectores energéticos y almacenamiento (almacenamiento de energía eléctrica, hidrógeno verde, otros).

El trilema energético: balance, diversificación y soberanía de la matriz energética. Indicadores mundiales, por región y del país. Accesibilidad y costos. Actores del ámbito energético y aspectos normativos en Argentina.



## Crisis climática y Transición energética.

El sistema energético como causa central de la Crisis climática. Mitigación y Adaptación. Impactos desiguales.

Tendencias y desafíos de la Transición energética. Las 4Ds (Descarbonización, Descentralización, Digitalización y Distribuida). Conceptos y aplicaciones de eficiencia energética y arquitectura sostenible. Consumo responsable.

## Desarrollo Sostenible y Desarrollo Ético: Marco de valores.

Tecnología y Sociedad. Desarrollo y Sostenibilidad: marco conceptual y corrientes de pensamiento. El desarrollo local. Las crisis social, ambiental y económica. La desigualdad.

Desarrollo Ético. Modelos Mentales. Abordaje Estratégico y análisis de escenarios. Problematicación. Actores y Apropiación Social en proyectos energéticos.

## Energía Solar.

Recurso energético. Introducción a la energía solar térmica y fotovoltaica. Componentes, instalaciones típicas, materiales y tecnologías disponibles. Herramientas de medición e información. Aspectos de dimensionamiento y mantenimiento. Conceptos, requisitos y ejemplos de Generación Distribuida.

## Energía de la Biomasa.

Situación global, regional y local de la biomasa y sus usos energéticos. Conceptos y dispositivos de biodigestión.

Tipos de combustión. Mitos. Poder calorífico de la madera. Distintos modelos de cámaras de combustión. Rocket Jota: la estufa más social. Rocket Ele. Dimensiones y proporciones. Formas de entrega de calor. Materiales usados y recomendados.

## Energía Eólica.

Potencia del viento, curva de potencia, mapas de recurso, cálculo de energía generada. Zonas factibles y condiciones para el emplazamiento. Equipos de baja escala y autofabricados. Funcionamiento del aerogenerador. Tablero eléctrico. Banco de baterías. Torres. Costos y comparaciones. Instrumentos, sistemas de información y mantenimiento.

## Otras fuentes de energía:

**Energía hidráulica de baja potencia:** Conceptos. Impacto en grandes instalaciones. Hidráulica de baja potencia, energía del mar. Presentación de un caso práctico.

**Geotermia:** Conceptos. Tipos de yacimientos. Aplicaciones para la generación de energía.

**Nuclear:** Conceptos. Aplicaciones. Aspectos de seguridad.

## TALLERES

### Construcción de un dispositivo solar térmico.

Demostración de equipos y herramientas. Distintos tipos de colectores térmicos (para calentar agua, aire, secado de alimentos y otros usos). Fabricación de un dispositivo solar térmico.

### Aplicaciones de sistemas solares fotovoltaicos.

Demostración de equipos y herramientas. Práctica y ensamblaje de distintos sistemas fotovoltaicos (off grid, on grid y uso de baterías).

### Construcción de un dispositivo rocket.

Demostración de equipos y herramientas. Ensayos y construcción de un dispositivo que utilice una cámara de combustión "rocket" (ej: cocina institucional, estufa).

### Montaje de un generador eólico de baja potencia.

Demostración de equipos y herramientas. Ensamblado de un pequeño generador eólico a partir de piezas prefabricadas, pruebas y mediciones.

## Coordinación y Docentes

### COORDINACIÓN ACADÉMICA

**Agustín Juan Lohigorry.** Licenciado en Análisis de Sistemas (UBA). Magíster en Dirección Estratégica y Tecnológica (ITBA-EOI). Diplomado en Gestión Eficiente de la Energía / Energy Manager (ITBA-EUREM) y en Tecnología y Gestión de la Energía (UTN). Programa de Formación de Líderes Energéticos (CACME). Diplomado en Hidrógeno Verde (Clase Ejecutiva UC Chile). Especialista en Transición Energética. Responsable de Proyectos y Comercial de RAYO. Asesor e Investigador del DIIT-UNLaM. Presidente de la Comisión Directiva, co-Coordinador del área de Energía e integrante de la Comisión de Crisis Climática de Ingeniería Sin Fronteras Argentina.

### COORDINACIÓN OPERATIVA

**Iciar Matilde Olocco y Garcia.** Licenciada en Sistemas con orientación Computación (UM). Licenciada en Turismo (UM). Magíster en Dirección y Gestión Turística (IUP España). Posgrado en Gestión Estratégica de Proyectos Sociales (UTN e ISF-Ar). Especialista en Tecnología (IBM y Open Group). Miembro de la Comunidad de Líderes Energéticos del Comité Argentino del Consejo Mundial de la Energía (CACME). Auditora Interna y Gestora Energética de Sistemas de Gestión de la Energía ISO 50001:2018 (TÜV Nord Argentina). Docente universitario en Turismo (UM). Maestra Pastelera. Presidenta y responsable de Desarrollo Institucional en RAYO. Miembro de la Comisión Directiva y de la Comisión de Igualdad y Buen Trato de Ingeniería Sin Fronteras Argentina.

### EQUIPO DOCENTE

**Diego M. Benitez.** Ingeniero en Construcción e Ingeniero Civil (UNLP). Ha realizado un Posgrado en Diseño, Proyecto y Construcción de Sistemas de Transmisión de Energía Eléctrica en Alta Tensión (U. Católica de Salta, ATEERA y CFEE) y el Curso Gestión Estratégica de Proyectos Sociales (UTN e ISF-Ar). Ha trabajado en UESTY (Unidad Especial Sistema de Transmisión Yacretá) – CFEE – Secretaría de Energía y en Construcción de Líneas de Alta Tensión y Estaciones Transformadoras.

**Julio Carlos Bertua.** Licenciado en Ciencias Físicas (UBA). Especialista en gestión de la tecnología y la innovación (UNTREF). Maestro Normal Nacional (Esc. Normal. Nac. de San Justo). Formado en Finanzas, Dirección y Administración de Empresas, Fundamentos Tecnológico para la gestión Energética, Aprovechamiento y Gestión de la Energía, Competitividad y Seguridad Energética, Energía y Medio Ambiente (CEPADE).

**Jimena Cabello.** Bachiller Docente. Diseñadora Gráfica de la UBA, Técnica en Conservación de Bienes Culturales (Véneto, Italia); cursó Impacto Ambiental en la UBA y es Diplomada en Energía y Desarrollo Sostenible (DIIT + UNLaM + ISF-Ar). Pertenece al programa de Educación Ambiental sobre Energía y Ambiente del IAPG (Instituto Argentino del Petróleo y del Gas). Promotora de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (AG-ONU) y participa en el programa de Educación para el Desarrollo Sostenible (#ODS 4 de la Agenda 2030). Estudio Cambio Climático en la Universidad de Chile, en el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en el Instituto Interamericano para el Desarrollo Económico y Social (INDES) y en Naciones Unidas: UNITAR: Instituto de las NU para Formación Profesional e Investigaciones/UNCC: Asociación para el Aprendizaje sobre el Cambio Climático. Pertenece al Programa de Embajadores Climáticos de EN\_ROADS del MIT Management/Climate Interactive. Y se capacitó en Participación Ciudadana en la Agenda Climática en INDES\_BID.

**Estela Cammarota.** Ingeniera Industrial (UBA). Formada en Planeamiento Estratégico Situacional, Psicología Social de las Organizaciones, Mediación y Desarrollo Sostenible. Posgrado en Sistemas Sociales Perversos y en Gerencia Social (FCE – UBA). Consultora organizacional y capacitadora en el ámbito privado y público, para el Estado Nacional, Provincial y local. Ex Consultora de Organismos Internacionales. Investigadora UBACYT y CIC. Profesora Regular de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires. Coordinadora de las actividades de dicha Facultad en los Centros de Estudios Universitarios de las Cárceres. Docente en Maestrías de diversas Universidades. Directora académica de la Diplomatura en Gestión estratégica de proyectos sociales en UTN BA. Socia fundadora y miembro de la Comisión Directiva de Ingeniería Sin Fronteras Argentina

**Luis Enrique Fauroux.** Ingeniero Químico (UTN-BA) y Mg. en Gestión Ambiental (UNLaM). Docente de Química General e investigador (DIIT-UNLaM). Modelado de colectores solares planos en GAMS. Análisis y diseño (COINI 2013). Evaluación económica de su implementación a baja escala (COINI 2014). Validación experimental (2013-2014). Director e integrante de proyectos relacionados al medio ambiente o con riesgo ambiental.

**María Marta Guida.** Despachante de Aduana (Cámara Argentina de Comercio). Especialista en Aplicación de las Energías Renovables (FUNIBER). Miembro de la Comunidad de Líderes Energéticos del Comité Argentino del Consejo Mundial de la Energía. Diplomada en Energía y Desarrollo Sostenible (ISF-Ar-UNLaM), Curso de Formación en Cambio Climático (RAMCC). Directora de EnerGuida S.A., empresa dedicada al Desarrollo, difusión y aplicación de energía fotovoltaica.

**Pablo Orestes Kulbaba.** Técnico mecánico e Ingeniero electromecánico. Trabajó en Tenaris-Siderca, Emepa Chascomús y como socio fundador de 2PSI ingeniería. Actualmente se desempeña como ingeniero freelance en la industria de la calefacción industrial. Involucrado en la difusión del conocimiento en energías alternativas, tecnologías apropiadas, máquinas open source y la fabricación a pequeña escala. Participó en el diseño y construcción de estufas de mampostería. Miembro del grupo de Facebook “Mardelfuego” y miembro de la Red de Estuferos Argentinos.

**Mora Laiño.** Licenciada en Ciencias de la Comunicación (UBA) con estudios de posgrado en Gestión Ambiental Metropolitana (UBA) y en Comunicación y Géneros (UBA). Trabaja en el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Es miembro de la comisión directiva, comisión de Crisis Climática y de la Comisión de Igualdad y Buen trato de Ingeniería Sin Fronteras Argentina.

**Víctor Liste.** Ingeniero Electrónico (UBA) con orientación a Control y Robótica. Cofundador en 2008 de la empresa de robótica industrial IRB Solutions S.A. donde dirigió un equipo interdisciplinario de ingenieros para el diseño y puesta en marcha de automatizaciones robotizadas industriales llave en mano para multinacionales y pymes del sector Automotriz, Alimenticio, Petroquímico y Manufacturas. Docente de robótica en la facultad de Ingeniería (UBA). Responsable técnico de proyectos en RAYO. Miembro de la Comisión Directiva, miembro de la Comisión de Crisis Climática y co-coordinador del área de Energía en Ingeniería Sin Fronteras Argentina.

**Leandro Magri.** Ingeniero Químico, actual maestrando en Energías Renovables (UTN). Cuenta con experiencia laboral en tratamiento de aguas y efluentes, servicios industriales y control de procesos. Redactor independiente para medios digitales e impresos en la temática de energías renovables. Es co-Fundador y director general de Colectando Sol, una iniciativa abocada al desarrollo, difusión, y aplicación de tecnologías solares con foco social.

**Hector Manuel Natera Couso.** Ingeniero Mecánico (UNEFM, Venezuela). Especialista en aplicación de las energías renovables, Diplomado en desarrollo y gerencia de proyectos, Diplomado en Gerencia de Operaciones y Producción. Actualmente cursando Maestrías en Tecnologías Urbanas Sostenibles (UBA) y Gerencia del Desarrollo Sustentable. Trabaja en el desarrollo y ejecución de proyectos de energía solar, principalmente Solar Fotovoltaica para Autoconsumo a escala comercial y residencial. Consultor independiente en proyectos de energías renovables y eficiencia energética.

**Damián Alejandro Planes Jaluff.** Técnico en computación. Estudiante de la carrera de ingeniería en energía (UNSAM). Realiza instalaciones de sistemas de generación distribuida para edificios con paneles fotovoltaicos, Bombeo solar. Capacitador en la organización 500RPM para los cursos prácticos de construcción de aerogeneradores tipo Piggott: montaje y mantenimiento de estos. Participación en proyectos sociales de aerogeneradores en escuelas rurales carentes de servicio de red eléctrica, así como las capacitaciones necesarias para poder realizar su mantenimiento on-site por parte de sus operadores.

**Ignacia Sparo.** Ingeniera industrial (UBA). Ayudante de cátedra en Gestión e Ingeniería ambiental (FIUBA). Integrante del Grupo de Investigación y Desarrollo Sostenible (GIDIS) en la FIUBA. Posgrado en ING. Solar fotovoltaica. Diplomada en Energía y Desarrollo Sustentable (ISF-Ar - UNLaM), cursando el Máster en energías renovables en la Universidad Internacional de Valencia y Project Manager en Fundación 500 RPM, integrante del grupo docente de los cursos brindados.

**Paula Stella.** Arquitecta (UM). Especialista en gestión ambiental metropolitana (UBA). Docente de Arq. Bioclimática (UM). Asesora en Gestión Energética (APRA). Fundadora de Arquitectura Activa. Participa en el área de Metodología de diseño participativo y es voluntaria en proyectos de Infraestructura en Ingeniería Sin Fronteras Argentina.

**Esteban Van Dam.** Ingeniero Industrial (UBA). Posgrado en Generación Eoloeléctrica (UFLO-AAEE). Actual maestrando de la Maestría en Energías Renovables, con especialización en Energía Eólica (UTN). Fundador de Eolocal (Fabricación y comercialización de aerogeneradores de baja potencia) y co-fundador de la organización 500RPM, miembro de la red WindEmpowerment (Electrificación rural para el desarrollo sostenible). Dicta cursos para la fabricación manual de aerogeneradores. Ayudante de cátedra de la materia Trabajo Profesional (Ing. Industrial-UBA).

**Jorge Vázquez.** Electricista Electromecánico. Docente en el Centro Rojas (UBA) en Electrónica Básica y Electricidad Domiciliaria, Comercial e Industrial. Realiza instalaciones eléctricas, mantenimiento y servicios afines en Hogares, Comercios e Industrias. Diplomado en Energía y Desarrollo Sostenible (DIIT + UNLaM + ISF-Ar).

**Natalia Zlachevsky.** Licenciada y Profesora en Cs. Antropológicas con orientación sociocultural (UBA). Con estudios de posgrado en Género, Sociedad y Políticas y en Antropología aplicada (FLACSO). Es consultora en proyectos para organismos internacionales y nacionales. Socia fundadora de Ingeniería Sin Fronteras Argentina, trabaja en la Coordinación General con foco en el área de Formación e Incidencia.