



UTN FACULTAD
REGIONAL
DELTA



CURSOS EXTRACURRICULARES A DISTANCIA

DIPLOMATURA: GENERACIÓN EÓLICA DE ENERGÍA ELÉCTRICA



DIPLOMATURA: GENERACIÓN EÓLICA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

f /cursosutncampana

www.frd.utn.edu.ar

cursosadistancia@frd.utn.edu.ar

DURACIÓN: 300hs.

La Diplomatura se dictará en modalidad virtual y tendrá una duración total de 300 horas. Los módulos podrán cursarse también individualmente. Para su desarrollo se prevén actividades sincrónicas y asincrónicas. La actividad asincrónica incluirá el estudio de contenidos de cada módulo, resolución de actividades e instancias de interacción entre profesor/tutor. Para las actividades sincrónicas se generarán espacios de intercambio al finalizar cada módulo.

OBJETIVOS:

- Formar profesionales en el área del aprovechamiento de la energía eólica.
- Afianzar los conocimientos requeridos para operar en la conversión de la energía cinética del viento en energía eléctrica.
- Afianzar los conocimientos requeridos para entender el funcionamiento y los procedimientos propios para el diseño de aerogeneradores y su instalación en puntos aislados o en granjas conectadas a la red.
- Formar a los y las destinatarios/as para el desarrollo de un estudio de recurso eólico.
- Capacitar al alumno/a para que pueda formular y evaluar proyectos de energía eólica.
- Dar a conocer los diferentes mecanismos legales, operacionales y procedimientos que han servido como factor de éxito o de fracaso a nivel mundial para el desarrollo en materia de energía eólica, reconociendo su importancia e implicaciones en la práctica.
- Proponer el análisis de la factibilidad de los sistemas Viento – Hidrógeno.

DESTINATARIOS: Esta Diplomatura está programada para graduados y graduadas de carreras técnicas vinculadas al área de la ingeniería en cualquiera de sus especialidades, particularmente aquellas afines con la ingeniería mecánica, electromecánica, eléctrica, civil y de sistemas. Módulos I y II, permitirán nivelar conocimientos básicos para incorporar al curso a graduados de otras carreras universitarias (áreas de derecho, sociología, ambientales y otras)



DIPLOMATURA: GENERACIÓN EÓLICA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

PROGRAMA:

- **Módulo I:** Recapitulación de fundamentos de Física, Termodinámica y Electricidad.
- **Módulo II:** Recapitulación de fundamentos de Matemática y Estadísticas.
- **Módulo III:** Sistema de energía eólica I. Funcionamiento aerodinámico.
- **Módulo IV:** Máquinas Eléctricas. Redes eléctricas.
- **Módulo V:** Sistemas de Control y seguridad.
- **Módulo VI:** La conversión de energía a Eolo eléctrica con diferentes tecnologías. Molinos de Baja Potencia (BP).
- **Módulo VII:** Legislación de Energías Renovables. Regulación. Incentivos. Análisis económico-financieros de proyectos.
- **Módulo VIII:** Generación Distribuida de energía eléctrica a partir de fuentes renovables.
- **Módulo IX:** Medición de vientos, análisis del recurso eólico y predicción a corto plazo. Evaluación técnica y estudios económicos para proyectos de energía eólica. Instalación y construcción de granjas eólicas. Software utilizado para la predicción del recurso eólico y el análisis económico de los proyectos.

(*) Aplicable únicamente para el pago completo.

CERTIFICADO: Certificado de Aprobación
Importante: Es requisito indispensable asistir a un mínimo de 80% de las clases.

APTO CRÉDITO FISCAL PARA CAPACITACIÓN: SOMOS UCAP

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 en el período de hasta un mes de la fecha de cancelación del curso. Si participaste de nuestros cursos durante 2019, tenés un 15% (*) de descuento en nuestros cursos del ciclo 2020 ¡NO TE LO PIERDAS! Solicitá información en Extensión Universitaria. (*) Aplicable únicamente para el pago completo.

EQUIPO DOCENTE:

Profesores/as expertos/as en las disciplinas (docentes del área de matemática, física, ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica, etc.)

- Maislin, Jorge: Ing. Electricista, UBA; Ing. Electromec. Or. Electrónica, UBA; Profesor UBA
- Blumenfarb Jorge: Profesor UBA
- Badano, Carlos: Dr. Ing. Electromecánico Orientación Electricista, UBA.
- Agüero, Juan Pedro: Ing. Industrial UBA.
- Gomel, Daniela: Lic. Ciencias Políticas UBA; MSc. Política Energética, University of Sussex.
- Novas, Rodrigo: Ing. en Materiales, Instituto Sabato.
- Luciola, Mónica: Magister en E.R.; Ing. Química; Docente en ITBA, UBA, UTN.
- Gil, Jorge: Ing. Electricista.
- González, Ariel: Técnico Terciario Superior
- Gamallo, Florencio: Ing. Mecánico
- Gogni, Valeria: Profesora y Lic. En Matemáticas
- Zazzini, Marco: Ing. Industrial UBA



PROGRAMA DETALLADO:

BLOQUE A

MÓDULO I: INTRODUCCIÓN A CONCEPTOS BÁSICOS DE FÍSICA

- Mecánica
 - Conceptos de Masa y Fuerza
 - Leyes de Newton
 - Movimiento circular
 - Movimiento relativo
- Electricidad
 - Cargas Eléctricas
 - Campo Eléctrico
 - Diferencia de Potencial
 - Corriente Eléctrica
 - Resistencia Eléctrica
 - Efecto Joule
 - Ley de Ohm
 - Leyes de Kirchoff
 - Capacidad
 - Potencia Eléctrica
 - Energía Eléctrica
 - Cuadro de Magnitudes y Unidades
 - Termodinámica
 - Equilibrio Termodinámico

BLOQUE B

MÓDULO II: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

- Axiomas de la probabilidad
 - Propiedades y reglas de cálculo
- ESTADÍSTICA
 - Series de frecuencias (estadística descriptiva)
 - Frecuencias absolutas
 - Frecuencias relativas
 - Valores, Tendencia Central: Modo, Media, Mediana.
 - Desvíos
 - Varianza
 - Desvío Standard Coeficiente de variación
 - Fractiles, cuartiles, deciles, percentiles
 - Variables aleatorias: Variable aleatoria discreta y Variable aleatoria continua
 - Distribución Probabilística Discreta
 - Función de probabilidad
 - Función de probabilidades acumuladas (izquierda y derecha)
 - Esperanza matemática, varianza, desvíos, desvío standard
 - Distribución Probabilística Continua
 - Función de densidad de probabilidad
 - Distribución Normal.
 - Distribución probabilística continua de Weibull

MÓDULO III SISTEMAS DE ENERGÍA EÓLICA I

- Principios de funcionamiento de turbinas eólicas
- Turbinas de eje horizontal
 - Paso fijo y paso variable
- Características CL, CD, CP
- Turbinas de eje vertical
- Curvas características de turbinas eólicas
- Control Pitch y Stall
- Cajas multiplicadoras



BLOQUE C

MÓDULO IV: MAQUINAS DE CORRIENTE ALTERNA

- Generalidades
 - Magnetismo
 - Campo Magnético
 - Permeabilidad Magnética
 - Campo Magnético de una Corriente eléctrica
 - Fuerzas en un Campo Magnético
 - Inductancia
 - Ley de Faraday-Lenz -Conductores
 - Tensión y corriente alternas (monofásicas)
 - Impedancia
 - Sistemas Trifásicos
 - Máquinas Eléctricas
 - Transformadores
 - Motores y Generadores
 - Máquina Asíncrona
 - Máquina Síncrona
- Sistemas Eléctricos
 - Funcionamiento conceptual de las máquinas
 - Generador síncrono
 - Generador asíncrono turbinas paso fijo
 - Turbinas paso variable
- Redes Eléctricas
 - Características de las Redes :interfase / operación / despacho / estabilización / planificación.
 - Capacidad de absorción de cargas
 - Reserva caliente
 - Punto aislado, sistemas híbridos, entrada en Red
 - Anexo Optativo
 - Desarrollo Sustentable
 - Fuentes de Energía Primaria
 - Centrales reversible

MÓDULO V: SISTEMAS DE CONTROL Y SEGURIDAD

- Sistemas de Control:
 - Controles de Lazo Abierto
 - Controles de Lazo Cerrado
 - Sistemas Lineales y Alineales
 - Sistemas de control en tiempo continuo
 - Analógicos
 - Sistemas de control entiempos discreto
 - Controles PI, PD, PID
 - Control de paso de palas
 - Control del GeneradorSistemas de Seguridad
 - Relevo de CC
 - Relevo de Max I ó sobrecarga
 - Relevo de Potencia inversa
 - Técnicas de medición de cargas y parámetros eléctricos:
 - Mediciones y errores
 - Precisión y exactitud
 - Propagación de errores
 - Medición de Corriente
 - Medición de Tensión
 - Medición de Potencia y Energía
 - Técnicas de Medición

MODULO VI: TECNOLOGIAS

- Diferentes Tecnologías
 - Perspectivas
 - Sistemas Eólicos
- Generación a velocidad constante
- Generación a resbalamiento variable
- Generación a velocidad variable
- Equipos auxiliares para la entrada en Red
- Potencia instalada y perspectivas a nivel mundial
 - Turbinas eólicas de baja potencia
 - Introducción
 - Aplicaciones
 - Componentes



BLOQUE D

MODULO VII: LEGISLACION

- Necesidades
- Antecedentes
- Incentivos
- Actualidad.

MODULO VIII: GENERACION DISTRIBUIDA

- Conceptos Generales
- Conceptos generales
- Ventajas y desafíos de la GD técnicos/ económicos/ sociales
- Mercado Mundial
 - Mercado Mundial
 - Casos de desarrollo de GD en el Mundo
- Generación Distribuida -Argentina
 - Caso Argentino
 - Ley 27424

BLOQUE E

MODULO IX: MEDICIÓN DE VIENTOS

- Medición de Vientos
- Distribución de turbinas
 - Medición de Vientos
 - Análisis del recurso
 - Predicción
- Medición de Vientos
 - Análisis del recurso
 - Predicción
- Medición de vientos
 - Mapeo