

DIPLOMATURAS

- **“Regulación en Mercados de Energía Eléctrica y Planificación de Redes Inteligentes (Resolución N°307/2024 – FI - UNSJ)”**

Contenidos Mínimos

Módulo I: Planeamiento y Regulación en Mercados de Energía Eléctrica

Estructura y Organización de Mercados de Energía Eléctrica. Planeamiento de la operación de sistemas eléctricos. Regulación del Servicio de Transmisión de energía eléctrica. Planeamiento de la expansión de sistemas eléctricos. Mercados regionales de energía eléctrica.

Módulo II: Redes Eléctricas Inteligentes de Distribución (REID)

Sistemas eléctricos de distribución. Redes eléctricas inteligentes (REID). Generación solar fotovoltaica. Recursos energéticos distribuidos (DER). Tecnologías de componentes de REID. Operación y Protecciones en REID.

Módulo III: Análisis Técnico-Económico y Planificación de REID

Marco regulatorio en distribución. Evaluación económica de inversiones. Herramientas de optimización e inteligencia artificial. Planificación de sistemas eléctricos de distribución y REID. Modelamiento: herramientas OpenDSS y OpenPRED.

Profesores Disertantes

Dr. Ing. Mauricio Samper, Dr. Ing. Rodolfo Reta, Dr. Diego Ojeda, Dr. Ing. Rodolfo Rosés, Dr. Ing. Carlos Tascheret, Dr. Ing. Leonardo Ontiveros, Dr. Ing. Gustavo Coria, Dr. Ing. Mauro Jurado, Dra. Laura Giumelli, Ing. Gustavo Barón, Ing. Alejandro Martí, Ing. Darío Carestía, Ing. Roberto Di Carlo, Ing. Javier Acosta, Ing. Andrés Beltrán, Mg. Lic. Leandro Castro, Lic. Prog. Maximiliano Fernández, Lic. Prog. María Balmaceda, Prog. Guillermo Gizzi.

Asignación Horaria

180 horas totales, involucra 120 horas de dictado de clases teóricas y 60 horas de prácticas

Inicio: 23-jun-2025 dictado de clases teóricas, hasta el 22-ago-2025

Fin: 30-set-2025 entrega de trabajo práctico final (evaluación final)

Cronograma: Clases teóricas sincrónicas (dictado online, quedando igual clases grabadas en aula virtual) lunes a viernes de 15 a 19 Hs Argentina (GMT -3)

Modalidad: 100% a distancia

Destinatarios

Público en general, dirigida en particular a Personal de áreas técnicas de la planificación y operación de sistemas eléctricos, así como estudiantes avanzados de carreras afines, para que puedan fortalecer sus capacidades y competencias en temas de regulación, planificación y operación de mercados de energía eléctrica y redes inteligentes.

Costo

\$AR 1.200.000 (pesos un millón doscientos mil) a residentes de Argentina, y USD 1.200 (dólares mil doscientos) a no residentes extranjeros.

- **“Gestión de Activos del Sector Eléctrico, apoyada con tecnologías 4.0 y herramientas de Inteligencia Computacional (Resolución N°308/2024 – FI - UNSJ)”**

Contenidos Mínimos

Módulo I: Generalidades de la Gestión de Activos según ISO 55000

Este módulo tiene por objeto capacitar a los participantes de la diplomatura en conceptos, beneficios, alcances e implementación de gestión de activos en una organización o empresa. Se presenta la historia de la gestión de activos desde el punto de vista normativo; se presentan conceptos relevantes como son activos, gestión de activos, sistema de gestión de activos, riesgo, desempeño, costo, etc., los cuales son aplicables a cualquier tipo de organización. También se exponen las diferentes estrategias de mantenimiento; se diferencian las alternativas de gestión según el plazo en el tiempo, es decir, corto, mediano y largo plazo siempre observando las diferentes etapas dentro del ciclo de vida de un activo; y se analiza en detalle la serie de normativas ISO 55000.

Módulo II: Gestión de Activos Eléctricos y Ensayos de Alta Tensión

Este módulo tiene por objeto estudiar los principales activos y su función dentro de un SSEE, los mecanismos de envejecimiento, los ensayos fisicoquímicos que se les realizan, los tipos de mantenimientos e inspecciones a que deben ser sometidos regularmente y la forma de evaluar su criticidad dentro del SSEE y consecuentemente valorar los riesgos asociados. Se estudian en detalle los ensayos eléctricos de alta tensión a que pueden ser sometidos los principales activos.

Módulo III: Tecnología 4.0 aplicada (gestión de activos) y Principios de optimización estocástica y Cuantificación de Incertidumbre (Energía Renovable)

En ese módulo se definen las tecnologías de la industria 4.0 y se exploran las posibilidades que ofrecen para facilitar el proceso de gestión de activos. Se presentan las más recientes contribuciones al estado del arte (principalmente aquellas logradas por los investigadores que participan en el dictado del diplomado) en lo que se refiere a técnicas computacionales para

estimar indicadores de gestión de activos eléctricos, optimizar mantenimientos e inversiones sobre activos, mejorar la operación de los activos haciendo uso de las posibilidades ofrecidas por la redes eléctricas inteligentes, y hacer uso de las herramientas de optimización orientadas al apoyo en la toma de decisiones del ciclo de vida de activos.

Profesores Disertantes

Dr. Ing. Andrés Romero Quete, Dr. Ing. Sergio Rivera, Dr. Ing. Guillermo Aponte, Dr. Ing. Diego García, Dr. Ing. Gustavo Coria, Dr. Ing. David Romero, Dr. Ing. Joaquín Caicedo, Prof. Ing. Gustavo Rodríguez, Prof. Ing. Alejandro Martí, Prof. Ing. Alejandro Maturano.

Asignación Horaria

135 horas totales, involucra 85 horas de dictado de clases teóricas y 50 horas de prácticas

Inicio: 01-set-2025 dictado de clases teóricas, hasta el 02-feb-2026

Fin: 24-feb-2026 entrega de trabajo práctico final (evaluación final)

Cronograma: Clases teóricas sincrónicas (dictado online, quedando igual clases grabadas en aula virtual) lunes, miércoles y viernes de 18 a 20 Hs Argentina (GMT -3)

Modalidad: 100% a distancia

Destinatarios

Público en general, dirigida en particular a personal de áreas técnicas de la planificación y operación de sistemas eléctricos, así como estudiantes avanzados de carreras afines, para que puedan fortalecer sus capacidades y competencias en temas de gestión de activos del sector eléctrico.

Costo

\$AR 1.000.000 (pesos un millón) a residentes de Argentina, y USD 1.200 (dólares mil doscientos) a no residentes extranjeros.

- **“Inteligencia Artificial Aplicada a Ingeniería Eléctrica”**

Contenidos Mínimos

Módulo I: Básico: Introducción a los Sistemas Eléctricos y Fundamentos de la IA

Sistemas de distribución de energía eléctrica: redes inteligentes (REID), recursos energéticos distribuidos (DER), ciberseguridad, industria 4.0 y aplicaciones IA. Modelado y simulación de redes eléctricas. Sistemas de transmisión y aplicaciones IA. Fundamentos de la IA: clases o subcampos de la IA, tipos de aprendizajes. Seminario-Workshop: Modernización de los Sistemas Eléctricos.

Módulo II - Intermedio: Programación en Python para IA y Aprendizaje de Máquina

Conceptos Básicos de Programación: Terminal y script, Jupyter, Colab. Programación con Python: estructuras de datos, control de flujo, funciones. Fundamentos de Python para IA: entorno de trabajo, notebooks, librerías. Análisis exploratorio de datos: lectura de archivos, estadística básica, visualización de datos. Preprocesamiento de datos: tipos de datos, limpieza de datos, detección de errores, valores atípicos y faltantes, estandarización. Aprendizaje de máquina: conceptos básicos, flujo de trabajo, monitoreo y mantenimiento de modelos, aprendizaje profundo, tipos redes neuronales, desarrollo de una red neuronal simple. Aprendizaje por refuerzo y computación evolutiva: conceptos y repaso de métodos clásicos de optimización y contraste con inteligentes. Tecnologías de sensorización y recopilación de datos, análisis de datos masivos en tiempo real. Prompting para la gestión energética: conceptos y uso de modelos de lenguaje LLM.

Módulo III - Avanzado: Implementación de Aplicaciones de IA

Aplicaciones de IA en los sistemas eléctricos: riesgos, ética, reglamentación y sostenibilidad. Completado de base de datos y pseudo-mediciones. IA para la predicción de la demanda y producción energética renovable. IA para la detección y localización de fallas. Aprendizaje por refuerzo y aplicación a la respuesta de la demanda. Control de tensión y potencia reactiva en distribución con IA. IA en la gestión de activos. IA en los sistemas de transmisión. Seminario- Workshop: IA aplicada a la industria, ventajas de su uso y perspectivas a futuro.

Profesores Disertantes

Dr. Ing. Mauricio Samper, Dr. Ing. Mauro Jurado, Dr. Ing. Andrés Romero, Dr. Ing. Gustavo Coria, Dr. Ing. Jaime Cepeda, Dr. Ing. Eduardo Salazar, PhD Std Ing. Jorge Lara, Mg Std Ing. César González, Prog. Guillermo Gizzi, Mg. Lic. Leandro Castro, Ing. Javier Acosta.

Asignación Horaria

135 horas totales, involucra 90 horas de dictado de clases teóricas y 45 horas de prácticas

Inicio: 02-set-2025 dictado de clases teóricas, hasta el 11-dic-2025

Fin: 20-feb-2026 entrega de trabajo práctico final (evaluación final)

Cronograma: Clases teóricas sincrónicas (dictado online, quedando igual clases grabadas en aula virtual) martes y jueves de 14 a 17 Hs Argentina (GMT -3)

Modalidad: 100% a distancia

Destinatarios

Público en general, dirigida en particular a personal de áreas técnicas de la planificación y operación de sistemas eléctricos, así como estudiantes avanzados de carreras afines, que deseen fortalecer sus capacidades y competencias en técnicas de inteligencia artificial aplicadas a la Ingeniería Eléctrica e Industria 4.0.

Costo

\$AR 1.200.000 (pesos un millón doscientos mil) a residentes de Argentina, y USD 1.200 (dólares mil doscientos) a no residentes extranjeros.

CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO

- **“Planeamiento y Regulación en Mercados de Energía Eléctrica” en el Instituto de Energía Eléctrica**

Contenidos Mínimos

Tema 1: Estructura y Organización de Mercados de Energía Eléctrica.

Tema 2: Planeamiento de la operación de sistemas eléctricos.

Tema 3: Regulación del Servicio de Transmisión de energía eléctrica.

Tema 4: Planeamiento de la expansión de sistemas eléctricos.

Tema 5: Mercados regionales de energía eléctrica.

Profesores Disertantes

Dr. Ing. Rodolfo Reta, Dr. Ing. Diego Ojeda, Dr. Ing. Carlos Tascheret Graffigna, Dr. Ing. Leonardo Ontiveros, Dr. Ing. Rodolfo Rosés, Ing. Alejandro Martí.

Asignación Horaria

80 horas totales, involucra 40 horas de dictado de clases teóricas y 40 horas de prácticas

Inicio: 23-jun-2025 dictado de clases teóricas, hasta el 22-jul-2025

Cronograma: Clases teóricas sincrónicas (dictado online, quedando igual clases grabadas en aula virtual) lunes a viernes de 15 a 19 Hs Argentina (GMT -3)

Modalidad: 100% a distancia

Destinatarios

Público en general, dirigida en particular a Personal de áreas técnicas de la planificación y operación de sistemas eléctricos, así como estudiantes avanzados de carreras afines, para que puedan fortalecer sus capacidades y competencias en temas de regulación, planificación y operación de mercados de energía eléctrica y redes inteligentes.

Costo

\$AR 300.000 (pesos trescientos mil) a residentes de Argentina, y USD 400 (dólares cuatrocientos) a no residentes extranjeros.

- **“Planificación de Redes Eléctricas Inteligentes de Distribución”**

Contenidos Mínimos

Módulo I: Redes Eléctricas Inteligentes de Distribución (REID)

Sistemas eléctricos de distribución. Redes eléctricas inteligentes (REID). Generación solar fotovoltaica. Recursos energéticos distribuidos (DER). Tecnologías de componentes de REID. Operación y Protecciones en REID.

Módulo II: Análisis Técnico-Económico y Planificación de REID

Marco regulatorio en distribución. Evaluación económica de inversiones. Herramientas de optimización e inteligencia artificial. Planificación de sistemas eléctricos de distribución y REID. Modelamiento: herramientas OpenDSS y OpenPRED.

Profesores Disertantes

Dr. Ing. Mauricio Samper, Dr. Ing. Leonardo Ontiveros, Dr. Ing. Gustavo, Dr. Ing. Mauro Jurado, Dra. Laura Giumelli, Ing. Gustavo Barón, Ing. Darío Carestía, Ing. Roberto Di Carlo, Ing. Javier Acosta, Ing. Andrés Beltrán, Mg. Lic. Leandro Castro, Lic. Prog. Maximiliano Fernández, Lic. Prog. María Balmaceda, Prog. Guillermo Gizzi.

Asignación Horaria

120 horas totales, involucra 80 horas de dictado de clases teóricas y 40 horas de prácticas

Inicio: 21-jul-2025 dictado de clases teóricas, hasta el 22-ago-2025

Fin: 30-set-2025 entrega de trabajo práctico final (evaluación final)

Cronograma: Clases teóricas sincrónicas (dictado online, quedando igual clases grabadas en aula virtual) lunes a viernes de 15 a 19 Hs Argentina (GMT -3)

Modalidad: 100% a distancia

Destinatarios

Público en general, dirigida en particular a Personal de áreas técnicas de la planificación y operación de sistemas eléctricos, así como estudiantes avanzados de carreras afines, para que puedan fortalecer sus capacidades y competencias en temas de regulación, planificación y operación de mercados de energía eléctrica y redes inteligentes.

Costo

\$AR 800.000 (pesos ochocientos mil) a residentes de Argentina, y USD 800 (dólares ochocientos) a no residentes extranjeros.