



Comité Nacional Peruano de la CIER

Curso Virtual

Inteligencia Artificial aplicada a Ingeniería Eléctrica

28, 30 de Mayo, 04, 06, 11 y 13 de junio 2024

EXPOSITORES:

Instituto de Energía Eléctrica (IEE), UNSJ-CONICET. Argentina

E-mail: msamper@iee-unsjconicet.org

INTRODUCCIÓN



La Inteligencia Artificial (IA) se aplica cada vez más en diferentes campos y procesos de la industria eléctrica, apoyando principalmente la compleja tarea de planificar y operar los sistemas de suministro de energía eléctrica.

En este curso las personas participantes adquirirán conocimientos y algunas herramientas esenciales para aplicar algoritmos de IA en la gestión, supervisión y optimización de redes eléctricas inteligentes. Para su mejor aprovechamiento, se requiere un conocimiento básico del lenguaje de programación Python.



Al finalizar este curso, los participantes contarán con el debido know-how sobre IA, incluyendo redes neuronales, aprendizaje automático y aprendizaje profundo (machine and deep learning); aplicados a la gestión de redes eléctricas inteligentes, como el completado de base de datos de medidores inteligentes y obtención de pseudo-mediciones, detección de fallas, el pronóstico de demanda/ generación, y la respuesta de la demanda.

OBJETIVO GENERAL



PÚBLICO OBJETIVO



Ingenieros Eléctricos, Electromecánicos, Estudiantes avanzados y Profesionales afines de Instituciones y Empresas del Sector Eléctrico; que deseen fortalecer sus capacidades y competencias en técnicas de inteligencia artificial aplicadas a la Ingeniería Eléctrica.

METODOLOGÍA Y DURACIÓN

Se realizará en un salón de clases virtual, que brinde posibilidades de comunicación, colaboración, participación, motivación y aprendizaje. Se realizarán exposiciones con ejemplos para complementar la parte teórica.

El factor comunicación e interacción con el equipo de formación es muy importante, para lo cual es recomendable la participación en todas las clases en vivo (sincrónicas), existiendo en cada clase un espacio para preguntas y respuestas.

Se realizarán exposiciones por parte de los disertantes y se propondrán algunos casos prácticos, con el apoyo de software y el lenguaje Python.

Las clases tienen una carga horaria total de 12 horas cronológicas, distribuidas en 6 sesiones de 2 horas, según el siguiente cronograma:



- **Sesión 1:** Martes 28 de Mayo – 3.00 a 5:00 PM
- **Sesión 2:** Jueves 30 de mayo – 3.00 a 5:00 PM
- **Sesión 3:** Martes 04 de Junio – 3.00 a 5:00 PM
- **Sesión 4:** Jueves 06 de Junio – 3.00 a 5:00 PM
- **Sesión 5:** Martes 11 de Junio – 3.00 a 5:00 PM
- **Sesión 6:** Jueves 13 de Junio – 3.00 a 5:00 PM

(- Horarios Perú -)



CONTENIDO TEMÁTICO – 6 Módulos

MÓDULO 1

Redes eléctricas inteligentes

Redes eléctricas inteligentes de distribución (REID): definición, funcionalidades y operación. El camino hacia las REID, desafíos y oportunidades. Sistemas de medición inteligente (AMI), interoperabilidad.

MÓDULO 2

Introducción a Inteligencia Artificial (IA)

Herramientas para IA, Machine & Deep Learning. Tipos de modelos (clasificación general).

¿Cuándo utilizar y cuándo NO deep learning? Cómo entrenar y mejorar las redes neuronales.

Pautas para el despliegue de modelos/ aplicaciones de IA; análisis de costo/ beneficio para su implementación.

MÓDULO 3

Completado de base de datos AMI y pseudo-mediciones *

Problemática de valores faltantes. Proceso de análisis y limpieza de datos. Implicaciones de los distintos tipos de valores faltantes. Herramientas para explorar valores faltantes. Métodos de imputación de valores faltantes.

MÓDULO 4

Pronóstico de demanda/generación de corto plazo *

Flujo de trabajo del aprendizaje automático. Redes neuronales aplicadas a series de tiempo.

Pronóstico probabilístico de series de tiempo. Transfer learning.

MÓDULO 5

Aprendizaje por refuerzo y aplicación a respuesta de la demanda *

Aprendizaje por refuerzo. Interacción agente-entorno. Ciclo de aprendizaje y Q-learning.

Respuesta de la demanda mediante aprendizaje por refuerzo.

MÓDULO 6

Detección y localización de fallas *

Métodos de detección de fallas. Sistema de gestión de cortes.

Localización de fallas y

localización de área en corte aplicando IA.

* Nota: en los módulos 3 a 6 se compartirán casos prácticos y resultados de aplicaciones desarrolladas.

DOCENTES / FACILITADORES

Dr. Ing. Mauricio Samper



Doctor en Ingeniería Eléctrica, 2011, Universidad Nacional de San Juan (UNSJ), Argentina. Estadía Posdoctoral en Smart Grids, 2016-2017, Colorado State University (CSU), EEUU. Especialidad: planificación de la expansión y operación de sistemas de distribución y sub-transmisión, redes inteligentes, recursos energéticos distribuidos. Investigador, Profesor y Consultor en Sistemas Eléctricos de Potencia en el Instituto de Energía Eléctrica (IEE), UNSJ-CONICET, Argentina: Director del Área de Transferencia Tecnológica (servicios de consultoría);

Ing. Jorge Lara



Ingeniero Electromecánico de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, Ecuador. Becario Doctoral del CONICET en Ingeniería Eléctrica de la Universidad Nacional de San Juan (UNSJ), Argentina. Parte del grupo de I+D de Redes Inteligentes de Distribución Eléctrica del Instituto de Energía Eléctrica (IEE-UNSJ), donde investiga áreas relacionadas con recursos energéticos distribuidos, uso eficiente de la energía eléctrica, calidad y aplicación de algoritmos de Data Mining, Machine y Deep Learning en operación en tiempo real..

Dr. Ing. Eduardo Salazar



Doctor en Ingeniería Eléctrica, 2024, Universidad Nacional de San Juan (UNSJ), Argentina. Estadía de Investigación en Electric Distribution Systems, 2023, Technical University Dortmund (TU), Alemania. Forma parte del grupo de I+D en Redes Eléctricas Inteligentes de Distribución (REID) del Instituto de Energía Eléctrica (IEE), UNSJ-CONICET. Áreas de investigación: Modelos Económicos y Tarifarios en Sistemas Eléctricos de Distribución. Reinforcement Learning, Respuesta de la Demanda.

DOCENTES / FACILITADORES

Ing. Mauro Jurado



Ingeniero Eléctrico de la Escuela Politécnica Nacional (EPN), Ecuador. Actualmente, parte del Programa de Doctorado en Ingeniería Eléctrica de la Universidad Nacional de San Juan (UNSJ) – CONICET, Argentina. Forma parte del grupo de I+D en Redes Eléctricas Inteligentes de Distribución (REID) del Instituto de Energía Eléctrica (IEE), UNSJ-CONICET. Áreas de especialidad: operación y planificación de sistemas eléctricos de distribución, redes eléctricas inteligentes, recursos energéticos distribuidos, inteligencia artificial, aprendizaje automático y computación evolutiva.

Mg Std Ing. César González



Ingeniero Electricista Industrial de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.. Actualmente, parte del Programa de Maestría en Ingeniería Eléctrica de la Universidad Nacional de San Juan (UNSJ) – CONICET, Argentina. Forma parte del grupo de I+D en Redes Eléctricas Inteligentes de Distribución (REID) del Instituto de Energía Eléctrica (IEE), UNSJ-CONICET donde se investiga sobre detección y localización de fallas y cortes en redes de distribución. Especialidad: diseños y construcción en redes de distribución.

NÚMERO DE PARTICIPANTES

Cupo limitado de participantes

ACTIVIDADES PREVISTAS

- Disertación y toma de apuntes.
- Los asistentes tendrán oportunidad de realizar preguntas y discutir con el fin de aclarar los conceptos vertidos así como compartir la experiencia del docente.
- Comunicación a través de correos electrónicos y otros.

PROPIEDAD INTELECTUAL

No se utilizará los programas, textos usados en esta presentación, ni eventuales abreviaciones o alteraciones del mismo, sin consentimiento previo.

CONSIDERACIONES IMPORTANTES

- Los participantes deben contar con un Computador que permita una buena conexión (Evitar conexiones desde el Celular)
- Si por motivos de fuerza mayor se tiene un problema técnico por imprevistos del internet, tomaremos las medidas del caso y coordinaremos la recuperación de la clase.
- La transmisión de las sesiones será vía plataforma virtual Zoom, por lo que la estabilidad de la transmisión puede variar según el comportamiento del internet receptor y de los organizadores, tomar en cuenta esto y encuentre el lugar con la mayor señal para tratar de evitar inconvenientes.

TARIFAS DE INSCRIPCIÓN

Miembros del PECIER (Por participante)

- **US\$ 270.00 ó S/. 1,026.00** inscritos hasta el día viernes 17 de Mayo (Inclusive).
- **US\$ 320.00 ó S/. 1,216.00** para inscripciones recibidas posteriormente.

No Miembros del PECIER (Por participante)

- **US\$ 320.00 ó S/. 1,216.00** inscritos hasta el día viernes 17 de Mayo (Inclusive).
- **US\$ 370.00 ó S/. 1,406.00** para inscripciones recibidas posteriormente.

- * **A las tarifas de inscripción, se les agregará el IGV (18%).**
- * **Inscripciones del extranjero (fuera de Perú) asumirán los tributos (de su país) y cobros bancarios incurridos por la transferencia.**

CURSO INCLUYE

- **Certificado digital de Participación.**
- **Entrega de material virtual de cada sesión y material complementario.**

FORMA DE PAGO:

Sólo Depósito o Transferencia bancaria

Titular: PCIER
RUC 20605148965

BANCO DE CREDITO

- **CUENTA CORRIENTE EN SOLES:**

193-2674440-0-44

- **CÓDIGO INTERBANCARIO EN SOLES:**

002-193-002674440044-16

- **CUENTA CORRIENTE EN DOLARES:**

193-2645441-1-35

- **CÓDIGO INTERBANCARIO EN DOLARES:**

002-193-002645441135-11

SWIFT: BCPLPEPL

Las constancias de los depósitos y transferencias bancarias deben ser enviadas vía e-mail con el nombre completo del participante para su debida identificación. La Organización no se responsabiliza por los depósitos o transferencias no identificadas.

INFORMES

Para consultas y envío de Formulario de registro, comunicarse con el Comité Peruano de la CIER – PECIER:
E-mail pecier@cier.org



PECIER

Comité Nacional Peruano de la CIER