



# Oferta de Asignaturas 2025-2

*Estudiantes Nuevos y Antiguos*

*Líneas de:  
Sistemas Eléctricos  
Automatica y Electrónica*



JUL 2025  
17

¡Prematrículas hasta el  
01 de agosto!



La Maestría en Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tecnológica de Pereira, presenta a toda la comunidad académica universitaria, la oferta de asignaturas electivas, las cuales están enfocadas en propiciar espacios para la formación de profesionales altamente capacitados, líderes en el sector eléctrico que entiendan la dinámica del área y utilicen la investigación aplicada para dar soluciones prácticas a problemas específicos a partir de casos de estudio e innovación tecnológica en el uso eficiente apoyados por orientadores de alto nivel académico adscritos a grupos de investigación y con amplia trayectoria.

# Electivas Línea Sistemas Eléctricos

## Asignatura

- Modelizado y Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia (PREMTIC)
- Estrategias Basadas en Análisis de Datos y Técnicas de Aprendizaje para Sistemas Eléctricos de Potencia (PREMTIC)
- Gestión Eficiente de la Energía
- Programación Entera
- Computación Blanda Usando Python (PREMTIC)
- Implementación Computacional en la Optimización Multi-Objetivo Usando Python (PREMTIC)

**Nota:** PREMTIC (Presencial Extendida Mediada por TIC)

# Electivas Línea Sistemas Eléctricos

## Asignatura

- FNCER y Formulación de Proyectos para la Transición Energética Justa
- Planeación y Operación de Sistemas de Distribución DC (PREMTIC)
- Regulación del Sector Electrico (PREMTIC)
- Estrategias de Optimización Matemática en Sistemas Eléctricos (PREMTIC)
- Seminario de Investigacion I (PREMTIC)

**Nota:** PREMTIC (Presencial Extendida Mediada por TIC)



# Modelizado y Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia (PREMTIC)

## Descripción:

Ofrece los fundamentos para el modelado y análisis de sistemas eléctricos de potencia contemporáneos. Se enfoca en el estudio del comportamiento de sistemas que integran tecnologías emergentes como recursos energéticos distribuidos (DER), convertidores electrónicos de potencia, dispositivos FACTS, redes de transmisión y cargas complejas. También se analizan los desafíos técnicos asociados a su integración, así como el modelado de la demanda y de los recursos primarios, considerando las incertidumbres del sistema. Finalmente, se abordan metodologías para el análisis de flujos de potencia desde enfoques estático, cuasi-dinámico y probabilístico.

**Docente:** Alejandro Garcés Ruiz - Sandra Milena Perez, Juan Jose Mora, Andres Ricardo Herrera, Walter Julian Gil

**Horario:** Lunes de 6 p.m. a 9 p.m. en formato virtual y Viernes de 8 a.m. a 12 m. presencial cada mes





# Estrategias Basadas en Análisis de Datos y Técnicas de Aprendizaje para Sistemas Eléctricos de Potencia (PREMTIC)

## Descripción:

- Estrategias basadas en análisis de datos y técnicas de aprendizaje para sistemas eléctricos de potencia.
- Entorno conceptual de los sistemas de potencia modernos (módulos de la smart grid).
- Analisis y pre-procesamiento de datos.
- Aprendizaje estadístico y reducción de dimensionalidad.
- Técnicas clásicas de aprendizaje automático y Modelizado basado en datos.

**Docente:** Alejandro Garcés Ruiz - Sandra Milena Perez, Juan Jose Mora, Andres Ricardo Herrera, Maximiliano Bueno, Walter Julian Gil

**Horario:** Jueves de 6 p.m. a 9 p.m. virtual y Sábado de 8 a.m. a 12 m. presencial





# Gestión Eficiente de la Energía

## Descripción:

Es de carácter teórico con orientación a la participación en la transición energética del sector eléctrico colombiano. En esta asignatura se presentan conceptos técnicos para la evaluación, formulación y desarrollo de proyectos de gestión eficiente de la energía, a su vez se enseñan los lineamientos para la realización de auditorías energéticas en sectores productivos.

**Docente:** Daniel Alejandro Suárez Monsalve

**Horario:** Sábados de 9 a.m. a 12 m.

**Microcurrículo**





# Programación Entera

## Descripción:

Establece los fundamentos aplicados por diferentes técnicas de optimización especialmente para problemas linealizados y que consideran diferentes tipos de variables. Se realiza por este motivo una revisión de conceptos de programación lineal, métodos de planos de corte, métodos como el Branch and Bound y sus variaciones, técnica de enumeración implícita cero-uno, técnica de descomposición matemática de Benders y el principio de descomposición de Dantzig-Wolfe.

**Docente:** Laura Mónica Escobar Vargas

**Horario:** Lunes de 3 p.m. a 6 p.m.     **Microcurrículo**





# Computación Blanda Usando Python (PREMTIC)

## Descripción:

Es una introducción con un enfoque práctico sobre conceptos de computación blanda, es decir, se implementan varios algoritmos usando la herramienta Python: Algoritmos bio inspirados, aprendizaje de máquina haciendo énfasis en el análisis de datos, optimización usando inteligencia colectiva y lógica difusa para manejar incertidumbre y decisiones ambiguas en la toma de decisiones y control.

**Docente:** Luis Fernando Galindres Guancha

**Horario:** Miércoles de 6 p.m. a 9 p.m.

**Microcurrículo**





# Implementación Computacional en la Optimización Multi-objetivo usando Python (PREMTIC)

## Descripción:

Provee fundamentos prácticos para la implementación y solución de modelos multi-objetivo de optimización, inicialmente se hace un estudio del modelamiento multi-objetivo, luego se utilizan varias meta-heurísticas bioinspiradas para su solución.

**Docente:** Luis Fernando Galindres Guancha

**Horario:** Sábados de 8 a.m. a 11 a.m.

**Microcurrículo**



# FNCER y Formulación de Proyectos para la Transición Energética Justa

## Descripción:

Con orientación a la participación en la transición energética del sector eléctrico colombiano. En esta asignatura se presentan conceptos técnicos para la evaluación, formulación y desarrollo de proyectos de Fuentes No Convencionales de Energía Renovables (FNCER), a su vez se enseñan sobre el marco normativo de las comunidades energéticas y la contratación en el sector público en lo relacionado con proyectos transversales a la transición energética.

**Docente:** Daniel Alejandro Suárez Monsalve y Maximiliano Bueno López

**Horario:** Sábados de 2 p.m. a 5 p.m.

**Microcurrículo**





# Planeación y Operación de Sistemas de Distribución DC (PREMTIC)

## Descripción:

Proporciona fundamentos teóricos y computacionales para analizar, modelar y optimizar redes de distribución en corriente continua, tanto monopolares como bipolares. Se abordan modelos de flujo de potencia, técnicas de optimización convexa y metaheurística, e integración de generación distribuida y almacenamiento. También se estudia el diseño topológico y la planificación de redes híbridas AC/DC, con enfoque en los retos de la transición energética. El curso utiliza herramientas como MATLAB/CVX y JULIA, y está orientado a estudiantes de maestría en ingeniería eléctrica interesados en desarrollar habilidades analíticas y prácticas para optimizar costos y mejorar el desempeño técnico, económico y ambiental de las redes eléctricas modernas.

**Docente:** Oscar Danilo Montoya Giraldo

**Horario:** Lunes de 5 p.m. a 8 p.m.





# Regulación del Sector Eléctrico (PREMTIC)

## Descripción:

Tiene como propósito introducir al estudiante en los aspectos teóricos y prácticos en los cuales se basa la regulación del sector eléctrico al igual que entender las razones por las cuales se debe regular las distintas actividades de la cadena de prestación del servicio de energía eléctrica.

**Docente:** Andrés Vargas Rojas

**Horario:** Intensivo 4 sesiones - Viernes de 4 p.m. a 8 p.m. y Sábado de 8 a.m. a 2 p.m.

**Microcurrículo**



# Estrategias de Optimización Matemática en Sistemas Eléctricos (PREMTIC)

## Descripción:

Esta orientado a las personas que trabajan en la industria y que desean aprender fundamentos básicos de optimización en sistemas eléctricos. Se busca presentar las diferentes técnicas de optimización (lineal, no lineal, entera) antes de profundizar en los cursos específicos que vendrán como materias electivas.

**Docente:** Alejandro Garcés Ruiz - Walter Julián Gil González

**Horario:** Miércoles de 6 p.m. a 9 p.m. (Virtual) y Viernes de 9 a.m. a 12 m. (Presencial Cada Mes)



# Seminario de Investigación I (PREMTIC)

## **Descripción:**

Pretende desarrollar en el estudiante de maestría en Ingeniería, habilidades relacionadas con pensamiento crítico, redacción técnica, análisis y recopilación de información, entre otras, que le permitan estructurar la propuesta de investigación, mediante el planteamiento del anteproyecto.

**Docente:** Sandra Milena Perez Londoño

**Horario:** Jueves de 3 p.m. a 6 p.m.

**Microcurrículo**



# Electivas Línea Automática y Electrónica

## Asignatura

- Introducción a la Ciencia de los Datos
- Entorno Económico y Financiero de Proyectos en Ingeniería
- Administración Regulación y Operación del Sistema de Alumbrado Público (PREMTIC)
- Scientific Writing
- Diseño de Dispositivos IoT
- Aprendizaje de Máquina Avanzado
- Autómatas y Lenguajes Formales
- Sistemas Embebidos

**Nota:** PREMTIC (Presencial Extendida Mediada por TIC)

# Electivas Línea Automática y Electrónica

## Asignatura

- Control en Convertidores
- Sistemas Dinámicos
- Diseño Electrónico de Convertidores de Potencia para Microrredes
- Análisis De Datos Multivariantes
- Hacia Una Lectura Crítica De La Literatura Para Ingenieros
- Introducción a la Agricultura de Precisión
- Inteligencia Artificial Aplicada a la Ingeniería
- Seminario de Investigación I

**Nota:** PREMTIC (Presencial Extendida Mediada por TIC)



# Introducción a la Ciencia de los Datos

## Descripción:

Introduce metodologías y herramientas de análisis de datos, abarcando desde la limpieza y preparación de datos hasta modelos supervisados y no supervisados. Se enfoca en el desarrollo de proyectos reales usando la metodología CRISP-DM, evaluación de modelos y aplicaciones en industria. Utiliza software libre como Python y Orange, promoviendo el trabajo en equipo y la toma de decisiones basadas en datos.

**Docente:** Julián David Echeverry Correa

**Horario:** Jueves de 4 p.m. a 7 p.m.

**Microcurrículo**





# Entorno Económico y Financiero de Proyectos en Ingeniería

## Descripción:

Aprendizaje de herramientas financieras y económicas para formar el pensamiento crítico y estratégico en diferentes condiciones del entorno profesional en proyectos de ingeniería, que permitan fortalecer el conocimiento empresarial, el emprendimiento para una buena toma de decisiones.

**Docente:** Carlos Arturo Orozco Gutiérrez

**Horario:** Lunes de 6 p.m. a 9 p.m.

**Microcurrículo**





# Administración Regulación y Operación del Sistema de Alumbrado Público (PREMTIC)

## Descripción:

Conjunto de procesos orientados a la administración, regulación, operación y sostenibilidad del sistema de alumbrado público en los municipios de Colombia, conforme a los lineamientos y metodologías establecidos por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) y el Ministerio de Minas y Energía. Este enfoque busca garantizar un servicio eficiente, técnicamente adecuado y ambientalmente responsable, enmarcado en la normativa vigente del sector energético nacional.

**Docente:** Carlos Arturo Orozco Gutiérrez

**Horario:** Martes de 6 p.m. a 9 p.m.

**Microcurrículo**



# Scientific Writing

## Descripción:

Propone ejemplos y ejercicios prácticos para capacitar a los estudiantes en la escritura efectiva de artículos científicos y presentación de ideas propias. Cada estudiante se enfocará en construir un artículo a partir de un proyecto propio y bajo la revisión de sus pares. Al finalizar el curso, se espera que cada estudiante someta su propio artículo en una revista indexada.

**Docente:** David Augusto Cárdenas Peña

**Horario:** Sábados de 9 a.m. a 12 m.

**Microcurrículo**





# Diseño de Dispositivos IoT

## Descripción:

Proporciona a los estudiantes los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para diseñar, implementar y evaluar sistemas basados en el paradigma del Internet de las Cosas (IoT). Se abordan conceptos fundamentales sobre arquitecturas IoT, sensores y actuadores, protocolos de comunicación, sistemas embebidos, plataformas en la nube y análisis de datos. La materia enfatiza el diseño integral del sistema, considerando aspectos de eficiencia energética, seguridad, escalabilidad e interoperabilidad.

**Docente:** Arley Bejarano Martínez

**Horario:** Viernes de 3 p.m. a 6 p.m.

**Microcurrículo**





# Aprendizaje de Máquina Avanzado

## Descripción:

Aunque el aprendizaje supervisado ha sido ampliamente utilizado en inteligencia artificial, su dependencia de etiquetas confiables y su sensibilidad al ruido limitan su aplicabilidad en escenarios con grandes volúmenes de datos. Este curso ofrece una formación avanzada en enfoques alternativos, incluyendo aprendizaje no supervisado, débilmente supervisado, modelos generativos, aprendizaje profundo probabilístico y series de tiempo, brindando herramientas para enfrentar los desafíos modernos del aprendizaje automático.

**Docente:** Julián Gil Gonzalez

**Horario:** Lunes de 3 p.m. a 6 p.m.

**Microcurrículo**





# Autómatas y Lenguajes Formales

## Descripción:

Proporciona los fundamentos teóricos necesarios para el análisis, diseño e implementación de sistemas combinatoriales y secuenciales, abordando criterios de diseño y la teoría formal de los autómatas. Desde una perspectiva aplicada a la Automática, se capacita al estudiante en la conceptualización y desarrollo de automatismos que cumplan con altos estándares de robustez, escalabilidad, confiabilidad y seguridad, esenciales para enfrentar los retos de la automatización avanzada.

**Docente:** Jorge Iván Sepúlveda Henao

**Horario:** Jueves de 6:30 p.m. a 9:30 p.m.

**Microcurrículo**





# Sistemas Embebidos

## Descripción:

Profundiza en el diseño de soluciones avanzadas para problemas de automatización, control de procesos e Internet de las Cosas (IoT), mediante el diseño y desarrollo de sistemas electrónicos embebidos. El curso proporciona una formación sólida en programación estructurada, adquisición y procesamiento de señales, y arquitecturas de hardware especializado como microcontroladores, DPS y microcomputadores, sentando las bases para implementar sistemas inteligentes y eficientes en contextos de alta exigencia tecnológica.

**Docente:** Andrés Felipe Calvo Salcedo

**Horario:** Sábado de 10 a.m. a 1 p.m.

**Microcurrículo**





# Control en Convertidores

## Descripción:

Aborda el análisis y modelado de convertidores eléctricos, apoyado en simulaciones, para su aplicación en sistemas eléctricos de potencia. Se estudian convertidores utilizados en la integración de generación distribuida (como sistemas eólicos y fotovoltaicos) y almacenamiento de energía (baterías, supercapacitores, flywheels). También se incluyen temas como el diseño de filtros activos y pasivos, transmisión en corriente continua de alta tensión y esquemas de control para convertidores.

**Docente:** Walter Julián Gil González

**Horario:** Lunes de 2 p.m. a 5 p.m.

**Microcurrículo**





# Sistemas Dinámicos

## Descripción:

Es una iniciación a la teoría moderna de sistemas dinámicos. Un primer objetivo es que el alumno se familiarice con la noción de sistema dinámico y los conceptos básicos de esta teoría: estabilidad, atractor, conjunto invariante,  $\alpha$  y  $\omega$  límite, etc. El segundo objetivo es entender cómo es el comportamiento local, tanto de los sistemas dinámicos discretos como los continuos, en el entorno de un punto de equilibrio o de una órbita periódica. Este comportamiento local se basa en la clasificación topológica de los sistemas lineales en  $\mathbb{R}^n$ , tanto los que vienen determinados por el flujo de ecuaciones diferenciales ordinarias (sistemas dinámicos continuos) como los que provienen de la iteración de funciones (sistemas dinámicos discretos). Los sistemas lineales son muy importantes porque son la primera aproximación de sistemas más complicados.

**Docente:** Ricardo Lopez Varona

**Microcurrículo**

**Horario:** Martes de 3 p.m. a 6 p.m.





# Diseño Electrónico de Convertidores de Potencia para Microrredes

## Descripción:

Aborda el diseño, modelado e implementación de convertidores electrónicos de potencia orientados a aplicaciones en microrredes. Se estudian en profundidad las arquitecturas de conversión DC-DC, DC-AC y AC-DC utilizadas en la integración de fuentes renovables, almacenamiento de energía y sistemas de distribución inteligentes. Además, el curso proporciona una visión integral que abarca desde el modelado matemático, diseño y simulación de convertidores, hasta la selección de componentes y aspectos prácticos relacionados con su implementación en hardware.

**Docente:** Ana Julieth Marin Hurtado y José Wilson Giraldo Rendón

**Horario:** Martes de 8 a.m. a 11 a.m.





# Análisis de Datos Multivariantes

## Descripción:

Introduce las principales técnicas del análisis estadístico multivariado, orientadas a la descripción, visualización y modelado de datos con múltiples variables. El estudiante desarrollará competencias para aplicar métodos como análisis de componentes principales, análisis factorial, MANOVA y análisis de correspondencias, entre otros, con el fin de interpretar datos complejos, apoyar la toma de decisiones y formular conclusiones con respaldo estadístico en diversos contextos científicos y aplicados.

**Docente:** Genaro Daza Santacoloma

**Horario:** Miércoles de 3 p.m. a 6 p.m.

**Microcurrículo**





# Hacia Una Lectura Crítica De La Literatura Para Ingenieros

## Descripción:

El texto propone una profundización en la obra de Isaac Asimov, H. G. Wells y Ray Bradbury, escritores fundamentales del siglo XX y pioneros del concepto de distopía. A través de sus relatos, exploran la relación entre ciencia, literatura y filosofía. Asimov plantea un universo dominado por robots y su impacto en el destino humano; Wells introduce la idea del viaje en el tiempo como una dimensión científica; y Bradbury promueve una reflexión crítica sobre el presente y el futuro de la humanidad desde la memoria, el arte y la resistencia al poder establecido.

**Docente:** William Marín Osorio

**Horario:** Sábados de 8 a.m. a 12 m.

**Microcurrículo**





# Introducción a la Agricultura de Precisión

## Descripción:

La Agricultura de Precisión es una estrategia de gestión moderna que se enmarca en las tecnologías y filosofías de la Industria 4.0. Su objetivo principal es que el sector agrícola aproveche los avances tecnológicos para optimizar el uso de recursos, aumentar la productividad y reducir el impacto ambiental. Esta estrategia se fundamenta en la toma de decisiones basada en datos a lo largo de todas las etapas de la producción agrícola, desde la preparación del suelo y la siembra hasta el empaque y la distribución.

**Docente:** Germán Andrés Holguín Londoño

**Horario:** Martes de 4 p.m. a 7 p.m.



# Inteligencia Artificial Aplicada a la Ingeniería

## Descripción:

Desarrollar competencias teóricas y prácticas en el campo de la inteligencia artificial, enfocándose en la comprensión de conceptos fundamentales, la aplicación de técnicas de ciencia de datos y machine learning para el desarrollo de proyectos prácticos basados en escenarios reales, incluyendo la construcción de chatbots y asistentes virtuales primarios.

Adquirir habilidades básicas de programación en Python, permitiendo a los participantes escribir, comprender y ejecutar scripts simples, así como resolver problemas básicos de programación.

**Docente:** Julián David Echeverry Correa y Beatríz Martínez

**Horario:** Viernes de 4 p.m. a 7 p.m.



# Seminario De Investigación I

## **Descripción:**

Generará competencias para que el estudiante identifique estrategias que le permitan formular de forma correcta proyectos de investigación, que redunden en beneficio del país y de la comunidad científica en general, trayendo consigo la apropiación y la presentación de resultados de nuevo conocimiento.

**Docente:** Álvaro Ángel Orozco Gutiérrez

**Horario:** Miércoles de 9 a.m. a 12 m.

