

MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELÉCTRICA



Carga Docente 2025-2

Estudiantes Nuevos y Antiguos

*Líneas de:
Sistemas Eléctricos
Automatica y Electrónica*



Facultad de Ingenierías

Maestría en Ingeniería
Eléctrica

La Maestría en Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tecnológica de Pereira, presenta a toda la comunidad academica universitaria, la oferta de asignaturas electivas, las cuales estan 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)
- 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)

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: Manuel Fernando Bravo, Sandra Milena Perez, Juan Jose Mora, Andres Ricardo Herrera

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





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

Electivas Línea Automática y Electrónica

Asignatura

- 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
- Diseño Electrónico de Convertidores de Potencia para Microrredes
- Análisis De Datos Multivariantes
- Introducción a la Agricultura de Precisión
- Inteligencia Artificial Aplicada a la Ingeniería

Nota: PREMTIC (Presencial Extendida Mediada por TIC)



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





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.

Microcurrículo





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





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: Germán Andrés Holguin Londoño

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