



Oferta de Asignaturas Propedéuticas/ Extensión

*Líneas de:
Sistemas Eléctricos
Automática y Electrónica*

July
17

¡Prematrículas hasta el
03 de agosto!



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

- Modelos Matemáticos en Ingeniería
- Optimización Aplicada en la Transición Energética de Redes de Distribución (PREMTIC)
- Dinámica, Estabilidad y Control de Sistemas Eléctricos de Potencia
- Planeación de la Operación y la Expansión de Sistemas Energéticos en Contexto de Transición
- Confiabilidad de Sistemas Eléctricos de Potencia (PREMTIC)
- Regulación para la transición energética (PREMTIC)

Nota: PREMTIC (Presencial Extendida Mediada por TIC)

Electivas Línea Sistemas Eléctricos

Asignatura

- Arquitectura y Protección de Redes Eléctricas Inteligentes
- Redes Eléctricas Inteligentes (Smart Grids)
- Computación Blanda Usando Python (PREMTIC)
- Implementación Computacional en la Optimización Multiobjetivo (PREMTIC)
- Modelizado y Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia para la Transición Energética (PREMTIC)
- Retos de Protección de Sistemas Eléctricos de Potencia para la Transición Energética (PREMTIC)

Nota: PREMTIC (Presencial Extendida Mediada por TIC)

Electivas Línea Sistemas Eléctricos

Asignatura

- Subestaciones Eléctricas
- FN CER y Formulación de Proyectos para la Transición Energética Justa (PREMTIC).
- Gestión Eficiente de la Energía (PREMTIC).

Nota: PREMTIC (Presencial Extendida Mediada por TIC)



Modelos Matemáticos en Ingeniería

Descripción:

Se introducen problemas prácticos de programación matemática y la formulación de modelos matemáticos a partir del conocimiento del problema. Se presentan los principales conceptos de las diferentes técnicas de solución utilizadas y se utilizan e implementan herramientas computacionales para apoyar el análisis y la resolución de problemas.

Docente: Mauricio Granada Echeverri

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



Optimización Aplicada en la Transición Energética de Redes de Distribución (PREMTIC)

Descripción:

Se aborda el análisis, modelado y optimización de redes de distribución en el contexto de la transición energética. Se estudia la integración de recursos energéticos distribuidos, energías renovables, almacenamiento en baterías, vehículos eléctricos y sistemas energéticos acoplados bajo el nexo energía-agua-carbono. Asimismo, se introducen metodologías avanzadas de optimización, incluyendo modelos convexos, estocásticos y técnicas de programación matemática aplicadas al planeamiento y operación de redes modernas y microrredes híbridas AC/DC.

Docente: Alejandro Valencia Diaz, Mario Andrés Mejía Alzate

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

Microcurriculo



Dinámica, Estabilidad y Control de Sistemas Eléctricos de Potencia

Descripción:

Se introducen los fundamentos teóricos y prácticos para el modelado, análisis y control de sistemas interconectados mediante enfoques basados en energía. Se estudian formulaciones dinámicas estructuradas, como los modelos Euler–Lagrange y port-Hamiltonianos, así como herramientas de estabilidad, pasividad y control no lineal. Se hace énfasis en sistemas eléctricos modernos y sistemas dominados por inversores, sin limitar su aplicación a otras infraestructuras dinámicas. El curso combina fundamentos matemáticos, interpretación física e implementaciones prácticas en Julia para el análisis y diseño de sistemas complejos interconectados.

Docente: Alejandro Garces Ruiz

Horario: Jueves de 2 p.m. a 5 p.m.

Microcurrículo



Planeación de la Operación y la Expansión de Sistemas Energéticos en Contexto de Transición (POESECT)

Descripción:

Se presentan fundamentos de optimización, planeación energética, resiliencia, incertidumbre y riesgo aplicados a sistemas eléctricos y energéticos. Mediante modelos matemáticos y espacios de discusión crítica, se fortalecen capacidades para diseñar, operar y expandir sistemas energéticos en contextos de transición energética y cambio climático. La asignatura está orientada a estudiantes de pregrado y posgrado interesados en la planeación y operación sostenible de sistemas energéticos en los ámbitos colombiano y global.

Docentes: Carlos Arturo Saldarriaga Cortés

Horario: Jueves 5 p.m. a 8 p.m.



Confiabilidad de Sistemas Eléctricos de Potencia (PREMTIC)

Descripción:

Se estudian metodologías para el análisis de la continuidad del servicio en sistemas eléctricos de potencia mediante el uso de modelamiento probabilístico. Se presentan procedimientos para la evaluación histórica y predictiva de la confiabilidad de componentes, sistemas de distribución y sistemas compuestos de generación y transmisión. La asignatura desarrolla herramientas para la cuantificación del desempeño de los sistemas y la toma de decisiones orientadas a mejorar la calidad y confiabilidad del servicio eléctrico.

Docente: Carlos Julio Zapata Grisales

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

Microcurriculo



Regulación para la Transición Energética (PREMTIC)

Descripción:

Se analiza la transformación del sector energético impulsada por la transición hacia fuentes renovables, la digitalización de las redes eléctricas, la descentralización de la generación y los compromisos de descarbonización. Se estudian los aspectos técnicos, regulatorios, económicos e institucionales que condicionan el desarrollo de los sistemas energéticos. Asimismo, se presentan herramientas para analizar la evolución de las políticas energéticas, el funcionamiento de los mercados eléctricos y la regulación de los diferentes agentes del sector, con énfasis en Colombia y América Latina.

Docente: Maximiliano Bueno Lopez

Horario: Martes de 5 p.m. a 8 p.m.

Microcurriculo



Arquitectura y Protección de Redes Eléctricas Inteligentes

Descripción:

Se estudia la arquitectura y protección de redes eléctricas inteligentes en escenarios con alta penetración de energías renovables y mayores exigencias de resiliencia. Se analizan los desafíos asociados a la operación conectada a red y en modo isla, así como la transición hacia nuevos dispositivos y esquemas de operación autónoma. Mediante un enfoque teórico y de simulación, se desarrollan herramientas para comprender arquitecturas avanzadas y aplicar estrategias especializadas de protección.

Docente: Andrés Ricardo Herrera Orozco, Juan David Orozco Álvarez

Horario: Miércoles de 3 p.m. a 6 p.m.



Redes Eléctricas Inteligentes - Smart Grids

Descripción:

Se presentan los conceptos fundamentales para el entendimiento de las redes eléctricas inteligentes y el modelado de redes de distribución con integración de recursos energéticos distribuidos. Se estudian microrredes, sistemas ciberfísicos y los principales retos asociados a la integración de estas tecnologías en la operación de los sistemas de distribución modernos, fortaleciendo la comprensión de los cambios tecnológicos en los sistemas energéticos actuales.

Docente: Andrés Ricardo Herrera Orozco

Horario: Miércoles de 3 p.m. a 6 p.m.



Computación Blanda Usando Python (PREMTIC)

Descripción:

Se introducen conceptos de computación blanda mediante un enfoque práctico basado en la implementación de algoritmos en Python. Se estudian algoritmos bioinspirados, técnicas de aprendizaje de máquina orientadas al análisis de datos, optimización basada en inteligencia colectiva y lógica difusa para el manejo de incertidumbre y la toma de decisiones en sistemas de control e ingeniería.

Docente: Luis Fernando Galindres Guancha

Horario: Miércoles de 6 p.m. a 9 p.m.

Microcurriculo



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

Descripción:

Se presentan fundamentos prácticos para el modelado e implementación de problemas de optimización multiobjetivo. Inicialmente se estudian los conceptos asociados al modelamiento multiobjetivo y posteriormente se utilizan diferentes metaheurísticas bioinspiradas para la solución computacional de este tipo de problemas, fortaleciendo las competencias en optimización aplicada y apoyo a la toma de decisiones.

Docente: Luis Fernando Galindres Guancha

Horario: Sábados de 8 a.m. a 11 a.m.

Microcurriculo



Modelizado y Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia para la Transición Energética (PREMTIC)

Descripción:

Se estudian los fundamentos para el modelado y análisis de sistemas eléctricos de potencia contemporáneos que incorporan tecnologías emergentes, como recursos energéticos distribuidos, convertidores electrónicos, dispositivos FACTS y cargas complejas. Se abordan los desafíos asociados a la integración de estas tecnologías, incluyendo el modelado de la demanda y los recursos primarios bajo incertidumbre. Además, se presentan metodologías para el análisis de flujos de potencia en enfoques estático, cuasi dinámico y probabilístico.

Docente: Juan José Mora Flórez, Sandra Milena Pérez Londoño y Andrés Ricardo Herrera Orozco

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



Retos de Protección de Sistemas Eléctricos de Potencia para la Transición Energética (PREMTIC)

Descripción:

Se analizan los retos asociados a la protección de sistemas eléctricos modernos frente a la integración de recursos energéticos distribuidos, almacenamiento de energía, microrredes y redes inteligentes. Se estudian las limitaciones de los esquemas tradicionales ante flujos bidireccionales de potencia y generación basada en convertidores. Asimismo, se presentan estrategias avanzadas de protección, metodologías adaptativas y enfoques basados en comunicaciones, mediciones sincronizadas e inteligencia artificial para fortalecer la seguridad, selectividad, confiabilidad y resiliencia de los sistemas eléctricos.

Docente: Juan José Mora Florez

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



Subestaciones Eléctricas

Descripción:

Se estudian la operación, funcionamiento y diseño de subestaciones eléctricas de alta y extra alta tensión. Se abordan aspectos relacionados con la selección de equipos, configuraciones de subestaciones, diseño y distribución del patio de conexiones, así como sistemas de puesta a tierra y apantallamiento. La asignatura busca desarrollar competencias para el análisis y diseño de subestaciones en función de las necesidades de los sistemas eléctricos de potencia.

Docente: German Enrique Mejia Jaramillo

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

Microcurriculo



FNCER y Formulación de Proyectos para la Transición Energética Justa (PREMTIC)

Descripción:

Se presentan conceptos técnicos para la evaluación, formulación y desarrollo de proyectos de fuentes no convencionales de energía renovable. Se estudian aspectos relacionados con el marco normativo de las comunidades energéticas y la contratación en el sector público, orientados al desarrollo de proyectos que contribuyan a la transición energética en el contexto colombiano.

Docente: Daniel Alejandro Suarez Monsalve

Horario: Sábado de 9 p.m. a 12 p.m.

Microcurriculo



Gestión Eficiente de la Energía (PREMTIC)

Descripción:

Se presentan conceptos técnicos para la evaluación, formulación y desarrollo de proyectos de gestión eficiente de la energía, con orientación a la participación en la transición energética del sector eléctrico colombiano. Se estudian metodologías para la realización de auditorías energéticas en sectores productivos y herramientas para identificar oportunidades de mejora en el uso racional y eficiente de la energía.

Docente: Daniel Alejandro Suarez Monsalve

Horario: Lunes de 7 p.m. a 10 p.m.

Microcurriculo

Electivas Línea Automática y Electrónica

Asignatura

- Introducción a la Ciencia de los Datos (PREMTIC)
- Entorno Económico y Financiero de Proyectos de Ingeniería
- Administración, regulación y operación del sistema de alumbrado público
- Control en Convertidores (PREMTIC)
- Análisis de Datos no Estructurados
- Diseño Electrónico de Convertidores de Potencia
- Introducción a la Agricultura de Precisión (PREMTIC)

Nota: PREMTIC (Presencial Extendida Mediada por TIC)

Electivas Línea Automática y Electrónica

Asignatura

- Sistemas Avanzados de Medición (PREMTIC)
- Modelado y Control de Convertidores Eléctricos
- Control Lineal Multivariable
- Teoría de la Confiabilidad y Riesgo (PREMTIC)

Nota: PREMTIC (Presencial Extendida Mediada por TIC)



Introducción a la Ciencia de los Datos (PREMTIC)

Descripción:

Se introducen las bases fundamentales de la ciencia de datos, abordando la recolección, limpieza, transformación, análisis y modelado de datos mediante técnicas estadísticas, aprendizaje de máquina y visualización. Se enfatiza el uso de metodologías de análisis exploratorio y predictivo, apoyadas en herramientas computacionales especializadas para la interpretación de información y la generación de conocimiento. La asignatura es de carácter teórico-práctico y busca desarrollar capacidades para la toma de decisiones basada en datos en diferentes contextos de ingeniería.

Docente: Julián David Echeverry Correa

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



Entorno Económico y Financiero de Proyectos de Ingeniería

Descripción:

Se desarrollan conocimientos sobre herramientas financieras y económicas para enfrentar las condiciones externas que rodean a las empresas y los proyectos de inversión. Se estudian conceptos asociados al entorno empresarial y de negocios que permitan fortalecer la toma de decisiones, la formulación de proyectos y el desarrollo de emprendimientos. La asignatura proporciona elementos para la evaluación económica y financiera de iniciativas orientadas a la creación y consolidación de nuevas propuestas de negocio.

Docente: Carlos Arturo Orozco Gutiérrez

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



Administración, Regulación y Operación del Sistema de Alumbrado Público

Descripción:

Se estudian los principios necesarios para administrar, operar y desarrollar esquemas eficientes de alumbrado público en procesos de investigación, expansión y modernización a corto y largo plazo. Se abordan aspectos técnicos, regulatorios y normativos orientados a garantizar la sostenibilidad, el crecimiento y la prestación de un servicio de calidad para la sociedad, promoviendo la aplicación de la regulación vigente en el desarrollo de proyectos relacionados con alumbrado público.

Docente: Carlos Arturo Orozco Gutiérrez

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



Control en Convertidores (PREMTIC)

Descripción:

Se estudian los fundamentos del análisis y modelado de convertidores eléctricos y sus aplicaciones en sistemas eléctricos de potencia. Se abordan convertidores utilizados en la integración de generación distribuida, sistemas de almacenamiento de energía y redes eléctricas modernas. Además, se analizan el diseño de filtros activos y pasivos, sistemas de transmisión en corriente continua de alta tensión (HVDC) y esquemas convencionales de control, apoyados en herramientas de simulación para comprender su comportamiento y aplicaciones.

Docente: Walter Julián Gil González, Manuel Fernando Bravo López

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



Análisis de Datos no Estructurados

Descripción:

Se estudian los conceptos fundamentales relacionados con los datos no estructurados, sus diferencias con los datos estructurados y los desafíos asociados con su análisis. Se abordan diferentes tipos de datos, como texto, imágenes, audio, video y voz, así como técnicas especializadas de procesamiento para cada uno de ellos. Se introducen herramientas, bibliotecas y tecnologías orientadas al análisis de información no estructurada, fortaleciendo las competencias en extracción de características y generación de conocimiento a partir de grandes volúmenes de información.

Docente: Julián David Echeverry Correa

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



Diseño Electrónico de Convertidores de Potencia

Descripción:

Se aborda el diseño e implementación de convertidores electrónicos de potencia, estudiando topologías DC-DC, DC-AC y AC-DC utilizadas en la integración de energías renovables, sistemas de almacenamiento, redes inteligentes y sistemas de carga de vehículos eléctricos. Se proporciona una visión integral que incluye el diseño, la selección de componentes y los aspectos prácticos asociados a la implementación en hardware, fortaleciendo las competencias para el desarrollo de soluciones tecnológicas en electrónica de potencia.

Docente: José Wilson Giraldo Rendón

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



Introducción a la Agricultura de Precisión (PREMTIC)

Descripción:

Se presentan los fundamentos de la agricultura de precisión como estrategia de gestión basada en tecnologías de la Industria 4.0. Se estudian herramientas y metodologías para optimizar el uso de recursos, aumentar la productividad y reducir el impacto ambiental a través de la toma de decisiones basada en datos. Se abordan las diferentes etapas de la producción agrícola, desde la preparación del suelo hasta el empaque y distribución, integrando tecnologías modernas para el desarrollo sostenible del sector agrícola.

Docente: Germán Andrés Holguín Londoño, Michael Felipe Cifuentes Molano

Horario: Martes de 6:30 p.m. a 9:30 p.m. **Microcurriculo**



Sistemas Avanzados de Medición (PREMTIC)

Descripción:

Se estudian los sistemas de medición como componentes esenciales para la adquisición de información confiable en sistemas autónomos inteligentes y entornos asociados a la Industria 4.0. Se abordan temas relacionados con modelamiento de hardware, análisis del error, propagación de incertidumbre, ajuste de datos y gemelos digitales. Además, se estudian técnicas modernas de integración orientadas al diseño de soluciones óptimas, económicas y sostenibles para la adquisición y gestión de información.

Docente: Germán Andrés Holguín Londoño

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



Modelado y Control de Convertidores Eléctricos

Descripción:

Se estudian los fundamentos teóricos y prácticos para el análisis, modelado y diseño de estrategias de control de convertidores electrónicos de potencia. Se abordan diferentes topologías considerando su comportamiento en régimen estacionario y su interacción con cargas y sistemas eléctricos. Se enfatiza el uso de herramientas matemáticas para la obtención de modelos promediados, linealizados y en espacio de estados, permitiendo el diseño de controladores aplicados a energías renovables, generación distribuida y vehículos eléctricos.

Docente: Ana Julieth Marín Hurtado, Manuela Álvarez Duque y Eliana Yiceth Piedrahita Echavarria

Horario: Jueves de 9 a.m. a 12 m.

Microcurrículo



Control Lineal Multivariable

Descripción:

Se estudian los fundamentos teóricos y prácticos para el análisis, modelado y diseño de estrategias de control de convertidores electrónicos de potencia. Se abordan diferentes topologías considerando su comportamiento en régimen estacionario y su interacción con cargas y sistemas eléctricos. Se enfatiza el uso de herramientas matemáticas para la obtención de modelos promediados, linealizados y en espacio de estados, permitiendo el diseño de controladores aplicados a energías renovables, generación distribuida y vehículos eléctricos.

Docente: Eduardo Giraldo Suarez

Horario: Lunes de 9 a.m. a 12 m.



Teoría de la Confiabilidad y Riesgo (PREMTIC)

Descripción:

Se estudian y aplican metodologías modernas para la evaluación, asignación e interpretación de la confiabilidad y el riesgo en la gestión de activos, considerando su adaptación al entorno operativo. Se integran técnicas probabilísticas, análisis de datos, modelos predictivos y herramientas computacionales para apoyar la toma de decisiones, optimizar estrategias de planeación de proyectos y fortalecer la gestión del ciclo de vida de los activos.

Docente: Sebastián Aguirre Vargas

Horario: Miércoles de 6:30 p.m. a 9:30 p.m. **Microcurriculo**