

	UNIVERSIDAD DE CALDAS	
	FORMATO PARA CREACIÓN – MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
	CÓDIGO: R-2680-P-DC-774	VERSIÓN: 2

PLAN INSTITUCIONAL DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

I. IDENTIFICACIÓN

Facultad que ofrece la Actividad Académica:	CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
Departamento que ofrece la Actividad Académica:	FÍSICA
Nombre de la Actividad Académica:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ENERGÍAS RENOVABLES
Código de la Actividad Académica:	
Versión del Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA):	1
Acta y fecha del Consejo de Facultad para: aprobación ____ modificación ____	Acta No. "000" Fecha: _____
Programas a los que se le ofrece la Actividad Académica (incluye el componente de formación al cual pertenece):	
Actividad Académica abierta a la comunidad:	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Tipo de actividad: Teórica ____ Teórico - Práctica ____ Práctica ____			
Horas teóricas (T):	30	Horas prácticas (P):	34
Horas presenciales (T + P):		Horas no presenciales (NP):	
Horas presenciales del docente:		Relación Presencial/No presencial:	
Horas inasistencia con las que se reprueba:		Cupo máximo de estudiantes:	
Habitable (Si o No):		Nota aprobatoria:	
Créditos que otorga:		Duración en semanas:	

Requisitos (escribir los códigos y el nombre de las actividades académicas que son requisitos, diferenciados por programas para el caso de una actividad académica polivalente):

SISTEMAS PUESTA A TIERRA

- I. **JUSTIFICACIÓN:** describe las razones por las cuales es importante la actividad académica desde la perspectiva del conocimiento, el objeto de formación del programa, el perfil profesional del egresado(s), y su lugar en el currículo.

Las instalaciones eléctricas que integran fuentes de energías renovables son esenciales para la transición energética sostenible y eficiente. Estas instalaciones deben cumplir con las normativas técnicas y de seguridad, maximizando el rendimiento energético y reduciendo el impacto ambiental. En un contexto donde se busca la independencia de fuentes no renovables, los tecnólogos necesitan habilidades para diseñar, instalar y mantener sistemas eléctricos que integren energías renovables como solar fotovoltaica, eólica y otras. Esta asignatura capacita a los estudiantes para enfrentar los desafíos técnicos y económicos asociados con la implementación de energías renovables en instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales.

- I. **OBJETIVOS:** describe en forma clara lo que se pretende con el desarrollo de la actividad académica.

1. General:

Formar a los estudiantes en el diseño, instalación, operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas que integran fuentes de energías renovables, asegurando su eficiencia, seguridad y cumplimiento normativo.

2. Específicos:

- Diseñar sistemas de instalaciones eléctricas que integren tecnologías de energías renovables, aplicando las normativas vigentes.
- Seleccionar los equipos y componentes adecuados (paneles solares, inversores, sistemas de almacenamiento) para la implementación de instalaciones eléctricas de energías renovables.
- Evaluar el rendimiento y la viabilidad técnica y económica de diferentes sistemas de energías renovables aplicados a instalaciones eléctricas.
- Implementar estrategias de mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar la seguridad y eficiencia de las instalaciones eléctricas renovables.
- Integrar sistemas de control y monitoreo para optimizar el rendimiento de las instalaciones eléctricas con energías renovables.

NOTA: en el caso que el Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA) se desarrolle por competencias, es necesario completar los siguientes aspectos, en lugar de objetivos:

- I. **COMPETENCIAS:** describe actuaciones integrales desde saber ser, el saber hacer y el saber conocer, para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética. Se debe tener en cuenta lo siguiente:

COMPETENCIAS GENÉRICAS: describen el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que le permiten al egresado del programa interactuar en diversos contextos de la vida profesional.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: describen los comportamientos observables que se relacionan directamente con la utilización de conceptos, teorías o habilidades, logrados con el desarrollo del contenido de la Actividad Académica.

1. Genéricas

- Capacidad de análisis crítico: Desarrollar habilidades para evaluar el desempeño de las instalaciones eléctricas que utilizan energías renovables y proponer mejoras.
- Resolución de problemas técnicos: Aplicar conocimientos de normativas y tecnología para resolver problemas relacionados con la instalación y operación de sistemas de energías renovables.
- Responsabilidad ambiental y ética profesional: Fomentar un enfoque consciente y responsable hacia el uso de energías renovables y la sostenibilidad.

2. Específicas

- Diseño de instalaciones eléctricas renovables: Capacidad para planificar y ejecutar instalaciones eléctricas seguras, eficientes y sostenibles que integren energías renovables.
- Optimización energética: Evaluar y mejorar el rendimiento de sistemas fotovoltaicos, eólicos u otros sistemas renovables en diversas aplicaciones.
- Conformidad con la normativa: Aplicar correctamente las normativas nacionales e internacionales en el diseño e implementación de instalaciones eléctricas de energías renovables.

- /. **RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA):** cada asignatura debe contener resultados de aprendizaje particulares, siempre articulados con los generales de cada programa. Los RA de una asignatura pueden tributar a varios RA generales, y no necesariamente hay una relación uno a uno.

RA1: Diseñar esquemas eléctricos que incorporen sistemas de generación de energía renovable, como paneles solares y generadores eólicos, asegurando el cumplimiento con las normativas eléctricas y de seguridad.

RA2: Identificar los componentes necesarios para una instalación eléctrica renovable (paneles solares, baterías, inversores, controladores de carga) y dimensionar estos sistemas según las necesidades de consumo.

RA3: Realizar cálculos y simulaciones para determinar la eficiencia energética de las instalaciones eléctricas con energías renovables.

RA4: Implementar sistemas de monitoreo y control en instalaciones de energías renovables, optimizando el uso de la energía y reduciendo las pérdidas.

RA5: Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo y correctivo en instalaciones eléctricas con energías renovables para asegurar su funcionamiento continuo y seguro.

7. **CONTENIDO:** describe los temas y subtemas que se desarrollarán en la actividad académica. Estos deben estar en perfecta coherencia con los objetivos, método y evaluación de la asignatura y con los perfiles de formación de los programas a los que se ofrece la actividad académica.

Unidad 1: Introducción a las Instalaciones Eléctricas de Energías Renovables

1. Conceptos generales sobre energías renovables.

- Tipos de energías renovables: solar, eólica, biomasa, hidráulica, geotérmica.
- Impacto ambiental y beneficios de las energías renovables.
- Normativa internacional y local sobre energías renovables.

2. Introducción a las instalaciones eléctricas renovables.

- Principios básicos de sistemas eléctricos.
- Estructura de una instalación eléctrica que incluye energías renovables.
- Requisitos técnicos y normativos.

Unidad 2: Sistemas Fotovoltaicos

1. Principios de operación de los sistemas fotovoltaicos.

- Generación de energía solar: conversión fotovoltaica.
- Componentes de un sistema fotovoltaico: paneles solares, inversores, baterías, controladores de carga.
- Tipos de instalaciones fotovoltaicas: autónomas, conectadas a red, híbridas.

2. Diseño y dimensionamiento de sistemas fotovoltaicos.

- Análisis de la radiación solar.
- Selección y dimensionamiento de paneles solares y equipos auxiliares.
- Cálculo de la potencia generada y requerimientos de almacenamiento.

3. Instalación y puesta en marcha de sistemas fotovoltaicos.

- Conexión de paneles, inversores y sistemas de almacenamiento.
- Aspectos de seguridad y normativas específicas para instalaciones fotovoltaicas.
- Inspección y pruebas de rendimiento.

Unidad 3: Sistemas de Energía Eólica en Instalaciones Eléctricas

1. Principios de operación de los aerogeneradores.

- Tipos de aerogeneradores: eje horizontal y vertical.
- Características del viento y análisis del recurso eólico.

- Componentes de un sistema eólico: rotor, generador, sistema de control, torre.
- 2. Diseño y dimensionamiento de sistemas eólicos.**
 - Selección de aerogeneradores y equipos auxiliares.
 - Cálculo de potencia generada en función del recurso eólico disponible.
 - Integración de sistemas eólicos en redes eléctricas o sistemas autónomos.
- 3. Instalación y puesta en marcha de sistemas eólicos.**
 - Montaje de aerogeneradores y conexión a sistemas eléctricos.
 - Normativa técnica para la instalación de aerogeneradores.
 - Mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas eólicos.

Unidad 4: Sistemas de Almacenamiento de Energía

- 1. Tipos de sistemas de almacenamiento de energía.**
 - Baterías de plomo-ácido, litio-ion, y otras tecnologías.
 - Características técnicas y criterios de selección de baterías.
 - Sistemas avanzados de almacenamiento: supercondensadores, almacenamiento térmico.
- 2. Diseño y dimensionamiento de sistemas de almacenamiento.**
 - Capacidad de almacenamiento en función del consumo energético.
 - Configuración de baterías en sistemas renovables.
 - Seguridad y mantenimiento en instalaciones con almacenamiento de energía.

Unidad 5: Integración de Energías Renovables en Instalaciones Eléctricas

- 1. Integración de diferentes fuentes de energía renovable.**
 - Integración fotovoltaica-eólica.
 - Sistemas híbridos y su diseño.
 - Conversión de corriente continua a corriente alterna y viceversa (inversores, rectificadores).
- 2. Sistemas de control y monitoreo.**
 - Sistemas SCADA para energías renovables.
 - Implementación de sistemas de monitoreo y control remoto.
 - Optimización del rendimiento de la instalación mediante sistemas inteligentes.

Unidad 6: Mantenimiento y Operación de Instalaciones de Energías Renovables

- 1. Mantenimiento preventivo y correctivo.**
 - Estrategias de mantenimiento en instalaciones fotovoltaicas y eólicas.
 - Diagnóstico de fallos y técnicas de reparación.
 - Normas de seguridad y procedimientos de trabajo en instalaciones con energías renovables.
- 2. Evaluación del rendimiento.**
 - Técnicas de medición de la eficiencia y el rendimiento.

- **Auditorías energéticas para sistemas de energías renovables.**
- **Optimización de la operación para minimizar pérdidas y maximizar la producción.**

- I. **METODOLOGÍA:** describe las estrategias educativas, métodos, técnicas, herramientas y medios utilizados para el desarrollo del contenido, en coherencia con los objetivos o competencias.

Clases teóricas para presentar los conceptos fundamentales.

Talleres prácticos y simulaciones para diseñar, dimensionar y operar instalaciones eléctricas con energías renovables.

Proyectos de grupo para fomentar la colaboración en el diseño de soluciones de instalaciones eléctricas.

Visitas técnicas (si es posible) a instalaciones de energías renovables para observar su funcionamiento en entornos reales.

- I. **CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:** describe las diferentes estrategias evaluativas, con valoraciones cuantitativas y reportes cualitativos, si son del caso, que se utilizarán para determinar si el estudiante ha cumplido con lo propuesto como objetivos o como competencias de la Actividad Académica. Ver reglamento estudiantil y política curricular.

Exámenes Teóricos: 40% del total, enfocados en la comprensión de los sistemas de generación y transmisión.

Proyectos y Talleres: 60%, evaluación de simulaciones y diseño de sistemas de energía renovable.

- I. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:** describe los textos guía, manuales, fuentes primarias, páginas de Internet, entre otras, que serán utilizadas para el desarrollo de la Actividad Académica.

--