

	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:	SISTEMAS DE GENERACION TRANSFORMACION Y TRANSMISIÓN 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:	
Habilitable (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): <b>SISTEMAS PUESTA A TIERRA</b>			

- 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.

Los sistemas de generación, transformación, transmisión y distribución de energía renovable son fundamentales en el contexto actual de transición energética. Estos sistemas juegan un papel crucial en la electrificación masiva y en la reducción de la dependencia de fuentes no renovables, al tiempo que cumplen con los requisitos de calidad, continuidad y seguridad en el suministro. Es indispensable que los tecnólogos en generación y gestión eficiente de energías renovables adquieran habilidades para diseñar, dimensionar y evaluar estos sistemas. Esta asignatura prepara a los estudiantes para integrar nuevas tecnologías de energías limpias en los sistemas eléctricos, optimizando la eficiencia energética y contribuyendo al desarrollo sostenible.

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

1. General:

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos y herramientas necesarios para modelar, diseñar, dimensionar y evaluar los sistemas de generación, transformación y transmisión de energías renovables, abordando tanto los aspectos técnicos como las implicaciones económicas y ambientales.

2. Específicos:

- Identificar y analizar la importancia de la energía eléctrica en el contexto de energías renovables, con especial énfasis en los sistemas de generación, transmisión y distribución.
- Conocer la estructura y los componentes principales de un sistema eléctrico de potencia, diferenciando las etapas de generación, transmisión y distribución.
- Comprender los principios de diseño de sistemas eléctricos, incluyendo la selección de materiales y equipos, y los criterios de operación segura y eficiente.
- Modelar el comportamiento eléctrico de las líneas de transmisión, considerando fenómenos físicos como la resistencia, inductancia y capacitancia.
- Aplicar criterios técnicos y económicos para optimizar el diseño y la operación de sistemas eléctricos que integran 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	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aprendizaje autónomo: Desarrollar habilidades para investigar y actualizar conocimientos en tecnologías emergentes de energía renovable.</li><li>• Pensamiento crítico y reflexivo: Analizar y resolver problemas complejos en sistemas eléctricos, evaluando diferentes alternativas tecnológicas.</li><li>• Trabajo en equipo: Colaborar eficazmente en proyectos grupales, compartiendo conocimientos y responsabilidades en el diseño de soluciones energéticas.</li></ul>
2. Específicas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modelamiento y diseño de sistemas eléctricos: Capacidad para diseñar, dimensionar y evaluar sistemas de generación y transmisión de energía renovable, utilizando herramientas computacionales y simulaciones.</li><li>• Optimización y gestión de recursos energéticos: Aplicar métodos para mejorar la eficiencia de los sistemas eléctricos, minimizando las pérdidas y optimizando el uso de energías renovables.</li><li>• Innovación tecnológica: Evaluar y adaptar nuevas tecnologías en el campo de la energía renovable para mejorar el rendimiento y la sostenibilidad de los sistemas eléctricos.</li></ul>

- /I. **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: Relacionar los principios de electroquímica con los procesos de generación y almacenamiento de energía eléctrica en sistemas renovables.

RA2: Identificar y seleccionar los materiales y componentes adecuados (como ánodos y cátodos) para aplicaciones específicas en la generación y almacenamiento de energía.

RA3: Modelar y simular sistemas eléctricos, incluyendo el análisis de los diferentes fenómenos que afectan a las líneas de transmisión, tales como el efecto corona, las pérdidas por resistencia, entre otros.

RA4: Diseñar sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica que incorporen tecnologías de energías renovables, considerando los parámetros de seguridad, eficiencia y normativas vigentes.

RA5: Evaluar el impacto de la integración de energías renovables en la red eléctrica, considerando aspectos técnicos y económicos para la mejora de la calidad y continuidad del suministro.

- /.
- 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 los Sistemas Eléctricos de Potencia y Energías Renovables**

- **Historia y desarrollo del sector eléctrico.**
- **Estructura básica de los sistemas eléctricos:** Generación, transformación, transmisión, distribución y demanda.
- **Clasificación y características de los sistemas de distribución .**

#### **Unidad 2: Elementos y Diseño de Líneas de Transmisión y Distribución**

- **Conductores y cables:** Materiales, aislamiento, elementos de protección, armaduras y designación de cables.
- **Elementos constructivos de las líneas aéreas y subterráneas:** Apoyos, crucetas, aislamiento y subestaciones de distribución.
- **Práctica:** Uso de software para simular configuraciones de redes eléctricas y analizar parámetros eléctricos.

#### **Unidad 3: Modelos y Parámetros de Diseño Eléctrico**

- **Modelación eléctrica de líneas de transmisión:** Impedancia, susceptancia, modelos de parámetros distribuidos.
- **Dimensionamiento de conductores y criterios de diseño:** Regulación de tensión, pérdidas de potencia, corriente de cortocircuito, selección de transformadores.
- **Práctica:** Cálculos de conductores, modelación de circuitos y diseño de sistemas utilizando software especializado.

#### **Unidad 4: Energías Renovables y Nuevas Tecnologías**

- **Generación de energía renovable:** Eólica, solar, biomasa, geotérmica y su integración en redes eléctricas.
- **Práctica:** Simulación de integración de energías renovables en sistemas de generación y transmisión utilizando herramientas computacionales.

- 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 Magistrales: Explicación de conceptos clave, complementadas con ejemplos y estudios de caso.

Simulaciones: Uso de software especializado para modelar sistemas eléctricos.

Trabajo en Grupo: Desarrollo de proyectos para fomentar el análisis crítico y la colaboración.

Visitas Técnicas (si es posible): A plantas de energías renovables para ver la aplicación de lo aprendido.

- 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.

Renewable Energy Systems, David Buchla, Thomas Kissell and Thomas Floyd, Pearson, 2015, ISBN: 978-0-13-262251-6.

Integration of Renewable Sources of Energy, 2nd Edition, Felix A Farret and M. Godoy Simoes, Wiley, 2018, ISBN: 978-1-11-913737-5.

Alternative Energy Systems & Applications by B.K.Hodge, Wiley, 2010 ISBN 978-0-470-14250-9.

Renewable Energy Technologies, edited by J.C.Sabonnadiere, Wiley, 2009,ISBN 978-1-84821-135-3.

Sustainable Energy Systems and Applications, Springer, 2011, 978-0-387-95860-6.