

	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 PUESTA A TIERRA
Código de la Actividad Académica:	205G7F
Versión del Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA):	1
Acta y fecha del Consejo de Facultad para: aprobación____ modificación____ Programas a los que se le ofrece la Actividad Académica (incluye el componente de formación al cual pertenece):	Acta No. "000"Fecha: _____
Actividad Académica abierta a la comunidad:	Si X No _____

Tipo de actividad: Teórica ____	Teórico - Práctica ____	Práctica ____	
Horas teóricas (T):	16	Horas prácticas (P):	16
Horas presenciales (T + P):	32	Horas no presenciales (NP):	64
Horas presenciales del docente:	32	Relación Presencial/No presencial:	1:2
Horas inasistencia con las que se reprueba:	5	Cupo máximo de estudiantes:	40
Habilitable (Si o No):	SI	Nota aprobatoria:	3
Créditos que otorga:	2	Duración en semanas:	3

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):

II. **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.

Seguridad: El sistema de puesta a tierra es de vital importancia para la seguridad de las personas y los equipos, ya que protege de diferencias de potencial peligrosas¹. Además, ayuda a minimizar los riesgos de descargas eléctricas y de incendios eléctricos².

Protección de Equipos: Protege los equipos eléctricos, ya que los conductores de protección disipan las corrientes de fuga, evitando de esta manera los daños en los equipos².

Disipación de Corriente: La función de la puesta a tierra en una instalación eléctrica es disipar en el terreno las intensidades de corriente de cualquier naturaleza que se puedan originar, ya sea de corrientes de defecto, a frecuencia industrial, o debidas a descargas atmosféricas¹.

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

3.1 General:

Adquirir los conceptos técnicos fundamentales para la instalación de sistemas de puesta a tierra

3.2 Específicos:

1. Orientar al estudiante la importancia de la energía eléctrica, especialmente con el transporte y la distribución de la energía en condiciones de calidad, confiabilidad, seguridad y eficiencia.
2. Conocer la estructura de un sistema eléctrico de potencia, distinguiendo los elementos que lo conforman.
3. Identificar los elementos y equipos necesarios para el asistencia en diseño y las características de construcción de los sistemas de transmisión y distribución y las condiciones para la operación de estos.
4. Estudiar el comportamiento eléctrico de las líneas conociendo los fenómenos físicos que caracterizan su comportamiento estacionario y transitorio.
5. Establecer los elementos estructurales que afectan al comportamiento de la línea de acuerdo a los esfuerzos mecánicos

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:

III. **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.

3.1 Genéricas

Los estudiantes desarrollarán la capacidad de aprender y actualizarse permanentemente, actuar de manera reflexiva con pensamiento crítico y fortalecerán la habilidad de buscar, procesar y analizar información, actuando siempre con principios éticos

3.2 Específicas

Resuelve situaciones de coordinación de protecciones por sobre corriente de instalaciones de fuerza industriales, y a pequeña escala, para obtener los ajustes y verificación de las capacidad de abstracción, análisis y síntesis, aplicación de los conocimientos en la práctica, la capacidad para organizar y planificar el tiempo, la capacidad de comunicación oral y escrita y las habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación para su quehacer en contexto.

IV. 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. Identificar las distintas tecnologías de puesta a tierra.

RA2. asistencia en diseño circuitos de puesta a tierra

RA3. Implementa de forma adecuada una protección escalonada para asegurar el adecuado funcionamiento de los equipos y sus sistemas de proteccion.

V. 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.

1 Los elementos de cálculo para un sistema de puesta a tierra incluyen:

2 Resistividad del terreno: Es fundamental conocer la resistividad del terreno donde se instalará el sistema de puesta a tierra¹.

3 Dimensiones y material del electrodo: El largo del electrodo y el material del que está hecho son factores importantes en el cálculo².

4 Corriente de falla: Es la corriente que fluye cuando ocurre una falla a tierra².

5 Tiempo de despeje de falla: Es el tiempo que tarda el sistema de protección en interrumpir la corriente de falla².

6 Peso de la persona: Se utiliza para calcular la corriente a través del cuerpo humano en

caso de una falla a tierra².

7 Grosor de la capa aislante: Se refiere al grosor del material aislante utilizado en el sistema².

8 Coeficiente del material (K_f): Este coeficiente está relacionado con las propiedades del material utilizado en el sistema².

9 Tipo de aislante: El tipo de aislante utilizado también afecta los cálculos²

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

Exposición por parte del profesor con énfasis en la formulación de modelos y en la interpretación de resultados, trabajos fuera de clase por parte de los estudiantes, los cuales comprenden desde ejercicios simples y prácticos para dominar los conceptos teóricos hasta la resolución de problemas de aplicación y de investigación.

Clase tipo conferencia utilizando medios audiovisuales con transferencia de conocimiento profesional de la experiencia del docente y muestra de proyectos reales de sistemas de protecciones en desarrollo o desarrollados.

VII. 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.

La evaluación se realizará a través de las diferentes herramientas para abordar la recepción, el aprendizaje y el pensamiento crítico desarrollado por el estudiante en las actividades propuestas en la metodología. Se asistirá en diseñar estrategias de evaluación articuladas con los objetivos del curso y las competencias a adquirir por parte del estudiante una vez se aborden las unidades a evaluar. El profesor, en la planeación del curso determinará que aspectos del curso serán evaluados por medio de qué herramienta o metodología específica dentro de las cuales pueden encontrarse la evaluación escrita, presentaciones, ensayos, talleres extraclase, entre otros e informará, en las primeras sesiones de clase, al estudiantado el docente establecerá los porcentajes que representará cada nota a la nota final.

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

- Integration of Alternative sources of Energy, Felix A. Farret and M. Godoy Simoes, IEEE Press – Wiley-Interscience publication, 2006.

- Grid integration of solar photovoltaic systems, Majid Jamil, M. Rizwan, D.P.Kothari, CRC Press (Taylor & Francis group), 2017.
- Renewable Energy Grid Integration, Marco H. Balderas, Nova Science Publishers, New York, 2009.
- Power Generation, Operation, and Control, Allen J. Wood, Bruce F. Wollenberg, Gerald B. Sheblé, John Wiley & Sons, New York, 2013 (3rd edition).
- Power Electronics: Circuits, Devices, and Applications. M.H.Rashid, Pearson Education India, 2013.
- Bollen, Math H. J., Integration of distributed generation in the power system, Hoboken, N.J., Wiley, c2011.
- Chakraborty, Sudipta.; Simões, Marcelo G.; Kramer, William E., Power Electronics for Renewable and Distributed Energy Systems: A Sourcebook of Topologies, Control and Integration, London, Springer London, 2013.
- Yazdani, Amirnaser.; Iravani, Reza., Voltage-Sourced Converters in Power Systems., Hoboken, John Wiley & Sons, Inc., 2010.
- Wu, B., Power conversion and control of wind energy systems, Hoboken, N.J., Wiley, c2011.