

**Codigo de asignatura: 4787B4**

<b>Nombre del programa académico</b>	Maestría en Ingeniería Eléctrica		
<b>Nombre completo de la asignatura</b>	Tópico Especial (Sistema de puesta a tierra y apantallamiento)		
<b>Número de créditos ECTS por categoría</b>	Ciencias naturales y	Módulos profesionales y	Humanidades y ciencias
	3	3	1
<b>Semestre y año de actualización</b>	Semestre 1 – 2022		
<b>Semestre y año en que se imparte</b>	Semestre 1 – Año 2022		
<b>Tipo de asignatura</b>	[ ] Obligatoria [X] Electiva		
<b>Director o contacto del programa</b>	Andrés Escobar Mejía		
<b>Coordinador o contacto de la</b>	Jorge Humberto Sanz Alzae		
<b>Descripción y contenidos</b>			
<b>1. Breve descripción</b>			
<p>El profesional que cursa dicha asignatura, tiene la oportunidad de revisar la normativa de la NFPA70, IEEE , con el fin de brindar seguridad a las personal y a los equipos conectados al sistema eléctrico.</p> <p>También se tiene la oportunidad de revisar la normativa colombiana NTC4552 que tiene como fuente de IEC62305-1,-2,3, que revisas el tema sobre sistemas de apantallamiento contra descargas atmosféricas a estructuras.</p>			
<b>2. Objetivo del curso:</b>			
<p>OA1 Identificar y Brindar la documentación para determinar los parámetros necesarios para el diseño de un sistema de puesta a tierra.</p> <p>OA2 Revisar y Brindar la documentación necesaria para el diseño de un sistema de puesta a tierra.</p> <p>OA3 Identificar y Brindar la documentación (normatividad) necesaria para el diseño de apantallamiento contra descargas atmosféricas.</p> <p>OA3. Realizar prácticas de campo sobre los objetivos OA1 y OA2.</p>			
<b>3. Resultados de aprendizaje. Los propósitos de formación en el estudiante de posgrado son:</b>			
<p>Completar la formación al estudiante de maestría e ingeniería eléctrica en temas especializados y de gran impacto para el ejercicio de su profesión. Se corresponde con todos los RAP.</p> <p>RAA-1. Revisar la normativa para la medida de parámetros del suelo. Se corresponde con los RAP: RAP1, RAP7, RAP8, RAP9.</p> <p>RAA-2. Utilizar las metodologías de la normatividad para medir los parámetros del suelo. Se corresponde con los RAP: RAP2, RAP7, RAP8, RAP9.</p> <p>RAA-3. Revisar normativa para la medida de la resistencia de puesta a tierra de un sistema eléctrico. Se corresponde con los RAP: RAP3, RAP7, RAP8, RAP9.</p> <p>RAA-4. Utilizar las metodologías de la normatividad para medir la resistencia de puesta a tierra de un sistema eléctrico. Se corresponde con los RAP: RAP4, RAP7, RAP8, RAP9.</p> <p>RAA-5. Revisar la normativa para diseñar un sistema de apantallamiento contra descargas atmosféricas de estructuras. Se corresponde con los RAP: RAP5, RAP7, RAP8, RAP9.</p> <p>RAA-6. Emplear la normativa para implementar un sistema de apantallamiento de una estructura. Se corresponde con los RAP: RAP6, RAP7, RAP8, RAP9.</p>			
<b>4. Contenido</b>			
<p>T-1 Estudio de las características del suelo (3 Horas)</p> <p>T-2 Medida de la resistividad del terreno. (3 Horas) (práctica de campo )</p> <p>T-3 Metodologías para medida de la resistencia de puesta a tierra (3 horas).</p> <p>T-4 Medida de la resistencia de puesta a tierra (3 Horas) (práctica de campo)</p> <p>T-5 Evaluación del valor de resistencia de puesta a tierra de un sistema de puesta a tierra. (3 horas)</p> <p>T-6 Parámetros para el diseño de sistema de puesta a tierra. (3 horas).</p> <p>T-7 Revisión de las normas para el diseño de un sistema de puesta a tierra. (8 horas)</p> <p>T-8 Revisión de las normas para el diseño de un sistema de apantallamiento contra descargas atmosféricas. (3 horas)</p> <p>T-9 Revisión del reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE, donde se establecen lineamientos para un diseño de puesta a tierra. (4 horas)</p> <p>T-10 Revisión del reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE, donde se establecen lineamientos para un diseño de puesta a tierra. (6 horas)</p> <p>T-11 Ejercicios de aplicación en el diseño de un sistema de puesta a tierra y un sistema de apantallamiento contra descargas atmosféricas. (9 horas)</p>			
<b>5. Requisitos.</b> Los definidos en requisito de admisión de la IES.			
<b>6. Recursos</b>			

Prácticas de campo, con equipos certificados, para medir la resistencia de puesta a tierra y resistividad del terreno.

### **Bibliografía**

(1) NFPA70 - 2017. A lo largo de Estados Unidos y alrededor del mundo, NFPA 70®, Código Eléctrico Nacional (NEC) establece las bases para seguridad eléctrica en ocupaciones residenciales, comerciales e industriales. La edición 2017 de este Código confiable presenta las últimas regulaciones para cableado eléctrico, protección de sobrecorriente, puesta a tierra, e instalación de equipos, El cual es la base de la nueva versión de la NTC2050 (2020), que es el soporte del nuevo RETIE.

(2) NORMA TECNICA COLOMBIA NTC4552 (ICONTEC). - Protección contra descargas atmosféricas 2008-11-26

(3) IEC 62305 -1-2-3 International Standard. - Protection of structures against lightning -

### **7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza**

-Se cuenta con presentaciones y archivos de soporte, donde se cubren todos los puntos del contenido de la asignatura. (T1 a T9)

- Se presenta un trabajo integrador que cubre todas las áreas. Este trabajo es individual. '

### **8. Trabajos en laboratorio y proyectos**

Trabajo de campo 1: Se realiza trabajo de campo para aplicación del tema T-2.

Trabajo de campo 2: Se realiza trabajo de campo para aplicación del tema T-4

Proyecto final: Se desarrolla un trabajo final que el estudiante debe presentar integrando todos los temas tratados en clase

### **9. Métodos de aprendizaje**

'- Cátedra magistral. Se efectúa planteamiento y revisión de normas que se deben aplicar, para cada tema revisado.

- Aprendizaje basado en problemas. Se presentan problemas reales de aplicación de las normas.

### **10. Métodos de evaluación**

La evaluación se realiza mediante la presentación de pruebas escritas y trabajos prácticos que cubren cada una de las grandes áreas de estudio. Se realizan además trabajos de indagación y profundización. '

Se realizan tres evaluaciones teóricas que cubren los temas tratados cada una con un valor de 25%

Evaluación teórica 1 cubre los temas T1, T2, T3

Evaluación teórica 2 cubre los temas T5, T6, T7

Evaluación teórica 3 cubre los temas T8, T9

Se realiza un trabajo final que permite integrar todos los aspectos de la asignatura (valor 25%)