

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS FACULTAD DE INGENIERÍA SYLLABUS PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA ELÉCTRICA	
--	---	---

Nombre del Docente

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Código:
---	----------------

Obligatorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Básico	<input checked="" type="checkbox"/>	Complementario		225
Electivo		Intrínseco		Extrínseco		

Número de Estudiantes		Grupo
Número de Créditos	DOS (2)	

TIPO DE CURSO:	Teórico	<input checked="" type="checkbox"/>	Práctico		Teórico - Práctico	
-----------------------	---------	-------------------------------------	----------	--	--------------------	--

Alternativas Metodológicas:

Clase Magistral	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminario		Seminario-Taller		Taller	<input checked="" type="checkbox"/>	Teórico - Práctico	
-----------------	-------------------------------------	-----------	--	------------------	--	--------	-------------------------------------	--------------------	--

Proyectos Tutoriados	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros							
----------------------	-------------------------------------	-------	--	--	--	--	--	--	--

HORARIO

DÍA	HORAS	SALÓN

I. JUSTIFICACION DEL ESPACIO ACADEMICO

A lo largo de la asignatura se pretende dotar al estudiante de sólidos conocimientos en el diseño, análisis, dimensionamiento e implementación de cualquier instalación. Esto con el propósito de que responda a las exigencias previstas tanto en las necesidades eléctricas como lumínicas y que redunden en la satisfacción de los usuarios.

Adicionalmente, esta asignatura hace énfasis en el conocimiento de las normas existentes NTC 2050 (Código eléctrico colombiano), RETIE (Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas), Normas Codensa, RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público) y NTC 4552 (Protección contra descargas eléctricas atmosféricas) ligadas de la experiencia y los cambios tecnológicos.

Dentro del área de competencia específica de la ingeniería eléctrica, es posible encontrar aplicaciones que van desde los sistemas de utilización de energía eléctrica (residencial, comercial e industrial), hasta los procesos de generación, transmisión y distribución de energía. Esta asignatura se convierte en apoyo fundamental para la asignatura de Transporte de Energía.

Conocimientos Previos:

Circuitos II
Herramientas computacionales para ingeniería
Manejo de software para memorias de cálculo
Ingles Básico

II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante de los principios, conocimientos y herramientas básicas para el diseño de instalaciones eléctricas, residenciales, industriales y comerciales, aplicando la normatividad y reglamentación vigente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar la materia el estudiante estará en capacidad de:

- Diseñar instalaciones eléctricas internas, externas y de alumbrado público.
- Identificar la simbología necesaria para realizar el diseño, lectura y revisión de planos eléctricos.
- Adquirir los conocimientos para la presentación de proyectos y diseños de instalaciones eléctricas incluyendo: memorias de cálculos, cantidades de obra, presupuesto, cronograma, y especificaciones del proyecto.
- Aprender normatividad legal vigente y aspectos contractuales.

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

Competencias de Contexto:

- Hablar y escribir de acuerdo con las normas gramaticales y formales
- Escuchar y leer de manera comprensiva, reflexiva y crítica
- Hacer uso correcto de la terminología, notación simbología y unidades relacionadas con el diseño e implementación de instalaciones eléctricas.
- Expresar con claridad y oportunidad las ideas y conocimientos propios, adaptándose a las características de la situación y la audiencia para lograr su comprensión y adhesión
- Utilizar las tecnologías de información y software de simulación

Competencias Básicas:

- Distinguir las características de los distintos aparatos de conexión, soporte, mando, medida y protección, así como a las conexiones, envolventes y soportes destinados a la implementación de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Dimensionar y seleccionar elementos de control y de protección para aplicaciones específicas.
- Manejar con suficiencia la normatividad nacional (NTC 2050, RETIE, RETILAB) para calcular y diseñar cualquier instalación eléctrica en baja tensión.
- Interpretar planos eléctricos, croquis o especificaciones técnicas, evaluando y tomando decisiones sobre trabajos a desarrollar.
- Calcular y analizar el comportamiento de los sistemas eléctricos empleando métodos eficientes y herramientas de simulación.

Competencias Laborales:

- Adquirir las habilidades para enfrentar problemas reales que se presenten en la implementación de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Adquirir bases sólidas que permitan profundizar en el conocimiento de la normatividad requerida por las empresas prestadoras del servicio de energía eléctrica y el Ministerio de Minas y Energía.
- Desarrollar habilidades de trabajo en equipo mediante el diseño de sistemas eléctricos de utilización, sistemas de alarma y seguridad (Fire Detection) y aire acondicionado, que permitan estructurar todas las diferentes configuraciones y requerimientos que puede presentar una instalación eléctrica.
- Lograr la integración de múltiples disciplinas afines y no afines a la ingeniería eléctrica (arquitectura, ingeniería civil, ingeniería mecánica, entre otras), en el diseño e implementación de instalaciones eléctricas.

PROGRAMA (UNIDADES TEMATICAS)

I. Estudio y discusión de la Norma NTC 2050

- Alumbrado y protección de las instalaciones eléctricas
- Métodos y materiales de las instalaciones
- Equipos de uso general ambientes especiales

II. Estudio y discusión del RETIE

- Disposiciones generales
- Requisitos técnicos esenciales
- Requisitos específicos para el proceso de transformación
- Requisitos específicos para el proceso de distribución
- Requisitos específicos para instalaciones de uso final
- Prohibiciones

III. Materiales, equipos y dispositivos usados en la construcción de instalaciones eléctricas

- Conductores
- Canalizaciones y ductería
- Aparamenta
- Dispositivos de mando, protección y control

IV. Asignación proyecto del curso

V. Estudio y discusión de las Normas CODENSA

- Centros de transformación aéreos y subterráneos
- Acometidas eléctricas e instalación de medidores
- Presentación de proyectos en BT y MT

VI. Utilización y diseño de planos eléctricos

- Simbología
- Interpretación de planos existentes y diseño de nuevos
- Uso de herramientas digitales para simulación, cálculos eléctricos y realización de planos (AutoCAD)

VII. Estudio y discusión del RETILAP

- Generalidades
- Productos de iluminación
- Requisitos y diseño de alumbrado interior

VIII. Estudio y discusión de la Norma NTC 4552. Protección contra descargas eléctricas atmosféricas.

- Criterios básicos para la protección de estructuras y acometidas

IX. Conceptos generales para el diseño de instalaciones eléctricas

- Cálculo, dimensionamiento y selección de los materiales y equipos más adecuados según su utilización prevista
- Cuadros de carga
- Diagramas unifilares y de emplazamiento

X. Conceptos generales sobre armónicos y control de armónicos en sistemas eléctricos

- Cargas lineales y no lineales
- Potencia media, potencia reactiva, potencia aparente y factor de potencia (desplazamiento y distorsión)
- Potencia aparente
- Consideraciones para la selección de transformadores, protecciones, conductores, etc, en instalaciones con alto contenido armónico.
- Presentación y sustentación del proyecto del curso.

III. ESTRATEGIAS

- Asistencia a clases expositivas y de discusión

- Se debe procurar incentivar el trabajo de grupo más que el trabajo individual. (se recomienda trabajar en grupos de dos o tres estudiantes)
- Utilización de Software para simulaciones

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/ semana	Horas Estudiante/ semana	Horas Estudiante/ semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC+TA)	X 16 semanas	
Teórico	4	0	2	4	6	96	2

Trabajo Directo (TD): Trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

Trabajo Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.

IV. RECURSOS

Medios y Ayudas

- Ayudas audiovisuales y Video Beam
- Computadores para uso de AUTOCAD. Sala de CAD Universidad Distrital
- Plataforma virtual para acompañamiento de los temas del curso
- Normatividad: NTC 2050, RETIE, RETILAB, NTC 4552
- La Universidad cuenta con varias librerías y bases de información digital: IEEE Xplore, Scopus, ScienceDirect, Engineeringvillage, IOPScience, Zentralblatt Math, MathScinet, SpringerLink y Knovel
- La Universidad cuenta con biblioteca en la facultad de Ingeniería
- Software: AutoCad ® , Dialux ®.

Bibliografía

Textos Guías

- ENRIQUEZ, H. Gilberto, "Guía práctica para el diseño de instalaciones eléctricas". Ed. Limusa, 471 pág. 2004
- ESQUIVEL, Luis, "Manual de instalaciones eléctricas". Ed. Trillas, México, 143 pág. 2004
- FLOWER, Luis, "Instalaciones residenciales. Teoría y Práctica". Ed. Centro Educativo Britalia. Pág 223. 1993

Textos Complementarios

- ENRIQUEZ, H. Gilberto, "El ABC de las instalaciones eléctricas residenciales". Ed. Limusa, 237 pág. 2005
- Código Eléctrico Colombiano -- Norma NTC 2050
- Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas RETIE Normas Codensa
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP
- Norma NTC 4552: Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (Rayos)
- UPME - Universidad Nacional de Colombia, Guía didáctica para el buen uso de la energía: "Alumbrado interior de edificaciones para entidades públicas". ISBN: 978-958- 8363-00-4. Bogotá, Colombia. 2007.
- UPME - Universidad Nacional de Colombia, Guía didáctica para el buen uso de la energía: "Alumbrado público". ISBN: 978-958-8363-01-1. Bogotá, Colombia. 2007.
- UPME - Universidad Nacional de Colombia, Guía didáctica para el buen uso de la energía: "Alumbrado interior de edificaciones residenciales". ISBN: 978-958-98138-9-8. Bogotá, Colombia. 2007.

- IEEE Industry Applications Society / Power Engineering Society IEEE Recommended. Practices and Requirements for Harmonic Control in electrical Power Systems - Std.519-1992. IEEE. New York: 1993.

Revistas

Direcciones de Internet

- <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4040007/index.html> --- Curso virtual de instalaciones eléctricas. Universidad Nacional de Colombia
- <http://cursosdeelectricidad.blogspot.com/2008/06/tema-8-generalidades-de-instalaciones.html> -- Curso de instalaciones eléctricas
- <http://www.camineros.com/docs/cam045.pdf> --- Manual de AutoCad

V. ORGANIZACION / TIEMPOS

Espacios, Tiempos, Agrupamientos

PROGRAMA SINTÉTICO	SEMANAS ACADÉMICAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Estudio y discusión de la Norma NTC 2050	■	■			■			■			■					
Estudio y discusión del RETIE		■	■					■			■					
Materiales, equipos y dispositivos usados en la construcción de instalaciones eléctricas				■	■											
Asignación proyecto del curso					■											
Estudio y discusión de las Normas CODENSA					■											
Utilización y diseño de planos eléctricos						■	■									
Estudio y discusión del RETILAP			■					■								
Estudio y discusión de la Norma NTC 4552. Protección contra descargas eléctricas atmosféricas								■								
Conceptos generales para el diseño de instalaciones eléctricas								■	■	■	■	■	■	■	■	■
Conceptos generales sobre armónicos y control de armónicos en sistemas eléctricos															■	■
Presentación y sustentación del proyecto del curso.																■

VI. EVALUACIÓN

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
	PRIMER CORTE	Semana 8	
	SEGUNDO CORTE	Semana 16	
	EXAMEN FINAL	Semana 17 -18	

ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO

1. Evaluación del desempeño docente

2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita.
3. Autoevaluación y Co-evaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.

DATOS DEL PROFESOR

Nombre:	
Pregrado:	
Postgrado:	
Correo Electrónico:	