



UNIVERSIDAD DISTRITAL

“Francisco José de Caldas”
Facultad Tecnológica
Tecnología en Sistemas Eléctricos
de Media y Baja tensión
Articulado con Ingeniería
Eléctrica

1. Información General

Espacio Académico	Introducción a la Electricidad			
Pensum al que pertenece	222			
Código	1131			
Tipo	Espacio teórico-práctico			
Área	Básicas de Ingeniería e Ingeniería Aplicada			
Créditos académicos	HTD	HTC	HTA	Horas/semana
	2	2	2	6
	2 créditos			

2. Justificación

Introducción a la electricidad, es un espacio académico fundamental en el inicio de formación del tecnólogo, es un espacio académico que busca ubicar al estudiante dentro del programa que ha decidido comenzar, mostrándole a nivel general los campos de acción, perspectivas y aplicaciones que se pueden generar y conocer en esta amplia disciplina. El profesional debe estar en capacidad de interpretar en términos generales los fundamentos básicos de la electricidad, así como valorar la gran magnitud que abarca el mundo de la electricidad en la vida actual y en las demás disciplinas.

3. Objetivos

Contextualizar al estudiante respecto al programa que ha elegido como formación académica y profesional, con el fin de que se motive y adquiera interés por su carrera.

Mostrar al estudiante las fuentes de energía existentes (convencional y no convencional), con el fin de que identifique para cada caso el sistema de generación de energía, a emplear.

Presentar al estudiante los componentes básicos de un sistema de potencia eléctrica a fin que los identifique y se interese por ahondar más en el conocimiento del sistema eléctrico caso Colombia.

Presentar el comportamiento y principios de funcionamiento de los dispositivos básicos para la generación, y transformación de energía.

Desarrollar en el estudiante herramientas básicas del manejo de circuitos eléctricos, necesarias para interpretar y argumentar cualquier comportamiento y diseño en el área de la electricidad

4. Requerimientos

No tiene ningún tipo de prerrequisito cognitivo.

5. Aspectos pedagógicos

La propuesta desarrollada por el grupo de docentes del proyecto curricular, partió del análisis de las características generales que debe poseer todo tecnólogo, como profesional en el sector eléctrico, además de los conocimientos específicos propios de la aplicación de su carrera que debe poseer todo ingeniero, y se encuentran detallados en el perfil profesional que hace parte de la propuesta para el transito a créditos académicos.

Tales características, fusionadas al interior de los espacios académicos del plan de estudios son:

Alto nivel de desarrollo de sus capacidades comunicativas.

Habilidades para definir problemas, recoger y evaluar información, y desarrollar soluciones reales y eficientes.

Capacidades para trabajar en equipo, habilidad para trabajar con otros.

Habilidad para utilizar todo lo anterior a fin de encarar problemas en el complejo mundo real.

Todos los espacios académicos del plan de estudios, al igual que éste, se consideran teórico-prácticos, sustentando esta dinámica en problemas o preguntas que el estudiante debe ir solucionando a lo largo de las 16 semanas de duración del semestre y de las cuales dará cuenta a través de parciales, tareas y laboratorios.

6. Descripción de créditos

Distribución de las actividades		Horas semanales	Horas semestre	Número de créditos
Clase presencial (trabajo directo)	Introducción de concepto Ejemplificación del contenido Realización de ejercicios y problemas Talleres de refuerzo Evaluación y Diagnóstico de conocimientos	2	32	2
Acompañamiento (trabajo cooperativo)	Seguimiento a los talleres y consultas Talleres extractase	2	32	
Actividades extractase (trabajo autónomo)	Lecturas previas Talleres y consultas extraclase Ejercicios y trabajos	2	32	
TOTAL		6	96	

7. Competencias e indicadores

Nombre de la unidad temática	Competencias	Indicadores de idoneidad
Capítulo 1: Generalidades del Sector Eléctrico	Interpretativa y Argumentativa	Define y diferencia un sistema de generación de energía. Identifica las fuentes de energía convencional y las fuentes de energía alternativa. Comprende las ventajas y desventajas de cada una de las fuentes de energía. Identifica los diferentes componentes que actúan en cada etapa que conforma un sistema de potencia. Comprende e identifica el SIN y las ZNI. Explora y comprende las funciones de las principales empresas del sector eléctrico.
Capítulo 2: Medidas de seguridad para el trabajo con electricidad	Interpretativa, Argumentativa y Propositiva	Comprende la responsabilidad social del profesional en electricidad, dentro y fuera del entorno laboral. Identifica los mitos y realidades sobre el trabajo en electricidad. Conoce y comprende las normas y reglamentos vigentes, para trabajar con electricidad en forma segura. Define y comprende los preceptos. Maneja los aportes de la carrera y el modelo de formación. Comprende e identifica las líneas de profundización de la carrera. Identifica los diferentes grupos de investigación de la carrera.
Capítulo 3: Introducción a los circuitos eléctricos en corriente continua	Interpretativa y Argumentativa	Comprende la importancia del manejo de unidades del sistema internacional de unidades y la notación científica. Comprende e Identifica los conceptos básicos: tensión, corriente, resistencia. Explora y comprende la Ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff para tensión y corriente Desarrolla y propone ejercicios básicos de circuitos en corriente directa
Capítulo 4: Introducción a los principios electromagnéticos	Interpretativa, Argumentativa y Propositiva	Identifica los diferentes principios que se emplean en cada uno de los dispositivos fundamentales para la obtención de la energía eléctrica. Desarrolla un proyecto práctico donde se realiza la implementación de un tipo de energía (convencional o no convencional)

8. Contenido programático

	Semana/Sesión	Lineamientos	HSP	HSC	THS
Capítulo 1. Generalidades del sector eléctrico colombiano.	<u>1/ 1</u>	Presentación del curso	2	2	4
		Historia de la conformación de la carrera			
		Educación por ciclos propedéuticos.			
	<u>1/ 2</u>	Misión, visión del proyecto Curricular. Competencias laborales y perfiles profesionales. Acta No.8 de 2008 consejo curricular Tecnología en Electricidad	2	2	4
		Líneas de profundización al interior de la carrera. Acta 2009. Consejo Curricular			
		Grupos de investigación del programa, líneas temáticas, objetivos, página web, reconocimientos por CIDC y COLCIENCIAS			
	<u>2/ 3</u>	Reglamento Estudiantil y lineamientos institucionales en lo que refiere a créditos, notas, pérdida de la calidad de estudiante, régimen disciplinario	2	2	4
<u>2/ 4</u>	Visita a laboratorios del proyecto curricular.	2	2	4	
<u>3/ 5</u>	Conocimiento de reglamentos y procedimientos de los laboratorios del proyecto curricular.	2	2	4	
<u>3/ 6</u>	Visión general de los sistemas de generación de energía eléctrica:	2	2	4	

UNIVERSIDAD DISTRITAL “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”

Facultad Tecnológica

		Generación convencional y alternativa. Situación del mercado de electricidad. capacidad instalada y generación. (Plan de Expansión Definitivo 2010-2024 UPME). Energías renovables: descripción Tecnologías y usos finales (cartilla UPME).			
	<u>4/ 7</u>	Componentes de un sistema de potencia eléctrico: generadores, transformadores, líneas y subestaciones. Características generales y aspectos generales de funcionamiento eléctrico. Fuente: energía, sus perspectivas, su conversión y utilización en Colombia.	2	2	4
	<u>4/ 8</u>	Regulación, organización y principales empresas del sector eléctrico: Ministerio de Minas y Energía, CREG, UPME , CNO. Plan indicativo de expansión de cobertura del servicio de energía Eléctrica. Marco Institucional- El Estado	2	2	4
	<u>5/ 9</u>	Sistema Eléctrico Colombiano: Sistema Interconectado Nacional y Zonas No Interconectadas. Plan indicativo de expansión de cobertura del servicio de energía eléctrica. Marco Institucional – Agentes prestadores del Servicio	2	2	4
	<u>5/ 10</u>	PRIMER PARCIAL – CAPÍTULO 1	2	2	4
Capítulo 2: Medidas de seguridad para el trabajo con electricidad	<u>6/ 11</u>	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE: Aspectos generales, objetivos, disposiciones legales etc. (PDF Cartilla RETIE)	2	2	4
	<u>6/ 12</u>	Análisis de Riesgos Eléctricos (Artículo 5 RETIE).	2	2	4
		Tabla Porcentaje de protección de las personas con respecto a la corriente de disparo. (Artículo 5 RETIE)			
		Efectos fisiológicos de las corrientes eléctricas (curvas tiempo - corriente) (Artículo 5 RETIE)			
	<u>7/ 13</u>	Factor corriente de corazón (NTC 4120)	2	2	4
		Factores de Riesgo eléctrico más comunes.(Artículo 5.2 RETIE)			
		Medidas que se deben tomar en situaciones de alto riesgo o peligro inminente. (Artículo 5.3 RETIE)			
		Notificación de accidentes. (Artículo 5.4 RETIE)			
<u>7/ 14</u>	Señalización de seguridad. Objetivos y Clasificación.(Numeral 11.2 de RETIE)	2	2	4	
	Distancias mínimas para prevención de riesgos por arco eléctrico. Figura 9 Límites de aproximación (Numeral 13.4 RETIE)				
<u>8/ 15</u>	Clasificación de los niveles de tensión (ART. 9 RETIE)	2	2	4	
<u>8/ 16</u>	Otras normas del Sector Eléctrico Colombiano	2	2	4	
Capítulo 3: Introducción a los Circuitos Eléctricos en Corriente Continua	<u>9/ 17</u>	SEGUNDO PARCIAL – CAPÍTULO 2	2	2	4
	<u>9/ 18</u>	Conceptos básicos y unidades de medida de: carga eléctrica, corriente tensión, potencia y energía. ejercicios de aplicación considerando el costo de la energía eléctrica y Sistema Internacional de unidades (SIU)	2	2	4
	<u>10/ 19</u>	Ley de Ohm. Convención pasiva. Código de colores, tolerancia y potencia en resistencias. Relaciones de potencia. Ejercicios de aplicación. Mediciones básicas: Uso de voltímetro, amperímetro y óhmetro digital.	2	2	4
	<u>10/ 20</u>	Software de Simulación de Circuitos: PSPICE: introducción, generación de archivos, notación, simulación de circuitos.	2	2	4
	<u>11/ 21</u>	Laboratorio #1. Ley de Ohm. Relaciones de potencia.	2	2	4
	<u>11/ 22</u>	Fuentes de tensión y corriente ideales. Característica terminal y gráfica. interruptores, circuito abierto y cortocircuito	2	2	4
	<u>12/ 23</u>	Solución de circuitos eléctricos básicos en corriente directa (1): Ley de tensiones de Kirchhoff.	2	2	4
	<u>12/ 24</u>	Solución de Circuitos eléctricos básicos en corriente directa (2): Ley de Corrientes de Kirchhoff. Resistencia Equivalente: Serie, paralelo, mixta.	2	2	4

UNIVERSIDAD DISTRITAL “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”

Facultad Tecnológica

	<u>13/ 25</u>	Software de Simulación de Circuitos: Solución de circuitos en corriente directa.	2	2	4
Capítulo 4 : Introducción a los Principios Electromagnéticos	<u>13/ 26</u>	Laboratorio #2. Solución de circuitos eléctricos y resistencia equivalente.	2	2	4
	<u>14/ 27</u>	Efectos Térmicos de la potencia eléctrica: Curva de temperatura superficial de la resistencia en función de la potencia disipada. Mediciones básicas de potencia eléctrica usando voltímetro y amperímetro.	2	2	4
	<u>14/ 28</u>	Balance de potencia y Energía. Ejercicios de aplicación.	2	2	4
	<u>15/29</u>	Software de simulación de circuitos: Solución de circuitos en corriente directa. Potencia y energía.	2	2	4
	<u>15/30</u>	Laboratorio #3. Balance de potencia y Energía y efectos térmicos de la potencia eléctrica.	2	2	4
	16/31	TERCER PARCIAL – CAPÍTULO 3	2	2	4
	16/32	ENTREGA DE PROYECTOS FINALES	2	2	4
			64	64	128

9. Estrategias de evaluación

Parciales	X	Talleres, tareas y otros	X
Prácticas de laboratorio	X	Proyectos	X

10. Valoración de las estrategias de evaluación

	Estrategia	Porcentaje	Temas a evaluar	Fecha
1^{ra} Nota	Parcial 1	15%	Capítulo 1.	8 de Marzo de 2013
2^{ra} Nota	Trabajos, exposiciones, laboratorios y quizes	20%	Capítulo 1.	8 de Marzo de 2013
3^{ra} Nota	Parcial 2	15%	Capítulo 2.	12 de abril de 2013
4^{ta} Nota	Trabajos, exposiciones, laboratorios y quizes	20%	Capítulos 2.	12 de abril de 2013
5^{ta} Nota	Parcial 3	10%	Capítulo 3 y 4	7 de Junio de 2013
6^{ta} Nota	Proyecto	20%		7 de Junio de 2013

11. Bibliografía y demás fuentes de documentación

- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Reglamento técnico de instalaciones eléctricas – RETIE, Agosto 2008.
- ICONTEC, Norma técnica colombiana NTC 4120: “Efectos de la corriente sobre seres humanos y animales domésticos – Parte 1: Aspectos generales”.
- ICONTEC, Guía SI: Sistema internacional de unidades”.
- Mora A., “Introducción a la Ingeniería Eléctrica”, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería.
- Castejon Agustin. Tecnología Eléctrica. Mc Graw Hill.
- Raymond A. Serway. Física. Mc Graw Hill.
- Unidad de planeación minero energética – UPME, “Plan de Expansión de referencia”. www.upme.gov.co

UNIVERSIDAD DISTRITAL “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”

Facultad Tecnológica

- Comisión de Regulación de energía y Gas – CREG, “Ley 142 de 1994: Ley de servicios públicos domiciliarios”. www.creg.gov.co
- Comisión de Regulación de energía y Gas – CREG, “Ley 143 de 1994: Ley Eléctrica”. www.creg.gov.co
- Manual del Ingeniero Electricista. Mc Graw Hill.
- Energía, sus perspectivas, su conversión y utilización en Colombia. Editorial Universidad Nacional.