



## Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja tensión articulado por ciclos propedéuticos con Ingeniería Eléctrica

### 1. Información General

<b>Espacio Académico</b>	Cálculo diferencial			
<b>Código</b>	1			
<b>Tipo</b>	Espacio teórico-práctico			
<b>Área</b>	Ciencias Básicas			
<b>Créditos académicos</b>	<b>HTD</b>	<b>HTC</b>	<b>HTA</b>	<b>Horas/semana</b>
	4	2	6	12
	<b>4 créditos</b>			

### 2. Justificación

Los programas ofrecidos por la Universidad se fundamentan en las ciencias básicas, entre las cuales está como pilar la matemática. Para construir dicha fundamentación se comienza con el cálculo diferencial por cuanto desarrolla y perfecciona en los estudiantes sus competencias para identificar, modelar, proponer y resolver los problemas propios de su área de formación.

El Cálculo Diferencial es una herramienta poderosa para enfrentar múltiples problemas que surgen en física, ingeniería, economía, tecnología y otros campos. Este programa no sólo es un instrumento técnico, sino que obliga a detenerse y pensar cuidadosamente acerca de ideas relacionadas con velocidad, área, volumen, razón de crecimiento y además conceptos relacionados con otras áreas del conocimiento. Así mismo, es una de las componentes que aportan al desarrollo del pensamiento lógico y formal de los estudiantes, y es a la vez una herramienta fundamental para el estudio y comprensión de asignaturas de los diferentes ciclos de profundización.

### 3. Objetivos

Al finalizar este curso, el estudiante estará en capacidad de adquirir y asimilar conceptos del cálculo diferencial que le permitan desarrollar habilidades, destrezas y competencias, para la resolución de problemas teóricos o aplicados.

Como objetivos específicos se tiene:

Presentar los distintos conjuntos numéricos y sus propiedades algebraicas.

Adquirir dominio conceptual y operativo de las ecuaciones e inecuaciones.

Estructurar el concepto de función, su representación gráfica y sus generalidades

Adquirir el manejo adecuado de los conceptos iniciales de límites, continuidad y derivadas.

Interpretar los conceptos de función creciente, decreciente, valores extremos y aplicarlos en el trazado de curvas.

Aplicar en las diferentes áreas del conocimiento el concepto de derivada.

#### 4. Requerimientos

Para un buen desarrollo del curso el estudiante necesita tener un óptimo manejo de:

- Comprensión de lectura.
- Lenguaje simbólico.
- Álgebra básica y geometría.

#### 5. Aspectos pedagógicos

La propuesta desarrollada por el grupo de docentes del proyecto curricular de Tecnología en Electricidad e Ingeniería en Distribución y Redes Eléctricas, 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 tránsito 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.

Partiendo de las anteriores características, los estudiantes estarán sumergidos en experiencias de aprendizaje fuera y dentro de clase. Realizarán lecturas comprensivas antes de clase de los textos guías. La lectura será en forma crítica y reflexiva, con el propósito de compartir preguntas, ejercicios y reflexiones, dejando atrás un poco la clase tradicional. Con lo anterior, se apoyarán en los procesos de lectura con la interacción y colaboración entre compañeros y docente.

Los estudiantes desarrollarán informes escritos acerca de las lecturas hechas antes de clase. Además realizarán durante el semestre un portafolio con lecturas previas, ejemplo, ejercicios, otras lecturas, reflexiones, interacciones,... cuyo objetivo es observar su proceso de aprendizaje.

## 6. Descripción de créditos

Distribución de las actividades		Horas semanales	Horas semestre	Número de créditos
Clase presencial (trabajo directo)	Diagnóstico de conocimientos Introducción de concepto Ejemplificación del contenido Preguntas en clase Realización de ejercicios y problemas por parte del profesor Talleres de refuerzo Evaluación	4	64	3
Acompañamiento (trabajo cooperativo)	Seguimiento a los talleres y consultas Talleres extraclase.	2	32	
Actividades extractase (trabajo autónomo)	Lecturas previas Talleres y consultas extraclase Ejercicios y trabajos	6	96	
<b>TOTAL</b>		12	192	

## 7. Competencias e indicadores

Nombre de la unidad temática	Competencias	Indicadores de idoneidad
Capítulo 1: Preliminares	Interpretativa, argumentativa, propositiva, comunicativa.	Identifica y diferencia los distintos conjuntos numéricos. Plantea relaciones y regularidades entre los diferentes conjuntos numéricos. Conocimiento y destreza en el manejo de las ecuaciones e inecuaciones, polinomios, y sus aplicaciones. Resuelve correctamente ecuaciones e inecuaciones de orden uno, dos y tres. Soluciona distintas ecuaciones e inecuaciones, e interpreta los resultados. Identifica los diferentes tipos de polinomios y su método de factorización. Aplica correctamente el método de división sintética. Aplica el concepto de valor absoluto a diferentes situaciones de la vida real
Capítulo 2: Funciones y sus gráficas	Interpretativa, argumentativa, propositiva, comunicativa.	Conocimiento y destreza en el manejo de funciones y trazado de gráficas. Comprende y plantea en términos matemáticos situaciones de la vida real que se representan mediante funciones de una variable real. Reconoce la diferencia entre una variable independiente y una variable dependiente. Identifica el dominio y el rango de una función. Realiza transformaciones básicas sobre la gráfica de una función (traslaciones y dilataciones). Identifica los diferentes tipos de funciones. Bosqueja la grafica de una función inversa a partir de la función original.
Capítulo 3: Límites y continuidad	Interpretativa, argumentativa, propositiva, comunicativa.	Comprende el concepto intuitivo de límite de una función y lo aplica correctamente en la solución de ejercicios sencillos de funciones lineales continuas y definidas a trozos. Encuentra la relación entre el límite de una función y la continuidad de esa función en ese punto. Identifica gráficamente cuando una función es discontinua en diversos puntos. Aplica el teorema del valor intermedio a funciones continuas en intervalos cerrados.
Capítulo 4: Derivadas	Interpretativa, argumentativa, propositiva, comunicativa.	Comprende e interpreta la definición de derivada. Argumenta que la velocidad instantánea y la pendiente de una recta tangente a una curva, se explican mediante el mismo modelo matemático: la derivada. Aplica correctamente las diferentes reglas de derivación. Realiza derivadas de orden superior. Interpreta los resultados obtenidos de la derivada. Identifica cuando usar la derivación implícita..

**UNIVERSIDAD DISTRITAL “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”**  
**Facultad Tecnológica**

Nombre de la unidad temática	Competencias	Indicadores de idoneidad
Capítulo 5: Aplicaciones de la derivada	Interpretativa, argumentativa, propositiva, comunicativa.	Soluciona diferentes problemas utilizando la derivada. Resuelve problemas sobre máximos y mínimos. Resuelve problemas de razones de cambio relacionadas. Traza gráficas más sofisticadas de algunas funciones aplicando los teoremas sobre derivadas. Aplica el teorema de Newton para encontrar los ceros de funciones.

## 8. Contenido programático

	Semana/Sesión	Lineamientos	HSP	HSC	THS
Capítulo 1: Conjuntos numéricos. Ecuaciones e inecuaciones	<u>1/1</u>	Presentación del curso. Presentación de los contenidos temáticos y porcentajes de evaluaciones. Bibliografía. Números naturales, números enteros, números racionales e irracionales, números reales.	2	2	4
	<u>1/2</u>	Números, operaciones y sus propiedades. Orden en los números reales, intervalos, valor absoluto, propiedades. Números complejos, coordenadas polares. Ejercicios de aplicación.	2	2	4
	<u>1/3</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	2	4
	<u>2/4</u>	Ecuaciones e inecuaciones lineales. Ecuaciones e inecuaciones cuadráticas, polinomios, operaciones.	2	2	4
	<u>2/5</u>	Introducción a los polinomios. Grado de un polinomio. Operaciones entre polinomios.	2	2	4
	<u>2/6</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de ejercicios sobre el tema.	2	2	4
	<u>3/7-8</u>	División sintética. Teoremas del residuo y del factor. Ecuaciones e inecuaciones de grado superior.	4	4	8
	<u>3/9</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema. (explicación adicional a los estudiantes que lo necesiten)	2	2	4
	<u>4/10</u>	Ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto.	2	2	4
	<u>4/11</u>	Aplicaciones de las ecuaciones e inecuaciones.	2	2	4
Capítulo 2: Funciones y Gráficas	<u>4/12</u>	Trabajo en clase (de acompañamiento): Taller sobre ecuaciones e inecuaciones y sus aplicaciones.	2	2	4
	<u>5/13</u>	Diferentes formas de definir una función. Dominio. Rango.	2	2	4
	<u>5/14</u>	ceros de una función, intersección con los ejes, transformaciones básicas de funciones, traslaciones, reflexiones, dilataciones.	2	2	4
	<u>5/15</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	2	4
	<u>6/16</u>	Clasificación de funciones, función par e impar, inyectiva, sobreyectiva, biyectiva. Función crecienete y decreciente.	2	2	4
	<u>6/17</u>	Álgebra de funciones, composición de funciones.	2	2	4
	<u>6/18</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	2	4
<u>7/19</u>	Función inversa.				

**UNIVERSIDAD DISTRITAL “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”**

**Facultad Tecnológica**

	<b>Semana/Sesión</b>	<b>Lineamientos</b>	<b>HSP</b>	<b>HSC</b>	<b>THS</b>
	<u>7/20</u>	Funciones trigonométricas.	2	2	4
	<u>7/21</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	2	4
	<u>8/22</u>	Funciones trigonométricas inversas.	2	2	4
	<u>8/23</u>	Funciones exponencial y logarítmica, funciones hiperbólicas.	2	2	4
	<u>8/24</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	2	4
Capítulo 3 : Límites y continuidad	<u>9/25</u>	PRIMER EXAMEN PARCIAL – CAPÍTULOS 1 Y 2	2	2	4
	<u>9/26</u>	Solución primer parcial.			
	<u>9/27</u>	Idea intuitiva del límite de una función, límites laterales.	2	2	4
	<u>10/28</u>	Teoremas básicos sobre los límites de funciones	2	2	4
	<u>10/29</u>	Límite de polinomios, de funciones racionales, de funciones con radicales, de una función compuesta.	2	2	4
	<u>10/30</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	2	4
	<u>11/31</u>	Definición de continuidad en un punto, continuidad en un intervalo, propiedades de las funciones continuas.	2	2	4
	<u>11/32</u>	Teorema del valor intermedio y de Bolzano. Aplicaciones.	2	2	4
Capítulo 4. Derivación	<u>11/33</u>	Interpretación geométrica de la derivada. Pendiente de una recta secante a una curva, velocidad media, velocidad instantánea, pendiente de la recta tangente.	2	2	4
	<u>12/34</u>	Definición de la derivada de una función. Ejercicios resueltos. Notación de Leibniz.	2	2	4
	<u>12/35</u>	Reglas de derivación: Derivada de una suma, de un producto y de un cociente.	2	2	4
	<u>12/36</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	2	4
	<u>13/37</u>	Derivada de las funciones trigonométricas. Regla de la cadena.	2	2	4
	<u>13/38</u>	Derivación implícita. Derivadas de orden superior.	2	2	4
	<u>13/39</u>	Derivada de la función logaritmo, exponencial.	2	2	4
	<u>14/40</u>	Derivada de funciones inversas.	2	2	4
	<u>14/41</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	2	4
Capítulo 5. Aplicaciones de la derivada	<u>15/42</u>	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	2	2	4
	<u>15/43</u>	Razón de cambio instantánea. Trazado de curvas, funciones crecientes y decrecientes, valores críticos, concavidad y puntos de inflexión.	2	2	4
	<u>15/44</u>	Máximos y mínimos, problemas de máximos y mínimos, problemas de razón de cambio,	2	2	4
	<u>16/45</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	2	4
	<u>16/46</u>	Teorema de Rolle y teorema del valor medio. Método de Newton para aproximar ceros de funciones,	2	2	4
	<u>16/47</u>	Regla de L'Hopital.	2	2	4
	<u>16/48</u>	Razones de cambio relacionadas.	2	2	4
			<b>96</b>	<b>96</b>	<b>192</b>

## 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
<b>1<sup>ra</sup> Nota</b>	Parcial 1	25%	Capítulos 1 y 2.	
<b>2<sup>ra</sup> Nota</b>	Talleres y Quizes	10%	Capítulos 1 y 2.	
<b>3<sup>ra</sup> Nota</b>	Parcial 2	25%	Capítulos 2 y 3.	
<b>4<sup>ta</sup> Nota</b>	Talleres y Quizes	10%	Capítulos 2 y 3..	
<b>5<sup>ta</sup> Nota</b>	Examen final	30%	Todos los temas.	

**11. Bibliografía y demás fuentes de documentación**

1. Barnett, Raymond y otros, *Precálculo: Funciones y gráficas*. Editorial Mc-Graw-Hill. 1997.
2. Stewart J. *Precálculo*, Thomson, México, 1998
3. Studer M. *Precálculo*, Editorial educativa, México, 1996
4. Hernández J. & Rincon R. *Elementos de Cálculo diferencial*, Editorial U. distrital, Bogotá, 2012.
5. Apostol T. M. *Calculus*, Tomo I. Editorial Reverté, Bogotá, 1988.
6. Larson R. E. *Cálculo*, Editorial Mc-Graw-Hill, 2005.
7. Leithold L. *Cálculo con Geometría Analítica*, Prentice Hall, México, 1998.
8. Purcell, E. *Cálculo con Geometría Analítica*. Prentice Hall, México, 2001.
9. Stewart J. *Cálculo de una variable*, Thomson, México, 1998.
10. Swokowski E. *Cálculo con Geometría Analítica*, Grupo Editorial Iberoamerica, México, 1999.
11. Thomas, J. *Cálculo de una Variable*, Addison –wesley, México, 2006.