



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE TECNOLOGÍAS  
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MECÁNICA



<b>ASIGNATURA:</b>	<b>MATEMÁTICA I</b>
<b>CÓDIGO:</b>	CB115
<b>ÁREA :</b>	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA
<b>REQUISITO:</b>	ADMISIÓN
<b>HORAS SEMANALES:</b>	7
<b>HORAS TEÓRICAS:</b>	4
<b>HORAS PRACTICAS:</b>	3
<b>CRÉDITOS ACADÉMICOS:</b>	5

**OBJETIVOS**

**GENERALES:**

Reafirmar los conocimientos y aptitudes matemáticos obtenidos en el colegio previas al cálculo, necesarios para una mejor comprensión y habilidad en la resolución de problemas en matemáticas y sus aplicaciones  
Preparar al estudiante en las técnicas del cálculo diferencial para modelar problemas y sus soluciones en diferentes disciplinas cambios y razones.

**ESPECÍFICOS:**

- Proporcionar al estudiante la fundamentación básica en los conceptos de: Longitudes, ángulos, áreas y volúmenes.
- Que los estudiantes utilicen correctamente las propiedades de los números reales, los valores absolutos y los casos de factorización de polinomios.
- Brindar diferentes técnicas para la resolución de los diferentes tipos de ecuaciones e inecuaciones, de tal manera que pueda más adelante aplicar estos conocimientos en la solución de modelos matemáticos.
- Que el estudiante conozca la definición de función, tipos de funciones, sus gráficas y pueda operar con ellas.
- Brindar las herramientas que ofrece la trigonometría en la resolución de problemas físicos y matemáticos.

- Conocer y aplicar correctamente las propiedades de los límites y la continuidad de funciones del cálculo diferencial.
- Conocer y aplicar las Técnicas de derivación.
- Aplicar la derivada en la obtención de máximos y mínimos relativos, concavidad y puntos de inflexión para la graficación de funciones.
- Aplicar la derivada en problemas relacionados con movimiento, razón de cambio y modelación de funciones

## CONTENIDOS

### PRELIMINARES

- Fundamentos en geometría euclidiana
- Números Reales.
- Propiedades de los reales.
- Valor absoluto.
- Factorización del polinomio.
- Expresiones factoriales.

### ECUACIONES E INECUACIONES.

- Ecuaciones lineales.
- Ecuaciones cuadráticas.
- Intervalos.
- Desigualdades.
- Aplicaciones

### FUNCIONES

- Plano cartesiano.
- Gráficas de Ecuaciones.
- Rectas.
- Uso de la calculadora en la Graficación
- Secciones cónicas.
- Definición de función.
- Gráficas de funciones.
- Funciones cuadráticas.
- Funciones a trozos o por partes, función escalón
- Operaciones con función.
- Nociones sobre la función paso y rampa.

## **FUNCIONES POLINÓMICAS.**

- Polinomios.
- Operaciones entre polinomios.
- Ceros o raíces de un polinomio.
- Funciones racionales.
- Modelación matemática

## **TRIGONOMETRÍA.**

- Medida de Angulo.
- Funciones trigonométricas.
- Gráficas de las Funciones trigonométricas.
- Identidades.
- Inversas de funciones trigonométricas.
- Ecuaciones trigonométricas.
- Teorema del seno y coseno.
- Forma trigonométrica de los números complejos. Teorema de Moivre

## **LÍMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES REALES.**

- Límites de una función:
- Concepto intuitivo de límite, definición precisa de límites y su interpretación geométrica.
- Teorema sobre límites, límites unilaterales.
- Límites infinitos y límites al infinito: Gráficas con asíntotas verticales y horizontales.
- Continuidad de una función en un punto, en un intervalo abierto y en un intervalo cerrado.
- Propiedades de las funciones continuas. Continuidad de una función compuesta. Ejercicios.
- Teorema del valor intermedio.
- Teorema del encajonamiento. Límite de funciones trigonométricas. Continuidad de las funciones trigonométricas.

## LA DERIVADA:

- Concepto de recta tangente a un gráfico en un punto.
- Definición de derivada de una función en un punto.
- Derivadas unilaterales.
- Diferenciabilidad y continuidad: Teorema básico.
- Diversos casos de funciones continuas en un punto y no diferenciables en ese punto.
- Teoremas acerca de la diferenciación de funciones.
- Derivada de una función compuesta.
- Derivadas de las funciones trigonométricas.
- Diferenciación implícita.
- Teorema de Rolle y teorema del valor medio.
- Máximos y mínimos relativos de gráficos de funciones. teorema del valor extremo.
- Derivadas de orden superior.
- Concavidad y puntos de inflexión.
- Funciones inversas: Dominio, gráfico y derivada de la función inversa.
- Funciones trigonométricas inversas: Gráficos y derivadas.
- Ejercicios sobre el dibujo de gráficas de funciones algebraicas y trigonométricas, usando todas las herramientas del cálculo estudiadas hasta el momento

## OTRAS FUNCIONES TRASCENDENTES

- Funciones exponenciales y logarítmicas. Propiedades, derivadas, gráficas de ellas. Derivación logarítmica.
- Funciones hiperbólicas e hiperbólicas inversas. Sus respectivas derivadas. Gráficas. Expresiones de las funciones hiperbólicas inversas como funciones logarítmicas.

## APLICACIONES DE LA DERIVADA

- Variables relacionadas con el tiempo.
- Ejercicios de aplicación donde se piden extremos absolutos de funciones continuas en intervalos cerrados.
- Ejercicios de aplicación donde se solicitan extremos absolutos de funciones continuas en un intervalo abierto.
- Aplicaciones en la física de la derivada: movimiento rectilíneo, velocidad y aceleración.
- Crecimiento y decaimiento exponencial.

## BIBLIOGRAFÍA

Leithold. Luis. El cálculo con geometría analítica. Editorial Harla.  
Larson y Hostethler. Cálculo y geometría analítica. Editorial Mac Graw Hill.  
Swokoski. Earl. I. Algebra y trigonometría. Editorial Wadsmort  
Edwars y Penney. Cálculo y geometría analítica. Editorial Prentice Hall  
Anton Howard. Cálculo. Editorial Limusa.

## METODOLOGÍA

Presentación del tema, orientación de las discusiones y aclaraciones en clase por parte del profesor

Asignación de Talleres para afirmar los conceptos expuestos en clase a desarrollar dentro y fuera del aula. Talleres en las salas de cómputo.

## EVALUACIÓN

Se distribuirán las evaluaciones de la siguiente manera:

Semana	Porcentaje
3ª semana	10%
6ª semana	10%
9ª semana	15%
12ª semana	15%
15ª semana	15%
17ª semana muerta	15%
Examen Final	20%

La nota de cada parcial se obtiene así:

80% examen unificado  
20% quizzes y tareas

Para el examen final:

100% del examen unificado

## RECURSOS

- Libros de texto y de referencia existentes en la biblioteca
- Red de computadores, software y conexiones a internet
- Horario de consulta por parte del profesor
- Monitorias de estudiantes calificados

## ESTÍMULOS

### Primer estímulo al Estudiante:

La mitad de cada nota  $n$  puede ser sustituida una única vez en el caso de favorabilidad por la mitad de la nota  $n+1$ , con  $n=1, 2, 3, 4, 5, 6$ .

El proceso no es retroactivo en el siguiente sentido:

La nota  $n+2$  puede modificar únicamente la nota  $n+1$ , pero no puede modificar la nota  $n$ , con  $n=1, 2, 3, 4, 5$ .

Ejemplo:

Nota del primer parcial: 2.0

Nota del segundo parcial: 3.0

-----  
Nota definitiva del primer parcial: 2.5

### Segundo estímulo al Estudiante:

A la nota final le será adicionado el 5% de la nota obtenida por el Estudiante en el curso introductorio, así:

Nota final de la materia = Nota final de la materia + (Nota curso introductorio \* 5%)

### Sobre la presentación de los parciales:

☑ Los parciales 1,3 y 5 se presentarán en horario normal de clases el primer día de la semana correspondiente.

☑ Los parciales 2 y 4 se presentarán al medio día o un sábado previa decisión del Departamento de Matemáticas.