

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS: ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, FÍSICA Y**  
**CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**ASIGNATURA: MATEMATICAS I**  
**CODIGO: CB115**  
**CREDITOS: 5**  
**INTENSIDAD: 7 horas semanales para 112 horas totales**  
**REQUISITO: No tiene**

**1. OBJETIVOS**

**1.1 OBJETIVOS GENERALES**

- Generar cambios positivos en las actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas y reafirmar los conocimientos y aptitudes matemáticas obtenidas en la educación básica
- Fundamentar al estudiante, tanto en contenidos, como en las técnicas del cálculo diferencial para modelar y resolver problemas de las matemáticas y otras disciplinas.

**1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Dotar al estudiante de la fundamentación básica en los conceptos de geometría como: Longitudes, ángulos, áreas y volúmenes.
- Construir intuitivamente el Sistema de los números reales y aplicar sus propiedades en problemas de valor absoluto y factorización de polinomios.
- Aplicar diferentes técnicas para la resolución de ecuaciones e inecuaciones, de tal manera que pueda más adelante aplicar estos conocimientos en la solución de modelos matemáticos.
- Construir el concepto de función tanto operativa como estructuralmente, que le permita reconocerla en tabla de valores, gráficos, expresiones algebraicas y pueda operar con ellas.
- Utilizar adecuadamente las herramientas que ofrece la trigonometría en la resolución de problemas físicos y matemáticos.
- Adquirir habilidad para aplicar correctamente las propiedades de los límites y la continuidad de funciones de cálculo diferencial en la solución de problemas.
- Dar una interpretación geométrica del concepto de derivada, como

pendiente de una recta tangente a una curva en un punto.

- Adquirir habilidad para aplicar adecuadamente 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, modelación de funciones y optimización.

## **2. CONTENIDO**

### **2.1 PRELIMINARES.**

- 2.1.1. Fundamentos en geometría euclidiana
- 2.1.2. Números Reales.
- 2.1.3. Propiedades de los reales.
- 2.1.4. Valor absoluto.
- 2.1.5. Factorización del polinomio.

### **2.2. ECUACIONES E INECUACIONES.**

- 2.2.1. Ecuaciones lineales.
- 2.2.2. Ecuaciones cuadráticas.
- 2.2.3. Intervalos.
- 2.2.4. Desigualdades.

### **2.3. FUNCIONES**

- 2.3.1. Plano cartesiano.
- 2.3.2. Rectas.
- 2.3.3 Secciones Cónicas
- 2.3.4 Definición de función
- 2.3.5 Gráficas de funciones.
- 2.3.6 Funciones cuadráticas
- 2.3.7. Funciones a trozos o por partes, función escalón
- 2.3.8. Operaciones con funciones.
- 2.3.9 Función parte entera

### **2.4. FUNCIONES POLINOMICAS.**

- 2.4.1. Polinomios.
- 2.4.2. Operaciones entre polinomios.
- 2.4.3. Ceros o raíces de un polinomio.

- 2.4.4. Funciones racionales.
- 2.4.5. Modelación matemática

## **2.5. TRIGONOMETRIA.**

- 2.5.1. Medida de Angulo.
- 2.5.2. Funciones trigonométricas.
- 2.5.3. Gráficas de las Funciones trigonométricas.
- 2.5.4. Identidades.
- 2.5.5. Inversas de funciones trigonométricas.
- 2.5.6. Ecuaciones trigonométricas.
- 2.5.7. Teorema del seno y coseno.

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

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

## **2.7. LA DERIVADA:**

- 2.7.1. Concepto de recta tangente a un gráfico en un punto. Definición de derivada de una función en un punto.
- 2.7.2. Derivadas unilaterales.
- 2.7.3. Diferenciabilidad y continuidad: Teorema básico. Diversos casos de funciones continuas en un punto y no diferenciables en ese punto.
- 2.7.4. Teoremas acerca de la diferenciación de funciones.
- 2.7.5. Derivada de una función compuesta.
- 2.7.6. Derivadas de las funciones trigonométricas.
- 2.7.7. Diferenciación implícita.
- 2.7.8. Teorema de Rolle y teorema del valor medio.
- 2.7.9. Máximos y mínimos relativos de gráficos de funciones. Teorema del valor

extremo.

2.7.10. Derivadas de orden superior.

2.7.11. Concavidad y puntos de inflexión.

2.7.12. Funciones inversas: Dominio, gráfico y derivada de la función inversa.

2.7.13. Funciones trigonométricas inversas: Gráficos y derivadas.

2.7.14. Ejercicios sobre el dibujo de gráficas de funciones algebraicas y trigonométricas, usando todas las herramientas del cálculo estudiadas hasta el momento.

## **2.8. OTRAS FUNCIONES TRASCENDENTES**

2.8.1. Funciones exponenciales y logarítmicas. Propiedades, derivadas, gráficas de ellas. Derivación logarítmica.

2.8.2. Funciones hiperbólicas e hiperbólicas inversas. Sus respectivas derivadas. Gráficas. Expresiones de las funciones hiperbólicas inversas como funciones logarítmicas.

## **2.9. APLICACIONES DE LA DERIVADA**

2.9.1. Variables relacionadas con el tiempo.

2.9.2. Ejercicios de aplicación donde se piden extremos absolutos de funciones continuas en intervalos cerrados.

2.9.3. Ejercicios de aplicación donde se solicitan extremos absolutos de funciones continuas en un intervalo abierto.

2.9.4. Aplicaciones en la física de la derivada: movimiento rectilíneo, velocidad y Crecimiento y decaimiento exponencial. Aceleración.

## **3. METODOLOGIA**

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 ha desarrollar dentro y fuera del aula. Talleres en las salas de cómputo.

## **4. 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

## **5. EVALUACION.**

Todas las evaluaciones tendrán una componente de tipo teórico o conceptual Se distribuirán las evaluaciones de la siguiente manera:

Semana	Porcentaje
4ª semana	20%
8ª semana	20%
12ª semana	20%
16ª semana	20%
Examen Final	20%

La nota de cada parcial se obtiene así:

- 80% examen unificado 20% quices, talleres, tareas sustentadas y participación Para el examen final:
- 100% del examen unificado

### **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  $n=1,2,3,4$ .

Observación:

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  $n=1,2,3$ .

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 se presentarán en horario normal de clases el segundo día de la semana correspondiente.

## **6. BIBLIOGRAFÍA**

- Leithold. Louis. El cálculo. OXFORD University Press.

- Larson y Hostetler. Cálculo y geometría analítica. Editorial Mac Graw Hill.
- Swokowski. Earl. W. Cálculo y geometría analítica – McGraw -Hill
- Edwards y Penney. Cálculo y geometría analítica. Editorial Prentice Hall – Hispanoamericana S.A
- Anton Howard. Cálculo y geometría analítica. Editorial Limusa.
- Swokowski y Cole. Algebra y trigonometría con geometría analítica. Editorial Iberoamérica
- Goodman Arthur / Hirsch. Algebra y trigonometría con geometría analítica, Prentice Hall. Hispanoamérica, S.A

## 7. SECUENCIAS

ORDEN	DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
1	Núcleo Temático	Matemáticas I, Matemática II, Matemática III, Matemática IV, Matemáticas Especiales, Álgebra Lineal, Física I, Física II, Física III, Estadística
2	Característica	Asignatura de fundamentación
3	Conocimientos previos requeridos	Geometría, números reales, álgebra, trigonometría
4	Asignatura que apoya principalmente	Matemática II, física I, álgebra lineal, estadística

## 8. APLICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA REFORMA CURRICULAR ADOPTADOS POR LA UNIVERSIDAD

### 8.1 Fundamentos del Currículo

8.1.1 Formación integral: Esta asignatura aporta significativamente en el aprender a aprender y el aprender a hacer, principalmente.

8.1.2 Formación permanente: la búsqueda sistemática de conocimiento en el campo de las matemáticas, tanto en la bibliografía como en la red de información (internet), debe incentivar al estudiante a la actualización continua y permanente del estado de su conocimiento en este campo.

### 8.2 Criterios del Currículo

8.2.1 Formación básica: debido a la extensión del contenido, debe hacerse énfasis en los conceptos, propiedades y aplicaciones básicas que permitan la

comprensión y el dominio del manejo de los problemas que resuelve la Matemática I

8.2.2 Autonomía en el aprendizaje: es conveniente promover la lectura, comprensión y búsqueda de conocimiento por parte de los estudiantes antes de que los temas sean tratados en el aula. Para este fin, se recomienda hacer uso, de la bibliografía propuesta donde el estudiante amplíe o complemente su información previa con la cual debe llegar a clase.

8.2.3 Currículo intensivo: Se recomienda discutir entre los profesores de las asignaturas que pertenecen a este núcleo temático, la forma como podría aplicarse este criterio curricular.

### **8.3 Características del currículo**

8.3.1 Pertinencia: El programa de matemáticas I responde a las necesidades del programa de formación en ciencias básicas y aporta los conocimientos requeridos por los estudiantes de ingeniería.

8.3.2 Flexibilidad: Con base en los criterios curriculares de la formación básica y el autoaprendizaje, organizar o planear el desarrollo de la asignatura de tal manera que durante el transcurso del mismo puedan discutirse los problemas que, la pertinencia antes anunciada, ponga a consideración de los profesores del área.

8.3.3 Interdisciplinariedad: Planear para el desarrollo del curso de Matemáticas I, aplicaciones en las distintas áreas de las ingenierías.

8.3.4 Enfoque investigativo: la solución de los algunos de los problemas que se resuelven, discuten o estudian convencionalmente en las asignaturas de los núcleos temáticos podrían tener un enfoque apoyado en la aplicación explícita del método básico de investigación: definición de objetivos, descripción del problema, su justificación e importancia, marco teórico de solución, metodología, solución, resultados, análisis de resultados y aplicaciones.

Así mismo, de acuerdo con los proyectos de investigación que se desarrollen por los profesores del área, llevar al aula aplicaciones cuya solución durante el transcurso del proyecto esté apoyada en los temas que se estudian en las asignaturas del mismo.

8.3.5 Currículo integrado: Conforme al enfoque de los núcleos temáticos y la forma como se acuerde el desarrollo de las asignaturas del mismo, convenir problemas comunes que puedan ser considerados en algunas asignaturas simultáneamente: preferiblemente durante el mismo semestre, si fuere posible, o en semestres subsiguientes conforme a las secuencias convenidas.

8.3.6 Articular entre teoría y práctica: esta articulación podría darse a través de talleres de problemas de aplicación en las distintas áreas de las ingenierías

## **9 -CARGA TEMPORAL DEL ESTUDIANTE**

HORAS CON ACOMPAÑAMIENTO DEL DOCENTE:

TEORICO: 4

PRACTICO: 3

TIPO: Teórico

A: 7 (A: Horas Semanales presencia del profesor)

B: 8 (B: Horas dedicación estudiante)

C: 112 (C: Total horas por semestre con presencia)

D: 128 (D: Total horas por semestre trabajo independiente)

E: 240 (E: Total horas semestre (C+D))