



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE TECNOLOGÍAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MECÁNICA



ASIGNATURA:	MATEMÁTICAS II
CÓDIGO:	CB215
ÁREA:	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA
REQUISITO:	CB115
HORAS SEMANALES:	7
HORAS TEÓRICAS:	4
HORAS PRACTICAS:	3
CRÉDITOS ACADÉMICOS:	5
SEMESTRE:	SEGUNDO

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

GENERALES:

- Completar la formación básica teórica y práctica en el cálculo de una variable, presentando los fundamentos de la teoría de integración y sus aplicaciones.
- Presentar nociones básicas, necesarias en la teoría de representación de funciones, mediante series de potencias.

ESPECÍFICOS:

- Dar nociones básicas de Geometría Analítica necesarias para comprender algunos temas de la Matemática III y presentar otro sistema de Coordenadas (Polares) que simplifican cálculos que en Coordenadas Cartesianas, presentan mayor dificultad.
- Presentar la noción de integral como una operación inversa de la diferenciación.
- Precisar la noción de Integral definida como un área, como un límite. Mediante teorema fundamental del cálculo establecer la necesidad de hallar primitivas.
- Dar los métodos generales para obtener anti derivadas de funciones
- Comprender la utilidad de la integral definida en la solución de problemas de cálculo de volúmenes, áreas y longitud de una curva.
- Presentar un método que simplifica el cálculo de algunos límites y generalizar el concepto de integral definida al caso en que el intervalo de integración es infinito o sobre el cual el integrando tiene algunas discontinuidades.
- Precisar la noción de serie y presentar los criterios generales de convergencia.

- Dar condiciones bajo las cuales una función se puede representar como una serie de potencias.

CONTENIDO
SECCIONES CÓNICAS
<ul style="list-style-type: none"> • La circunferencia: Definición, obtención de ecuaciones. • La parábola: Definición, obtención de las ecuaciones; traslación. • La elipse. Definición; obtención de ecuaciones. • La hipérbola: Definición; obtención de ecuaciones asíntotas de la hipérbola. • Rotación y traslación de ejes. Discriminante. • Ecuación cuadrática completa en 2 variables. • Secciones de un cono al cortarse por un plano. Definición de excentricidad. Definición general de las cónicas.
COORDENADAS POLARES.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Coordenadas Polares y su relación con el Sistema Cartesiano. • Gráficas en Coordenadas Polares. Dominio, Rango, Cortes con Ejes. Simetrías. • Intersección de Gráficas en Coordenadas Polares. Recta tangente a una curva en Polares. • Ecuación general de las Cónicas en Polares.
EL DIFERENCIAL Y LA ANTI DERIVADA
<ul style="list-style-type: none"> • El diferencial. Definición: significado geométrico, valores aproximados. • Formulas diferenciales. El inverso de la diferenciación. Propiedades. • Regla de la cadena para la anti derivada.
LA INTEGRAL DEFINIDA.
<ul style="list-style-type: none"> • Notación sigma y propiedades; suma telescópica; suma geométrica. • Función área. Axiomas. Partición de un intervalo; norma de una Partición. • Sumas de Riemann. Funciones integrables. La integral definida. Definición; representación geométrica, propiedades. • Regla del trapecio para aproximar una integral definida. • Regla de Simpson para aproximar una integral definida. • Teorema del valor medio para integrales. • Teorema fundamental del cálculo.

MÉTODOS DE INTEGRACIÓN.

- Primitiva de una función. Primitivas inmediatas.
- Integración por cambio de variable.
- Integración por partes.
- Integración de funciones racionales (4 casos).
- Integración de potencias de funciones trigonométricas
- Integración por sustituciones trigonométricas.
- Integración de funciones racionales de senos y cosenos.
- Miscelánea de integrales: integrales de funciones racionales cuyos argumentos son potencias fraccionarias de una variable, Integrales de binomiales diferenciales, etc.

APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA.

- Áreas bajo curvas.
- Áreas entre curvas.
- Volumen de un sólido. Volumen de un sólido de revolución.
- Longitud del arco de una curva.
- Área de superficies de revolución.
- Áreas en Coordenadas Polares.
- Longitud de arco en coordenadas polares.
- Área de superficies de revolución en coordenadas polares

FORMAS INDETERMINADAS. REGLA DE L'HOPITAL E INTEGRALES IMPROPIA

- Las formas indeterminadas $0/0$, ∞/∞ . Otras formas indeterminadas y reducción de ellas a la forma $0/0$, 0 , ∞/∞ .
- Teorema de Cauchy del valor medio. La Regla de L'Hopital.
- Integrales impropias con límites de integración infinitos. Criterio de comparación para la convergencia y para la divergencia, criterio de comparación por el límite y convergencia absoluta.
- Integrales impropias con singularidades del integrando en el intervalo de integración. Criterio de comparación para la convergencia y para la divergencia, criterio de comparación por el límite y convergencia absoluta.

SUCESIONES Y SERIES. CRITERIOS DE CONVERGENCIA.

- Definición de Sucesión. Sucesiones Convergentes y Divergentes.
- Sucesiones Monótonas y Acotadas. Teorema de Weirstrass-Bolzano.
- Definición de Serie. Series de Términos Constantes.

- La Serie Armónica. La Serie Geométrica. Series Infinitas de Términos Positivos. Criterio de Comparación. Serie Hiper-armónica - Criterio de la Integral.
- Series Infinitas de Términos Positivos y Negativos. Criterio de las Series Alternantes. Convergencia Absoluta y Condicional. Criterio de la Razón. Criterio de la Raíz.

SERIES DE POTENCIAS Y SERIES DE FUNCIONES: APROXIMACIONES DE FUNCIONES

- Series de Potencia. Convergencia y Divergencia de Series de Potencias. Intervalo de Convergencia.
- Diferenciación e integración de series de potencias.
- Aproximación de funciones por polinomios. Teorema de Taylor. Formula de Taylor. Residuo en forma diferencial. Residuo en forma integral.
- Series de Taylor. Series de Maclaurin. Criterio para determinar si una función está representada por su Serie de Taylor.
- Serie binomial. Teorema del binomio; representación de funciones en serie binomial.
- Series de funciones. Aproximaciones de una función en Términos de una serie de senos y cosenos.

METODOLOGÍA.

La asignatura es teórica, complementada con TALLERES (sesiones de clases dedicadas a resolver ejercicios propuestos por el profesor quien asesorara) y TAREAS y/o TRABAJOS (propuestos para efectuar extra clases que deben ser entregados en forma oportuna para las correcciones y/o observaciones pertinentes).

RECURSOS

Marcadores y tablero
 Libros de texto y de referencia existentes en la biblioteca
 Red de computadores, software y conexiones a Internet

EVALUACIÓN.

Se realizaran: pruebas cortas y talleres, tres pruebas parciales, una prueba final, para verificar el logro de los objetivos específicos y generales. La calificación definitiva se obtendrá: pruebas cortas y talleres con un 20%; tres pruebas parciales con un 20% cada una; la prueba fina con 20%.

BIBLIOGRAFÍA.

A.E.POSSO, Cálculo Integral Sucesiones y Series.
E. J. PURCELL, Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Prentice Hall
L. LEITHOLD, El Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Harla, 7ª Edición.
G. PISKUNOV. Cálculo Diferencial e Integral. Tomos I y II, Editorial Mir.
G.F. THOMAS, Cálculo Infinitesimal y Geometría Analítica, Editorial Aguilar.
EARL I. SOWKOSKI, Cálculo con Geometría Analítica, Editorial Lasdsworth Internacional Ibero América.
STEIN SHERMAN Cálculo y Geometría Analítica, Editorial McGraw-Hill.
TOM M. APÓSTOL, Calculus – Volumen 1. Editorial reverté
TOMAS/FINNEY, Cálculo una variable. Editorial Addison Wesley Longman

CARGA TEMPORAL DEL ESTUDIANTE

HORAS CON ACOMPAÑAMIENTO DEL DOCENTE

Teórico:	4
Práctico:	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))