**ASIGNATURA : CALCULO III**

**CÓDIGO : MATM-311**

**CRÉDITOS : CUATRO (4)**

**PRERREQUISITOS : MATM-221**

**UBICACIÓN : 5to Semestre [ISI- LI]**

**II. DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

*El curso de cálculo III busca la formación de un ser humano crítico, autónomo, libre y racional con una comprensión de diferentes situaciones sociales y actos humanos partiendo del descubrimiento y la investigación generados en cada momento por el proceso de aprendizaje; proceso que debe ser abierto, dinámico, flexible, contextualizado, integrado, actualizado, pertinente y teórico práctico. Cada temática debe asumirse como un interrogante del mismo conocimiento, tanto científico como tecnológico, con miras a la formación total del ser humano, mediante la reconstrucción reflexiva de la ciencia y la tecnología.*

*En el curso de cálculo III, se realiza una extensión del cálculo de una variable hacia el cálculo de varias variables, donde sobresale la interpretación y las aplicaciones de las derivadas parciales.*

**III. PROPÓSITO**

* Identificar las diferentes superficies en el espacio.
* Reconocer y graficar los dominios de funciones en dos y tres variables.
* Determinar el límite y la continuidad de una función de varias variables.
* Obtener y graficar las curvas y superficies de nivel para funciones en dos y tres variables.
* Ilustrar cómo se originan las derivadas parciales y calcularlas aplicando las reglas para derivar funciones de una sola variable.
* Definir la diferenciabilidad y aplicarla a las aproximaciones y linealizaciones.
* Aplicar la regla de la cadena en derivadas de primer orden y derivadas de orden superior.
* Plantear el vector gradiente aplicándolo al cálculo de derivadas direccionales.
* Interpretar las derivadas direccionales en problemas propios de la ingeniería.
* Establecer los valores máximos y mínimos de una función de varias variables.
* Utilizar el método de multiplicadores de Lagrange para encontrar valores extremos de funciones restringidas.
* Evaluar integrales dobles en regiones generales planas para los diferentes sistemas de coordenadas, identificando y graficando las respectivas regiones de integración.
* Evaluar integrales triples sobre sólidos para los diferentes sistemas de coordenadas, identificando y graficando los respectivos sólidos de integración.
* Analizar el comportamiento de una sucesión para determinar su convergencia o divergencia.
* Establecer el término n-ésimo de una sucesión a partir de sus primeros términos.
* Identificar los diferentes tipos de series numéricas.
* Establecer la n-ésima suma parcial para algunas series específicas determinando el límite de la misma.
* Utilizar los diferentes criterios de convergencia o divergencia de series estableciendo la suma de la serie convergente.
* Representar una función mediante una serie de potencias estableciendo el intervalo de convergencia.
* .

**IV. COMPETENCIAS**

Al concluir el programa de Calculo II el estudiante podrá desarrollar competencias referidas al:

Saber:

* **Identifica** las funciones de varias variables.
* **Reconoce** la importancia que tienen las técnicas de integración aplicadas al cálculo vectorial.
* **Identifica** las series de Fourier.
* **Explica** las funciones ortogonales
* **Diferencia** las series de Fourier de senos y cosenos.
* **Identifica** los diferentes campos de aplicación del cálculo vectorial.

Saber hacer:

* **Maneja** las diferentes técnicas de diferenciación e integración aplicada a los vectores
* Aplica las técnicas de integración al cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos sólidos.
* Aplica la integración vectorial al cálculo de velocidad, rapidez y aceleración.
* Utiliza los programas informáticos Derive y Mathlab para calcular integrales vectoriales.
* Maneja la calculadora TI-92 Plus y aplícala al cálculo de integrales vectoriales.
* Explica la importancia que tiene el cálculo vectorial a la vida cotidiana.
* Diseña un proyecto tecnológico.
* Calcula integrales múltiples.
* Calcula derivadas e integrales de funciones de varias variables.
* Resuelve problemas aplicando las funciones de varias variables.
* Identifica las series e integrales de Fourier.
* Usa las series y aplica las integrales de Fourier
* Resuelve problemas utilizando las integrales de Fourier.

Saber ser:

* **Valora** la importancia de la integración para el desarrollo de las ciencias.
* **Ayuda** a un maestro constructor de tu comunidad a realizar cálculos de áreas y volúmenes por medio de la integración.
* **Comparte** sus conocimientos.
* **Discute** las técnicas de cálculo de áreas con tus compañeros y compañeras.
* **Valora** los conocimientos adquiridos.
* **Discute** con tus compañeros sobre el cálculo vectorial y respeta las diferentes posiciones.

**V. METODOLOGÍA**

1. De acompañamiento directo al estudiante:
   * + 1. Exposición magistral.
       2. Desarrollo de ejercicios de aplicación.
       3. Desarrollo de técnicas de trabajo grupal.
       4. Asesoría directa a los estudiantes.
       5. Lectura e interpretación dirigida de textos de referencia bibliográfica
2. De trabajo independiente del estudiante:

Solución de problemas propuestos en forma individual o grupal. Investigación, organización de información, análisis de temas específicos. Consultas a través de Internet.

**VI. CONTENIDOS**

**UNIDAD I: VECTORES EN EL PLANO:**

* Definición analítica de vector.
* Magnitudes escalares y vectoriales
* Vectores en el plano
* Características de un vector
* Módulo y argumento de un vector
* Operaciones con vectores
* Vectores paralelos y vectores perpendiculares
* Angulo entre vectores
* Vector tangente y principal unitario
* Velocidad, rapidez y aceleración de un vector

**UNIDAD II: VECTORES EN EL ESPACIO**

* Geometría analítica
* Módulo y argumento de vectores en el espacio
* Operaciones con vectores en el espacio
* Algebra de vectores
* Combinación lineal de vectores
* Independencia lineal
* Vectores libres en el espacio

**UNIDAD III: CÁLCULO DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.**

* Funciones de varias variables
* Geometría de las funciones de varias variables
* Límites y continuidad
* Derivadas parciales
* Derivadas direccionales
* El teorema del valor medio
* Diferenciabilidad
* Diferenciabilidad y derivadas direccionales
* El teorema de Euler sobre funciones homogéneas
* Gradientes
* Vectores normales
* Planos tangentes
* La diferencial
* Derivadas parciales de órdenes superiores

**UNIDAD IV: FUNCIONES VECTORIALES:**

* Presentación analítica y gráfica de una función vectorial
* Derivadas de funciones vectoriales.
* Derivada total y parcial de un escalar o un vector respecto del tiempo.
* Integrales de Funciones vectoriales
* Propiedades de las integrales de funciones vectoriales

**UNIDAD V: INTEGRALES MÚLTIPLES:**

* + - * + Integral doble
        + Región de integración.
        + Propiedades de la integral doble.
        + Calculo de integrales dobles. Integrales iteradas.
        + La integral triple. Calculo de integrales triples.
        + Generalización.
        + Cambio de variables en las integrales múltiples.

**UNIDAD VI: INTEGRALES DE LÍNEA.**

* Curvas en el espacio
* Campos vectoriales
* Integrales de línea: definición y propiedades
* El teorema de Green en el Plano
* Integrales de superficie
* Teorema de la divergencia de Gauss
* Teorema de Stokes
* Aplicación de programas informáticos a las integrales de línea

**UNIDAD VII: SERIES DE FOURIER.**

* Funciones periódicas
* Serie de Fourier
* Condiciones de Dirichlet
* Funciones pares e impares
* Series de seno y coseno de Fourier
* Diferenciación e integración de series de Fourier
* Forma compleja de la serie de Fourier
* Funciones ortogonales
* Proyecto tecnológico

**VII. EVALUACIÓN**

La evaluación será contínua tomando cada momento del desarrollo del curso. Las practicas sociabilizadas e individualizadas, exposiciones, trabajos serán ponderados durante todo el proceso enseñanza aprendizaje.

|  |  |
| --- | --- |
| Parcial | 15 |
| Problemarios | 30 |
| Exámen final | 20 |
| Investigación y exposición | 25 |
| Asistencia y participación | 10 |
| **TOTAL** | **100** |

**VIII. BIBLIOGRAFÍA**

PURCELL, VARBERG, RIGDON: Cálculo. Octava ed. Prentice-Hall. 2001. México.

PITA RUIZ, Claudio. Cálculo Vectorial. Primera ed. Prentice-Hall Hispanoamericana. 1995. México.

STEWART, James. Cálculo: Conceptos y contextos. Thomson editores. 1999. México.

EDWARD, C. H y D. E. PENNEY. Cálculo y geometría analítica. Cuarta edición. Prentice-Hall Hispanoamericana. 1994. México.

LEITHOLD, LOUIS. EL Cálculo. Séptima edición. Editorial Harla. 1997. México.

SHERMAN K. STEIN. ANTHONY BARCELLOS. Cálculo y geometría analítica. Volumen I. Quinta edición. McGraw Hill. 1994. Colombia.

LARSON, HOSTETLER Y EDWARDS. Cálculo y Geometría Analítica. Sexta edición. McGraw-Hill. 1998. México.

Cálculo con Geometría Analítica. *D. G. Zill. Grupo Editorial Iberoamérica.*

Cálculos de una Variable. *G. B. Thomas. R. L. Finney. Addison Wesley Longman. 9a.  Edición.*