**ASIGNATURA : CALCULO II**

**CÓDIGO : MATM-221**

**CRÉDITOS : CUATRO (4)**

**PRERREQUISITOS : MATM-211**

**UBICACIÓN : 4to Semestre [ISI – LI –TAP]**

**II. DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

*El curso de cálculo II 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 del 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 II, a partir del concepto de anti derivada y primitiva, se establece un nuevo concepto:* ***La Integral****. Establecidas las reglas básicas de integración se deduce la integral definida que, apoyada en los métodos de integración de indefinida, permite el cálculo de áreas bajo y entre curvas y el cálculo para volúmenes de sólido de revolución, entre otros, estableciendo una relación profunda con otras áreas del conocimiento como es el caso de la física.*

*Finalmente, se realiza un estudio sobre los conceptos de sucesiones y series como elementos primarios para cursos posteriores de matemáticas.*

**III. OBJETIVOS**

**OBJETIVOS GENERALES:**

* Conceptualizar la anti derivada y calcular integrales indefinidas mediante las técnicas de integración.
* Aplicar el concepto de integración definida en diferentes campos del conocimiento.
* Reconocer y diferenciar las diferentes series, estableciendo sus intervalos de convergencia.
* Representar curvas y calcular integrales en coordenadas polares.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**:

* Deducir e interpretar el concepto de anti derivada.
* Conceptualizar la integral definida.
* Calcular integrales indefinidas y definidas, usando diferentes métodos de integración.
* Calcular integrales impropias para funciones que presentan discontinuidades o límites infinitos.
* Calcular el área bajo una curva y entre curvas, en coordenadas rectangulares.
* Determinar el volumen de un sólido de revolución aplicando el método más apropiado.
* Utilizar los diferentes criterios de convergencia o divergencia de series y estimar la suma de una serie.
* Utilizar correctamente el plano en coordenadas polares, graficando funciones y calculando integrales en dichas coordenadas.

**III. COMPETENCIAS**

Considerando que el desarrollo de competencias busca equilibrar **“el saber qué”, “el saber cómo hacer” y “el saber ser”,** el curso de cálculo II debe facilitar en los estudiantes las siguientes competencias:

* **Desarrollar** habilidades y destrezas que le permitan, mediante el razonamiento, el análisis y la reflexión interpretar diversos modelos en términos matemáticos.
* **Proponer** y **plantear** problemas prácticos y teóricos mediante su formulación matemática; simular y estructurar a partir de datos intuitivos y empíricos, partiendo de las bases matemáticas que ha adquirido durante su formación
* **Argumentar** y **justificar** el porqué de los modelos matemáticos a utilizar en la resolución de problemas prácticos y teóricos específicos de las diferentes áreas de actividad de su profesión utilizando lenguaje y simbología apropiados para las representaciones que requiera.

**IV- METODOLOGÍA:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | **ACTITUDINAL** |
| * Conceptualización * Discusión estructurada * Enseñanza en grupo * Estudio independiente * Exposiciones temáticas * Trabajo dirigido | * Aprendizaje basado en el problema * Comprensión de lectura * Demostraciones * Simulaciones | * Actitud Crítica * Participación Creadora |

**VII. CONTENIDOS**

**unidad 1.- INTEGRAL DEFINIDA**

* + Áreas: Notación sigma; teoremas y propiedades de sigma.
  + Área de una región plana: rectángulos inscritos y circunscritos.
  + Suma de Riemman e integral definida. Propiedades.
  + Primer teorema fundamental del cálculo, propiedad de comparación, propiedad de acotamiento.
  + Segundo teorema fundamental del cálculo.
  + Teorema del valor medio para integrales.
  + Integración de funciones pares e impares.
  + Reglas de los trapecios

**unidad 2.- APLICACIÓN DE LA INTEGRAL.**

2

* El área de una región plana
* Volúmenes de sólidos: rebanadas, discos, arandelas.
* Volúmenes de sólidos de revolución: cascarones
* Longitud de una curva plana
* Trabajo, momentos y centros de masa

**unidad 3.-FUNCIONES TRASCENDENTES**

* + La función logaritmo natural.
  + Funciones inversas y sus derivadas.
  + La función exponencial natural.
  + Funciones exponenciales y logarítmicas generales.
  + Crecimiento y decaimiento exponenciales.
  + Introducción a las Ecuaciones diferenciales de primer orden.
  + Las funciones trigonométricas y sus derivadas.
  + Las funciones hiperbólicas y sus inversas.

**unidad 4.- METODODS DE INTEGRACION**

* + Integración por sustitución.
  + Integrales trigonométricas.
  + Integración por partes.
  + Sustituciones para racionalizar.
  + Integrales trigonométricas de senos y cosenos racionales.
  + Integración por sustituciones trigonométricas.
  + Integración de funciones racionales. Descomposición en fracciones parciales.
  + Integración usando sustituciones diversas.

**unidad 5.- FORMAS INDETERMINADAS E INTEGRALES IMPROPIAS**

* Formas indeterminadas del tipo 0/0
* Otras formas indeterminadas.
* Integrales impropias: Límites de integración infinitos.
* Integrales impropias: Integrando infinitos.

**unidad 6- SERIES INFINITAS**

* Sucesiones infinitas
* Series infinitas
* Series positivas: el criterio de la integral y otros criterios.
* Series alternantes, convergencia absoluta y convergencia condicional.
* Series de potencias.
* Operaciones sobre series de potencias.
* Series de Taylor y Maclaurin.
* Series de Fourier

**unidad 7.- MÉTODOS NUMÉRICOS, APROXIMACIONES**

* La aproximación de Taylor a una función.
* Integración numéricas
* Solución numérica de ecuaciones.
* El algoritmo de un punto fijo.
* Aproximaciones para ecuaciones diferenciales.

**VIII. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS**

Bajo el marco del desarrollo por competencias que pretende integrar “**el saber qué**”, “**el saber cómo hacer**” y “**el saber ser**” el curso de Cálculo II se desarrollará con las siguientes estrategias metodológicas:

1. De acompañamiento directo al estudiante:
   1. Exposición magistral.
   2. Desarrollo de talleres o 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:
   1. Solución de problemas propuestos en forma individual o grupal
   2. Investigación, organización de información, análisis de temas específicos.

Consultas a través de Internet.

**IX. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

|  |  |
| --- | --- |
| Asistencia |  |
| Actitud |  |
| honestidad-puntualidad-cooperación ETC. |  |
| Lectura y reporte |  |
| Exposición en grupos |  |
| Entrega de la guía de estudios  Prueba final |  |
| **TOTAL** | **tol** |

**X. BIBLIOGRAFÍA**

PURCELL, VARBERG, RIGDON: Cálculo. Octava ed. Prentice-Hall. 2001. 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-00.

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. *R. Larson, R. Hostleter, B. Edwards. Mc Graw Hill. 6a. edición.*

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.*