

Programa de Cálculo II

Índice

1. Generalidades.	2
2. Información General	2
3. Descripción General	2
4. Justificación	2
5. Objetivos	3
6. Créditos Académicos	3
7. Competencias a desarrollar	3
8. Contenido Programático	3
8.1. Antiderivadas	3
8.2. Integral definida	4
8.3. Técnicas de integración	4
8.4. Aplicaciones de la integral definida	4
8.5. Integrales impropias	4
8.6. Sucesiones y series	5
9. Metodología	5
10. Estrategias de Aprendizaje	5
11. Evaluación	6
Bibliografía	6

1. Generalidades.

1. **Asignatura** : Cálculo II.
2. **Código**: 22058
3. **Requisitos**: Cálculo I.
4. **Duración Semanas** : 16
5. **Créditos** : 5
6. **Programa**: Matemáticas.
7. **Facultad**: Ciencias Básicas.

2. Información General

Esta asignatura es obligatoria, se imparte en el 3º semestre de Matemáticas y su docencia está asignada al Departamento de Matemática. Tiene una asignación lectiva de 5 créditos que se impartirán a lo largo del curso con una distribución de 5 horas de clase semanales.

Además de las clases de teoría y de prácticas, los alumnos disponen de 4 horas semanales de tutoría donde se podrán consultar aspectos relativos a la asignatura, así como disponer de una atención personalizada por parte de sus profesores.

3. Descripción General

El contenido temático de esta asignatura está orientado al desarrollo de las habilidades matemáticas necesarias en el Cálculo Integral y a la comprensión y manejo de dichas habilidades. La asignatura se encuentra relacionada con todos los otros ejes temáticos de semestres superiores que tienen prerrequisitos matemáticos, asimismo con otras áreas de formación que requieren la matemática para modelar explicaciones o soluciones a problemas específicos del área profesional o en el ejercicio mismo de la profesión.

4. Justificación

El Cálculo integral es soporte fundamental en el componente disciplinar básico. El concepto de integral y su desarrollo se encuentran vinculados con casi todos los componentes de las matemáticas y otras áreas del conocimiento. Su estudio permite además el manejo con criterio de las sucesiones y series numéricas.

5. Objetivos

Generales

- Comprender los conceptos fundamentales del Cálculo Integral, para modelar sistemas básicos en las ciencias y aplicarlos a la solución de problemas.
- Analizar las principales propiedades de la integral definida e indefinida, así como criterios de existencia y solución.

Específicos

- Identificar y aplicar la definición de integral indefinida.
- Identificar y aplicar la definición de integral definida, conocer y aplicar sus propiedades para resolver problemas de aplicación en las ciencias.
- Identificar integrales impropias y aplicar criterios que determinen su convergencia.
- Identificar y aplicar criterios de convergencia para series.

6. Créditos Académicos

Tiempo presencial (en horas al semestre) : 64

Tiempo independiente (en horas al semestre) : 128

Total de créditos académicos : 4

7. Competencias a desarrollar

- Desarrollar en el estudiante la capacidad de plantear, analizar y resolver problemas propios de las ciencias e ingenierías, que involucren el uso de los conceptos del Cálculo Integral aplicados a las funciones de una variable.
- Desarrollar en los estudiantes una estructura lógica de pensamiento para aplicarla en la resolución de problemas de las ciencias e ingenierías y para poder comunicarse de una manera coherente en forma oral y escrita.

8. Contenido Programático

8.1. Antiderivadas

1. Definición de antiderivada.
2. Reglas básicas de integración.
3. Problemas de valor inicial.

4. Integración por sustitución.

8.2. Integral definida

1. Notación sigma.
2. Sumas de Riemman.
3. Integral definida de una función.
4. Área bajo una curva.
5. Teoremas fundamentales del Cálculo.
6. Teorema del valor medio para integrales.

8.3. Técnicas de integración

1. Funciones trigonométricas inversas. Derivación e integración.
2. Funciones logarítmicas y exponenciales. Derivación e integración.
3. Integración por partes.
4. Integrandos trigonométricos.
5. Sustituciones trigonométricas.
6. Integración por fracciones simples.

8.4. Aplicaciones de la integral definida

1. Área entre curvas.
2. Cálculo de volúmenes por secciones transversales.
3. Cálculo de volúmenes de sólidos de revolución.
4. Longitud de arco.
5. Trabajo.
6. Centro de masa. Centroide.
7. Presión y fuerza de un fluido.

8.5. Integrales impropias

1. Límites de integración infinitos.
2. Discontinuidades en el intervalo de integración.

8.6. Sucesiones y series

1. Sucesiones.
2. Convergencia de sucesiones.
3. Definiciones de serie, término general y sumas parciales de una serie.
4. Convergencia de series según Cauchy. Condición necesaria de convergencia.
5. Serie geométrica, serie telecópica y serie armónica.
6. Propiedades de las series convergentes.
7. Criterios de convergencia de series: Criterio de comparación, criterio de la razón, criterio de la raíz.

9. Metodología

Un estudiante del Programa de Matemática debe estar en permanente búsqueda del perfeccionamiento en su formación académica, debe ser un apasionado por el conocimiento, debe buscar constantemente la excelencia y su independencia intelectual. El estudiante entonces debe ser responsable de su propio aprendizaje.

De acuerdo con estas características, la metodología de los cursos del Programa de Matemáticas busca involucrar al estudiante de manera activa en el proceso de aprendizaje mediante lecturas previas a los diferentes temas a tratar y mediante la asignación de problemas que deben ser discutidos en el aula.

Se privilegia una metodología que permita propiciar el logro de un dominio conceptual adecuado de la matemática y potenciar el desarrollo de habilidades de pensamiento y competencias para la resolución de problemas. Así mismo, una metodología que permita incorporar el uso de la tecnología computacional al currículo del Programa de Matemáticas para facilitar los procesos de comprensión y representación de los temas matemáticos y para potenciar el desarrollo de algunas habilidades cognitivas.

10. Estrategias de Aprendizaje

- Clases magistrales.
- Talleres asistidos para la resolución de problemas
- Presentación y análisis del tema.
- Discusiones grupales sobre el tema.
- Exposiciones sobre temas asignados.
- Ejercicios de fijación y aplicación.
- Asignación de tareas.

11. Evaluación

La gestión de la Coordinación de Matemática está enmarcada por la evaluación continua de sus actividades y de los resultados.

La evaluación del desempeño de los estudiantes es un proceso permanente que valora el cumplimiento de los objetivos propuestos y los compromisos adquiridos en cada asignatura.

Las calificaciones son la expresión cuantitativa de los resultados de las pruebas académicas. En el Programa de Matemática la calificación definitiva resulta de computar las calificaciones parciales de los dos primeros tercios (con un valor de 30 % y 40 % respectivamente) y el último tercio (con un valor de 30 %)

La calificación definitiva de cada tercio de periodo la establece el profesor, de tal manera que por lo menos el 50 % de ella corresponda a la calificación del examen de tercio (en el tercer tercio este examen corresponde a un examen final de la asignatura) y el porcentaje restante a las calificaciones de las previas, quizzes, trabajos, tareas, talleres, trabajo en clase, entre otros.

Se debe dar a conocer a los estudiantes los resultados de las distintas pruebas en un plazo no mayor a cinco días hábiles siguientes a la realización de las mismas, escuchar los reclamos de los estudiantes y hacer las correcciones requeridas, si las hay.

Referencias

- [1] ROLAND E. LARSON, ROBERT P, HOSTETLER AND BRUCE H. *Cálculo y geometría analítica*. Volumen 1- 6a Edición. Mc Graw-Hill.
- [2] LEITHOLD, LOUIS, *El cálculo*. Séptima edición. Oxford, México, 1994.
- [3] APOSTOL M. TOM, *Calculus. Volumen 1*. Reverté 1971.
- [4] STEWART, JAMES, *Cálculo diferencial e integral*. Thomsom, 1999.
- [5] THOMAS, GEORGE B, *Cálculo de una variable*. Addison-Wesley Iberoamericana.