

Facultad de Ingeniería
Escuela de Informática y Telecomunicaciones

PROGRAMA DE ASIGNATURA
Cálculo II

I. Identificación

Código	: CBM-1003
Créditos	: 6
Duración	: Semestral
Ubicación en plan de estudio	: Semestre 2
Pre-requisitos	: Cálculo I (CBM-1001)
Sesiones semanales	: 3 cátedras, 1 ayudantía.

II. Objetivos Generales y Específicos

El curso tiene como objetivo que el estudiante comprenda y aplique los conceptos fundamentales del Cálculo Integral y las Series a través de la resolución de problemas aplicados a la ingeniería. Para esto, el estudiante deberá:

- Utilizar técnicas de integración para obtener la integral indefinida de funciones.
- Aplicar los métodos de integración para calcular la integral definida de funciones integrables.
- Aplicar la integral definida al cálculo de áreas y perímetros de regiones acotadas por curvas expresadas en coordenadas cartesianas, polares y paramétricas.
- Analizar la convergencia de integrales impropias.
- Analizar la convergencia de series numéricas.
- Determinar el desarrollo en serie de potencias de cierto tipo de funciones y aplicarlo para estudiar propiedades de las funciones a través de su desarrollo en serie.

III. Descripción de Contenidos

1. Integrales Indefinidas (10 sesiones)

- 1.1 Definición de función primitiva, primitiva de la suma de funciones y del producto por una constante. Cálculo de funciones primitivas inmediatas.
- 1.2 Métodos de integración: por sustitución y por partes; integrales que contienen un trinomio cuadrado.
- 1.3 Integración de funciones racionales mediante fracciones parciales, integración de algunas funciones irracionales y de funciones trigonométricas
- 1.4 Empleo de sustituciones trigonométricas para el cálculo de integrales de distintas funciones, integración de diversas funciones trascendentes.
- 1.5 Empleo de las fórmulas de reducción.

2. Integrales Definidas (6 sesiones)

- 2.1 El problema del área.
- 2.2 La Integral Definida. Integral de Riemann. Integrabilidad de funciones.
- 2.3 Teorema Fundamental del cálculo. Teorema del Valor Medio para Integrales. Valor promedio de una función.

3. Aplicaciones de las Integrales Definidas (10 sesiones)

- 3.1 Cálculo de áreas planas en coordenadas rectangulares.
- 3.2 Curvas definidas por ecuaciones paramétricas. Graficación.
- 3.3 Curvas definidas en ecuaciones polares. Graficación.
- 3.4 Cálculo de áreas planas en coordenadas polares y paramétricas.
- 3.5 Longitud del arco de una curva en coordenadas rectangulares, polares y paramétricas.
- 3.6 Volúmenes de sólidos de revolución.

4. Integrales Impropias (6 sesiones)

- 4.1 Definiciones Básicas. Integrales impropias de primera y segunda especie.
- 4.2 Convergencia. Criterio de comparación.

5. Sucesiones y Series (10 sesiones)

- 5.1 Sucesiones infinitas. Monotonía, acotamiento y convergencia de sucesiones.
- 5.2 Series infinitas convergentes y divergentes.
- 5.3 Series de términos no negativos y alternantes. Criterios de convergencia, convergencia absoluta.
- 5.4 Series de Potencias. Radio e Intervalo de convergencia.
- 5.5 Polinomios de Taylor. Forma de Lagrange para el resto. Series de Taylor y MacLaurin.
- 5.6 Representación de funciones como series de potencias.
- 5.7 Derivación e integración de series.

IV. Importancia del curso en el plan de estudios

En este curso, el estudiante se enfrenta al cálculo a partir del proceso de integración, esto es muy común en la ingeniería y se utiliza principalmente para el cálculo de áreas y volúmenes de regiones y sólidos de revolución. Además, es una herramienta imprescindible para el posterior estudio de las ciencias de la ingeniería.

Así, este curso contribuye al cumplimiento del perfil de egreso a través del desarrollo del siguiente conjunto de objetivos de aprendizaje (vistos como una serie de conocimientos, habilidades, actitudes y valores):

- Modelar el comportamiento de sistemas, empleando lenguaje matemático, conceptos de física, lenguaje computacional y simulación, entre otros métodos.
- Capacidad de pensar en forma analítica y racional
- Capacidad de abstracción y modelación
- Capacidad de integrar conocimientos
- Capacidad de trabajar en equipos disciplinarios o multidisciplinares
- Capacidad de aprender en forma autónoma y continua
- Ética profesional acorde con los valores de la Universidad

V. Metodología

Clases expositivas, trabajos grupales y resolución de ejercicios que se desarrollan en forma periódica. Las clases estarán orientadas a la comprensión matemática de los conceptos y al desarrollo de un pensamiento lógico con entrenamiento en razonamientos demostrativos deductivos, lo cual será complementado con las guías y apuntes del curso. En las sesiones de ejercicios se resolverán problemas seleccionados teniendo en consideración, tanto la aplicación a tópicos de ingeniería como el uso de recursos tecnológicos.

VI. Evaluación

En la evaluación de las unidades del curso, se contemplan durante el semestre 4 controles parciales, dos Pruebas Solemnes y un Examen. El promedio de las 3 mejores notas de los controles (PC) tendrá una ponderación de 30% en la nota de presentación a examen (NP) y cada nota de la Prueba Solemne tendrá una ponderación de 35% en la NP. La nota final del curso (NF) se obtendrá ponderando en un 70% la nota NP y un 30% el Examen final de la asignatura.

El cálculo de la Nota de Presentación (NP) se hará sobre el 100%, cuando el estudiante ha dado todas las pruebas solemnes, de la siguiente forma:

$$NP = 0,35 \times PS1 + 0,35 \times PS2 + 0,3 \times NC$$

Y, sobre el 65%, en el caso que el estudiante sólo presente una prueba solemne:

$$NP = \frac{0,35 \times PS1 + 0,3 \times NC}{0,65}$$

Nota de presentación mínima: 3,5. Eximiciones: sólo el 20% del curso, con nota superior a 5,0 haber rendido las dos pruebas solemnes y tener al menos el 75% de asistencia a clases.

VII. Bibliografía básica de referencia

Bibliografía obligatoria

1. Cálculo: conceptos y contextos, una variable, James Stewart. Cengage Learning, 1ª edición, 2010.
2. Cálculo de una variable, trascendentes tempranas, Dennis G. Zill, Warren S. Wright. Ed Mc-Graw Hill, 4^{ta}. Ed., 2011.
3. Cálculo con Geometría Analítica. Edwards & Penney. Ed. Prentice Hall, 4ª Ed., 1997.
4. Cálculo y Geometría Analítica. Larson-Hostetler. Ed. Mc-Graw Hill. 6ª Ed., 1999.

PAUTAS ETICAS BASICAS

El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.

El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).

Elaborado por: Isabel Arratia
Fecha revisión: Diciembre 2015
Fecha vigencia: Agosto 2016