



## Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

### Departamento de Matemáticas

**Tipo de Actividad:** Asignatura

**Nombre:** Cálculo II (Mat201)

**Requisitos:** Cálculo I (Mat102)

**Créditos:** 4 por semestre

**Intensidad Horaria:** 4 horas teóricas semanales

#### Descripción del curso

El curso de cálculo integral, pertenece al área básica del análisis. Las ideas centrales giran en torno a dos conceptos fundamentales: antiderivadas y sucesiones. La antiderivada es la operación inversa de la derivada, significa esto que se debe hallar una función conocida su derivada. Como no siempre es fácil determinar dicha función, se hace necesario el estudio de técnicas de integración, que permiten el logro de este objetivo. ¿Dónde radica el estudio de este concepto?. El concepto de integral es importante, no sólo en el desarrollo mismo de las Matemáticas, sino también por su aplicabilidad en el cálculo de áreas, trabajo, etc. El concepto de sucesión es fundamental para el desarrollo y comprensión de muchos aspectos de las matemáticas, los cuales son de gran importancia en el estudio de otras disciplinas.

El curso inicia con el estudio de la antiderivada de una función real de variable real, para luego introducir el concepto de integral definida y sus propiedades. Posteriormente se estudian las diferentes técnicas de integración y sus aplicaciones tanto en coordenadas cartesianas como en coordenadas polares. La integración se extiende a funciones que no son continuas en algún punto de un intervalo cuyos límites de integración son infinitos; estos aspectos son estudiados en las integrales impropias. El curso termina con sucesiones y series, enfatizando en el estudio de diferentes métodos para determinar la convergencia o no de ellas.

#### Objetivo General

- Ampliar y mejorar la capacidad para plantear, manejar e interpretar argumentos matemáticos, contribuyendo así al desarrollo de la disciplina mental y de trabajo de los estudiantes.
- Presentar el cálculo como una de las ramas de la matemática más aplicadas en las ciencias naturales y las tecnologías contemporáneas.

#### Objetivos Específicos

- Capacitar al estudiante para manejar con destrezas las técnicas propias del cálculo y su aplicación a la solución de problemas.
- Contribuir en la formación de habilidades que permitan hacer adecuadamente la interpretación de situaciones físicas en términos de modelos matemáticos.

#### Contenido

##### Capítulo I **La integral**

1. Antiderivada de una función.
2. Introducción a las ecuaciones diferenciales
3. Sumas y notación sigma.
4. Sumas de Riemann.
5. Integral definida.
6. Propiedades de la integral definida.
7. Teorema Fundamental del Cálculo.

##### Capítulo II **Técnicas de integración e integrales impropias**

1. Integración por sustitución.
2. Integración por sustitución trigonométrica.
3. Algunas integrales trigonométricas.

4. Sustitución por racionalización.
5. Integración por partes.
6. Integración de funciones racionales.
7. Sustitución universal y sustituciones diversas.
8. Problemas de aplicación.
9. Integrales Impropias.
10. Integración Numérica Teorema de Rolle y Teorema del valor medio.

### Capítulo III **Aplicaciones de la integral**

1. Área de una región plana.
2. Volúmenes de sólidos, rebanadas, discos, arandelas.
3. volúmenes de sólidos de revolución: cáscaras cilíndricas.
4. Volúmenes de sólidos de secciones transversales conocidas.
5. Longitud de una curva.
6. Superficies de Sólidos de revolución.
7. Trabajo.
8. Momentos.
9. Centro de inercia.

### Capítulo IV **Sucesiones y series infinitas**

1. Sucesiones infinitas.
2. Series infinitas.
3. Series positivas.
4. Criterios de convergencia.
5. Series Alternantes: Convergencia absoluta.
6. Series de Potencias.
7. Operaciones con series de potencias.
8. Polinomios y series de Taylor y de Maclaurin.

### **Bibliografía**

- LEITHOLD, Louis. El Cálculo con Geometría Analítica.
- PISKUNOV, N. Cálculo Diferencial e Integral.
- PINZON, Alvaro. Cálculo Diferencial.
- APÓSTOL, Tom, M. Calculus. Volumen I y II. Ed. Reverté.
- SALAS, HILLE. Calculus. Volumen I y II, 2ª Edición.
- SWOKOWSKJ, Earl W. Cálculo con Geometría Analítica, 2ª Edición
- LARSON, Roland E. Cálculo y Geometría Analítica, Volumen I, 6ª Edición.
- Edwards and Penney. Cálculo con Geometría analítica. Cuarta edición.