



## UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

<b>DIVISIÓN</b>	Física y Matemáticas				
<b>DEPARTAMENTO</b>	Matemáticas Puras y Aplicadas.				
<b>CÓDIGO</b>	MA2113	<b>ASIGNATURA</b>	Matemática VI		
<b>REQUISITOS</b>	MA2112				
<b>HORAS/SEMANA</b>	T.4	P.2	L.0	<b>UNIDADES CRÉDITO:</b>	4
<b>VIGENCIA</b>	01/09/09				
<b>AUTORES</b>	Adrián Ramón Infante y Carmen Judith Vanegas				
<b>PROFESOR</b>					

### JUSTIFICACIÓN

El curso comienza con un estudio de las superficies parametrizadas siguiendo con la integración de campos escalares y vectoriales sobre superficies. Esto nos lleva al Teorema de Stokes que es una extensión del Teorema de Green estudiado en matemática V (MA2112) en el sentido que relaciona una integral de superficie con una integral de línea. Así mismo se estudia en este curso el Teorema de Gauss que relaciona una integral de superficie con una integral de volumen. En la segunda parte del curso se hace un estudio riguroso sobre las funciones complejas a valores complejos estudiando su geometría en el plano complejo, continuidad, derivabilidad e integración y desarrollo en series de potencias.

### OBJETIVOS

#### Generales:

- Estudiar la integración sobre superficies.
- Estudiar la relación básica entre el cálculo diferencial vectorial y el cálculo integral vectorial a través de los teoremas básicos del cálculo vectorial.
- Estudiar las funciones complejas a valores complejos: continuidad, diferenciabilidad e integración y desarrollo en series de potencias con sus respectivas aplicaciones.

**Específicos:** Una vez aprobada la asignatura el alumno debe estar en capacidad de:

- Comprender la geometría de las superficies.
- Entender y saber usar el Teorema de Stokes.
- Entender y saber usar el Teorema de Gauss.
- Manejar las propiedades geométricas de las funciones complejas.
- Conocer las extensiones de las funciones elementales al plano complejo.
- Entender el concepto de funciones analíticas.
- Estudiar integrales de línea en el plano complejo.
- Estudiar diferentes aplicaciones del Teorema de Cauchy.
- Saber manipular el desarrollo de series de potencias para funciones analíticas.
- Entender el concepto de singularidad y residuos y estudiar aplicaciones del Teorema de Residuos.

## **CONTENIDO PROGRAMÁTICO**

### **Temas**

1. Superficies parametrizadas y área. Integrales de campos escalares.
2. Integrales de campos vectoriales.
3. Operadores diferenciales y repaso del Teorema de Green. Teorema de Stokes. Campos conservativos.
4. Teorema de Gauss. Repaso de números complejos. Funciones complejas, límites y continuidad.
5. Funciones elementales. Derivación, funciones analíticas y ecuaciones de Cauchy-Riemann.
6. Integral de línea compleja. Teorema de Cauchy y sus aplicaciones. Fórmulas integrales de Cauchy y aplicaciones.
7. Series complejas, series de potencias y series de Taylor.
8. Ceros y operaciones con series de potencias.
9. Singularidades aisladas y residuos.
10. Aplicaciones a integrales reales.

### **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

El curso consiste de 6 horas semanales, distribuidas en 4 horas de teoría, donde el profesor expone el contenido del mismo y 2 horas de práctica, donde el preparador y los estudiantes trabajan y/o discuten los ejercicios propuestos para cada tema.

### **ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

Al inicio de clases (semana 1 del periodo lectivo) el profesor encargado del curso informa al estudiante de un cronograma de evaluación que comprende las fechas, ponderaciones y los contenidos de cada evaluación según acuerdo departamental entre los profesores asignados para dictar este curso.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Marsden, J. y Tromba, A. **Cálculo Vectorial**. 4ta. edición. Addison Wesley.
2. Apostol, T. **Calculus**. Vol. 2, second edition, Wiley 1969 (hay traducción).
3. Etcheberry, A. **Elementos de Variable Compleja**. USB, 1994