

## MAT-278: Cálculo IV

### Identificación

Asignatura:	Cálculo IV
Sigla:	MAT-278
Area Curricular:	Análisis
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Cuarto Semestre
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-274
Carreras destinatarias:	Area Ciencia y Tecnología.

### Objetivos

Extender los conceptos de diferenciación e integración de los reales (los cuales se asumen conocidos) a los números complejos, siendo ésta una teoría de gran aplicabilidad, para tal efecto se describirá teoremas centrales tales como: el teorema de Cauchy, para finalmente abordar una de sus aplicaciones importantes como el cálculo de integrales definidas por medio de residuos.

### Competencias

Estudia funciones analíticas, verifica las condiciones de diferenciabilidad mediante las ecuaciones de Cauchy-Riemann. Aplica el Teorema del residuo para resolver las integrales.

### Programa Sintético

Funciones Analíticas. Teorema de Cauchy. Representación en Series de funciones analíticas. Cálculo de residuos.

### Contenidos analíticos

- Funciones Analíticas:* 1.1 Números complejos. 1.2 Funciones elementales. 1.3 Funciones analíticas. 1.4 Diferenciación de funciones elementales. 1.5 Teorema de Cauchy. 1.6 Integrales de contorno.
- Teorema de Cauchy:* 2.1 Fórmula integral de Cauchy. 2.2 Teorema del máximo módulo y funciones armónicas.
- Representación en series de funciones analíticas:* 3.1 Convergencia de series. 3.2 Series de potencia y teorema de Taylor. 3.3 Series de Laurent.
- Cálculo de residuos:* 4.1 Cálculo de residuos. 4.2 El teorema de residuos. 4.3 Evaluación de integrales definidas.

### Métodos y Medios Didácticos

Los métodos didácticos aplicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia son las exposiciones magistrales del docente que utiliza recursos educativos y métodos de razonamiento *inductivo*, *deductivo*, *analógico* y *heurístico* para inducir el aprendizaje *por descubrimiento propio*, *dialogado*, *programado* y *demonstrativo* que permite al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa* con pensamiento crítico capaz de demostrar y presentar los teoremas con rigor lógico utilizando el lenguaje matemático. Los medios didácticos que dispone la Carrera son las aulas equipadas con medios audio visuales, guías de practicas, material impreso o digital, mapas conceptuales y una Biblioteca especializada que facilita el desarrollo teórico y práctico de la asignatura.

### Estructura de Evaluación

La evaluación es la valoración de las competencias de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y de valores (saber ser) alcanzadas mediante exámenes parciales periódicos (60%), prácticas e implementaciones de laboratorio (15%) y una evaluación final (25%) de todo el contenido de la asignatura. Sobre un total de 100%, la nota mínima de aprobación en el pregrado es de 51%. La distribución de temas por parciales, así como el cronograma de los exámenes se elabora con el Coordinador de paralelos. También está prevista un examen de segundo turno para aquellos estudiantes que hayan acumulado por lo menos 31% en el semestre. Este examen es sobre todo el contenido de la asignatura y la nota mínima de aprobación es de 51%.

### Auxiliatura de docencia

En una sesión por semana, el Auxiliar de Docencia resuelve problemas prácticos e ilustrativos de la teoría desarrollada en clases de docencia.

### Criterios de Evaluación

La evaluación de la asignatura consiste en pruebas escritas u orales, donde se valora la aplicación adecuada de *conceptos, teoremas y métodos* en la *demostración o resolución* de problemas planteados; y, en la calificación de prácticas o trabajos de laboratorios cuyo informe debe estar escrito en un *lenguaje matemático* adecuado con rigor lógico. Se valora de forma adicional la *creatividad* y la *simplicidad* en la presentación de sus resultados.

### Cronograma de Avance

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Capítulos	1				2				3				4				5			

### Bibliografía

- [1] Jerrold E. Marsden, (1973), *Basic Complex Analysis*, Ed. Freeman and Company, USA.
- [2] Alcides Lins Neto, (1993), *Funções de uma variável complexa*, Ed. IMPA, Brasil.
- [3] R.V. Churchill, J.W. Brown, (1995), *Variable Compleja*, Ed. Mc. Graw-Hill, USA.
- [4] C. Pita Ruiz, *Cálculo Vectorial*, Prentice Hall.