

MAT-262: Análisis Complejo I

Identificación

Asignatura:	Análisis Complejo I
Sigla:	MAT-262
Area Curricular:	Análisis
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Sexto Semestre, Ciclo Intermedio
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-252
Carreras destinatarias:	Matemática y Area de Ciencia y Tecnología

Objetivos

Estudiar la diferenciabilidad y la integración de funciones de variable compleja sobre caminos y regiones en el plano complejo. Establecer los teoremas de Cauchy-Riemann y el Teorema de Cauchy-Goursat, así como el teorema del residuo.

Competencias

Comprende y demuestra las propiedades del Cálculo diferencial e integral de funciones de variable compleja. Analiza la diferenciabilidad con las ecuaciones de Cauchy Riemann. Calcula la integral a lo largo de caminos. Demuestra el teorema de Cauchy-Goursat y aplica el teorema del residuo para el cálculo de integrales sobre regiones simplemente conexas.

Programa Sintético

Plano Complejo. Diferenciación en \mathbb{C} . Funciones Especiales. Integración Compleja. Funciones Analíticas. Residuos y Polos.

Contenidos analíticos

- 1. Plano Complejo:* 1.1 El Cuerpo de Números Complejos.
- 2. Diferenciación en \mathbb{C} :* 2.1 Funciones de Variable Compleja. 2.2 Derivadas Complejas. 2.3 Ecuaciones de Cauchy-Riemann.
- 3. Funciones Especiales:* 3.1 Funciones Exponenciales y Trigonométricas. 3.2 Ramas de Funciones Inversas. 3.3 \mathbb{R} -Diferenciabilidad y \mathbb{C} -Diferenciabilidad.
- 4. Integración Compleja:* 4.1 Integración a lo Largo de Curvas. 4.2 Teoremas de Cauchy y sus Consecuencias.
- 5. Funciones Analíticas:* 5.1 Sucesiones y Series de Funciones Analíticas. 5.2 Familias Normales. 5.3 Ceros de Funciones Analíticas.
- 6. Residuos y Polos:* 6.1 Singularidades Aisladas. 6.2 El Teorema del Residuo y sus Consecuencias. 6.3 Funciones Armónicas.

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 presenta en un plan de trabajo al inicio del semestre. También está prevista un examen de recuperación de cualquier examen parcial cuya nota reemplaza a la anterior.

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 *demostrativo* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa* con pensamiento crítico capaz de demostrar y presentar los teoremas con rigor lógico utilizando el lenguaje matemático formal. Los medios didácticos que dispone la Carrera son las aulas equipadas con medios audio visuales, laboratorio de computación con internet, aplicaciones computacionales, guías de practicas, material impreso o digital, mapas conceptuales y una Biblioteca especializada que facilita el desarrollo teórico y práctico de la asignatura.

Auxiliatura de docencia

Las materias del ciclo intermedio y de orientación no tienen auxiliatura de docencia. Los trabajos prácticos realizados en la materia son monitoreados por el mismo docente.

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			6			

Bibliografía

- [1] B. P. Palka, (1991), *An Introduction to Complex Function Theory*. Springer-Verlag.
- [2] J. E. Marsden, (1973), *Basic Complex Analysis*, W. H. Freeman.
- [3] L. V. Ahlfors, (1966), *Complex Analysis*, McGraw-Hill.
- [4] W. Rudin, (1988), *Análisis Real y Complejo*. McGraw-Hill.