



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA**  
**ANÁLISIS EN VARIABLE COMPLEJA**  
**Modalidad Libre**

**Departamento de Ciencia y Tecnología**

**Carrera Ingeniería en Alimentos**

**Núcleo Electivo**

**Correlativas:** Análisis Matemático II

**Carga horaria total:** 108 horas

**Docente:** Ernesto Aljinovic

**Año lectivo:** 2023 y 2024

**Objetivos**

Los objetivos para quienes cursen la asignatura son:

- Adquirir herramientas para resolver problemas básicos de la tecnología y la física.
- Profundizar el uso del lenguaje matemático.
- Profundizar las habilidades de cálculo
- Utilizar la computadora para complementar algunos temas desarrollados en clase.

**Saberes profesionales**

En la asignatura se propician los siguientes saberes profesionales:

- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en alimentos.
- Utilizar técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos.

**Contenidos mínimos:** Funciones de variable compleja. Analiticidad. Condiciones de Cauchy Riemann. Funciones armónicas. Transformación Conforme. Integración de funciones de variables complejas. Fórmula de Cauchy. Sucesiones y series numéricas Series de funciones. Serie de Taylor y Laurant Singularidades y residuos. Cálculo de

integrales reales por residuos. Series de Fourier. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Separación de variables. Problema de Sturm-Liouville.

### **Programa analítico**

**Unidad 1: Funciones de variable compleja.** Límite, continuidad, derivada y analiticidad. Condiciones de Cauchy Riemann. Funciones analíticas elementales. Transformación por funciones elementales. Funciones armónicas. Transformación conforme. Integración en el campo complejo. Regla de Barrow . Teorema de Cauchy. Fórmula de Cauchy y de la derivada. Teorema de Morera. Teorema de Liouville. Sucesiones y series numéricas. Series de funciones Series de potencias. Teorema de Taylor. Ceros de una función analítica. Funciones analíticas en una corona. Serie de Laurent. Singularidades aisladas. Residuos en singularidades aisladas. Cálculo de integrales complejas y reales mediante la teoría de residuos.

**Unidad 2: Series de Fourier.** Serie generalizada de Fourier. Mejor aproximación cuadrática. Desigualdad de Bessel. Series de Fourier trigonométricas. Forma compleja de la serie de Fourier. Condiciones de Dirichlet. Desarrollos de medio rango.

**Unidad 3: Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.** Resolución de ecuaciones diferenciales por el método de separación de variables. Ecuación de Laplace. Ecuación de propagación del calor. Ecuación de ondas.

### **Bibliografía**

#### *Bibliografía obligatoria*

- Churchill, R., & Ward Brown, J. (1992). Variable compleja y aplicaciones (5a. ed.). Madrid: McGraw-Hill.

#### *Bibliografía de consulta*

- Wunsch, A.D., (1997) Variable compleja con aplicaciones. 2a. ed. Addison-Wesley
- Churchill, R.V., (1966) Series de Fourier y Problemas de Contorno. 2a. ed. McGraw Hill



### **Formas de evaluación y acreditación**

La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de Estudios vigente. En la mesa de examen libre se evaluarán los temas de la asignatura con un examen escrito y una instancia oral.