



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
 Departamento: Matemáticas  
 Área: Matemáticas

(Programa del año 2025)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
VARIABLE COMPLEJA Y ANALISIS DE FOURIER	LIC.EN CS.MAT.	09/17	2025	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SILVA, ANALIA CONCEPCION	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	4 Hs	4 Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2025	24/06/2025	15	120

### IV - Fundamentación

La teoría de variable compleja es una herramienta básica en diversos campos del Análisis Matemático (como Series de Fourier, ecuaciones diferenciales, etc.). En dicha teoría, el punto de partida es la simple idea de extender una función que inicialmente es a valores reales en su argumento, a otra función cuyo argumento es complejo. Desde ahí, se derivan las principales propiedades de funciones holomorfas, los teoremas de Cauchy, residuos, continuación analítica y el principio de los argumentos. La teoría de variable compleja también es crucial en las representaciones integrales de funciones, tanto de variable compleja, como de variable real a valores complejos. Siendo este último comprendido en la teoría de series y transformada de Fourier.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Se espera que el estudiante pueda comprender los problemas que dan origen a la teoría y las técnicas que permiten el desarrollo de la misma. La medida del logro es la capacidad de resolver ejercicios y problemas

### VI - Contenidos

**Primera parte : Variable Compleja**

**Tema 1.- Funciones en el plano complejo**  
 Números complejos y plano complejo. Propiedades, convergencia y conjuntos en el plano complejo. Funciones de variable compleja. Funciones continuas, funciones holomorfas, series de potencia. Integración a lo largo de curvas.

**Tema 2.- Teorema de Cauchy y sus aplicaciones.**

Teorema de Goursat. Existencia local de primitivas y Teorema de Cauchy en el disco. Fórmula integral de Cauchy. Aplicaciones: Teorema de Liouville, Teorema fundamental del Álgebra, Teorema de Morera, Teorema del valor medio, Principio del máximo.

**Tema 3.- Singularidades**

Ceros y Polos. La fórmula de los residuos.

**Segunda parte: Series de Fourier****Tema 4.- Propiedades básicas de series de Fourier**

Definiciones y ejemplos. Unicidad de Series de Fourier. Convoluciones. Núcleos buenos. Sumabilidad Cesaro.

**Tema 5.- Convergencia**

Convergencia en media cuadrada, espacios vectoriales y productos internos. Convergencia puntual.

**Tema 6.- La transformada de Fourier.**

Definición. La transformada de Fourier en el espacio de Schwartz. Fórmula de inversión. Fórmula de Plancherel. Extensión a funciones de decaimiento moderado.

**VII - Plan de Trabajos Prácticos**

El plan de trabajo consiste en prácticos semanales acorde a la teoría de cada semana. Los trabajos prácticos comprenden ejercicios de aplicación de las técnicas usuales y problemas de mayor dificultad que pongan de manifiesto la habilidad del estudiante para resolverlos, aplicando los resultados básicos de la teoría.

**VIII - Regimen de Aprobación**

Para obtener la REGULARIDAD de la asignatura, el alumno deberá asistir al 70% del total de clases (teóricas y prácticas) además, aprobar los dos (2) parciales en primera instancia o en sus respectivas recuperaciones (2 recuperaciones por cada parcial).

La APROBACIÓN sólo se logrará mediante la modalidad de EXÁMEN FINAL, en los turnos usuales.

Se puede aprobar como Libre. Para ello el estudiante debe rendir en los turnos habilitados para tal fin, un examen de la parte práctica y, si lo aprueba, rinde la parte teórica en las mismas condiciones que un alumno regular.

**IX - Bibliografía Básica**

[1] Primeros conceptos de Análisis Complejo. Ferreyra, David Eduardo;González, Luciano Javier y Levis, Fabián Eduardo. 2018. Libros de texto para estudiantes universitarios. 1a. edición. Editorial de la Universidad Nacional de La Pampa.

[2] J. Fernández Bonder. Ecuaciones Diferenciales Parciales.Cursos de Grado del Departamento de Matemática, Fascículo 7, 2015.

**X - Bibliografía Complementaria**

[1] Stein E., Shakarchi R., COMPLEX ANALYSIS, Princeton Lectures in Analysis II. Princeton University Press, 2003.

[2] Stein E., Shakarchi R., FOURIER ANALYSIS, AN INTRODUCTION, Princeton Lectures in AnalysisI. Princeton University Press, 2003.

[3] Cartan H., Teoría elemental de funciones analíticas de una o varias variables complejas, Ed. 4) Selecciones Científicas, 1968.

[4] Rudin W., Análisis real y complejo. Tercera edición, McGraw Hill, 1988.functions of a complex variable, Prentice-Hall, 1965, 1967.

[5] Markushevich A., Theory of functions of a complex variable, Prentice-Hall, 1965, 1967.

## **XI - Resumen de Objetivos**

--

## **XII - Resumen del Programa**

Tema 1: Funciones en el plano complejo Tema 2: Teorema de Cauchy y sus aplicaciones. Tema 3: Singularidades Tema 4: Propiedades básicas de Series de Fourier. Tema 5: Convergencia. Tema 6: Transformada de Fourier.
---

## **XIII - Imprevistos**

La clases serán presenciales. Para sortear posibles imprevistos, se utilizará la plataforma Classroom como forma de comunicación y repositorio del material teórico y práctico.
---

## **XIV - Otros**

--