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

(Programa del año 2016)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
VARIABLE COMPLEJA Y ANALISIS DE FOURIER	LIC.EN CS.MAT.	03/14	2016	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BENAVENTE FAGER, ANA MARIA	Prof. Responsable	P.Asoc 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	2 Hs	6 Hs	Hs	8 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
14/03/2016	24/06/2016	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.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Se espera que el alumno 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

PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN

Tema 1.- Preliminares al Análisis Complejo

Números Complejos y el plano complejo. Convergencia de sucesiones en C. 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 un disco. Fórmula integral de Cauchy. Teorema de Liouville. Teorema fundamental del Algebra. Teorema de Morera. Sucesiones de funciones holomorfas. Funciones holomorfas definidas a partir de integrales.

Tema 3.- Funciones Meromorfas y el Logaritmo
Ceros y polos. Fórmula de los residuos. Singularidades y funciones meromorfas. Principio del argumento y aplicaciones. Homotopías y dminios simplemente conexos. El logaritmo complejo

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 y Abel.

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 inversion. Fórmula de Plancherel. Fórmula de Poisson. Núcleos de Poison. El principio de incertidumbre de Heisenberg.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

El plan de trabajo consiste en 8 prácticos con 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. Además cada alumno deberá preparar un tema a elección, para su exposición oral.

VIII - Regimen de Aprobación

Para obtener la REGULARIDAD de la asignatura, el alumno deberá presentar por escrito el desarrollo de todos los ejercicios de cada práctico como así también su defensa. Además deberá demostrar habilidad para estudiar y exponer oralmente algún tema seleccionado de la materia.

La APROBACIÓN sólo se logrará mediante la modalidad de EXÁMEN FINAL, en los turnos usuales. No hay “Promoción sin examen”.

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

IX - Bibliografía Básica

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

X - Bibliografia Complementaria

[1] 3. Churchill R. V., Brown J. W., VARIABLE COMPLEJA Y APLICACIONES, Mc Graw Hill, 1988.
[2] 4. Cartan H., Teoría elemental de funciones analíticas de una o varias variables complejas, Ed. 4) Selecciones Científicas, 1968.
[3] 5. Rudin W., Análisis real y complejo. Tercera edición, McGraw Hill, 1988.functions of a complex variable, Prentice-Hall, 1965, 1967.
[4] 6. Markushevich A., Theory of functions of a complex variable, Prentice-Hall, 1965, 1967.

XI - Resumen de Objetivos

Se espera que el alumno 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.

XII - Resumen del Programa

Tema 1: Preliminares al Análisis Complejo
Tema 2: Teorema de Cauchy y sus aplicaciones
Tema 3: Funciones Meromorfas y el Logaritmo
Tema 4: Propiedades básicas de Series de Fourier.
Tema 5: Convergencia.
Tema 6: Transformada de Fourier.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros