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

(Programa del año 2018)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 27/06/2018 10:44:36)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
VARIABLE COMPLEJA Y ANALISIS DE FOURIER	LIC.EN CS.MAT.	09/17	2018	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	4 Hs	4 Hs	Hs	8 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2018	23/06/2018	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.- 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. Cálculo de algunas integrales. Fórmula integral de Cauchy. Aplicaciones: teorema de Liouville, teorema fundamental del Álgebra, teorema de Morera.

Tema 3.- Singularidades
Ceros y Polos. La formula de los residuos. Homotopías y dominios 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. Extensión a funciones de decaimiento moderado.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

El plan de trabajo consiste en 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 aprobar dos parciales. 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 AnalysisI. Princeton University Press, 2003.

X - Bibliografia Complementaria

[1] 3. Cartan H., Teoría elemental de funciones analíticas de una o varias variables complejas, Ed. 4) Selecciones Científicas, 1968.
[2] 4. Rudin W., Análisis real y complejo. Tercera edición, McGraw Hill, 1988.functions of a complex variable, Prentice-Hall, 1965, 1967.
[3] 5. 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: 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.

CONTENIDOS MINIMOS:
Funciones analíticas y armónicas. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Series de potencias. Singularidades aisladas. Teorema de los residuos. Elementos de espacios de Hilbert. Introducción a series de Fourier. Convergencia. Transformada de Fourier. Formula de Inversión.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	