

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR**

1

3

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

PROGRAMA DE: MATEMATICA ESPECIAL I

CODIGO: 5723

AREA N°: VII

HORAS DE CLASE

PROFESOR RESPONSABLE

TEORICAS

PRACTICAS

Por semana

Por cuat.

Por semana

Por cuat.

Lic. Adriana Verdiell

4

56

4

56

ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES

APROBADAS

CURSADAS

Análisis Matemático I

Análisis Matemático II

**DESCRIPCION:**

Lograr un manejo práctico de las ecuaciones diferenciales (ordinarias y en derivadas parciales) más importantes de la física. Así como de los fundamentos teóricos de los modelos considerados y de algunas técnicas de resolución.

**PROGRAMA SINTETICO**

1. Integrales Impropias
2. Series y transformadas de Fourier en el campo real.
3. Funciones especiales.
4. Ecuaciones diferenciales parciales.
5. Elementos de cálculo tensorial.

Vigencia Años

**PROGRAMA ANALITICO:****1. INTEGRALES IMPROPIAS:**

Integrales con límites de integración finitos. Definición de convergencia. Criterios de convergencia. Convergencia absoluta. Integrales en los que el integrado tiende a infinito en algún punto. Integrales dependientes de un parámetro. Convergencia uniforme. Criterio de Weiertrass. Derivación o integración respecto del parámetro. Función error. Funciones Eulerianas (Gamma y Beta).

**2. SERIES Y TRANSFORMADAS DE FOURIER EN EL CAMPO REAL:**

Revisión de ecuaciones diferenciales ordinarias, lineales de segundo orden. El oscilador armónico. Oscilaciones forzadas. Resonancia. Desviación media cuadrática. Serie de Fourier generalizado. Aproximación de una función periódica por una suma trigonométrica. Coeficientes de Euler. Desigualdad de Bessel. Series de Fourier. Condiciones de convergencia. Aplicación de las Series de Fourier a la respuesta de frecuencia. La integral de Fourier como límite de las series de Fourier. Transformada de Fourier. Convolución. Propiedades. Teorema de Parseval y espectro de energía. Aplicaciones de la transformada de Fourier a las ecuaciones diferenciales lineales: aplicaciones a circuitos eléctrico y a sistemas mecánicos.

**3. FUNCIONES ESPECIALES:**

Ecuaciones diferenciales de segundo orden. Método de resolución por series de potencia. Puntos ordinarios y singulares. Método de Frobenius. Problema de Sturm Liouville: ortogonalidad y unicidad de las autofunciones. Ecuación de Bessel. Propiedades e indentidades de las funciones de Bessel. Ortogonalidad. Series de Fourier-Bessel. Aplicaciones de las funciones de Bessel. Polinomios de Legendre. Polinomios de Laguerre. Polinomios de Hermite.

**4. ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES:**

Ecuaciones fundamentales de la física matemática, su deducción. Cuerda vibrante. Ecuación unidimensional de ondas. Método de D'Alembert: interpretación física de la solución. Método de separación de variables. Flujo unidimensional de calor. Flujo de calor en una barra infinita. Membrana vibrante, ecuación bidimensional de ondas. Membrana circular. Ecuación de Laplace. Potencial. Ecuación de Laplace en Coordenadas esféricas.

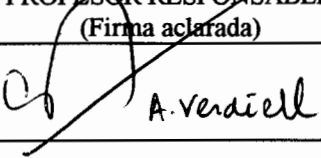
**5. ELEMENTOS DE CALCULO TENSORIAL:**

Revisión de los conceptos fundamentales del cálculo vectorial. Coordenadas oblicuas. Sistemas de coordenadas generalizadas. Tensores: propiedades y ejemplos. Tensor métrico fundamental. Gradiente, divergencia y rotor. Aplicación de tensores cartesianos a la elasticidad: el tensor de inercia. Derivación covariante.



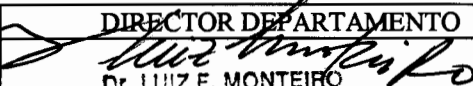
**BIBLIOGRAFIA BASICA**

- SOKOLNIKOFF: Advanced Calculus.
- MARGENAU - G. MURPHY: The Mathematics of physics and Chemistry.
- KRESZIG: Matemáticas avanzadas para ingeniería.
- WYLE: Matemáticas superiores para ingeniería.
- CHURCHILL: Series de Fourier y problemas de contorno.
- BRIGHAM: The Fast Fourier Transforms.
- SANTALO: Vectores y tensores con sus aplicaciones.
- STRANG: Introduction to Applied Mathematics.

**VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA**

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (Firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (Firma aclarada)
1997	 A. Verdell		

**VISADO**

	 Mg. CARLOS A. ROBLEDO Secretaría Académico Departamento de Matemática	 Dr. LUIZ F. MONTEIRO DIRECTOR DECANO Departamento de Matemática
Fecha:	Fecha:	Fecha: