



*Universidad Nacional de
Tucumán*



ASIGNATURA: ECUACIONES DE LA FÍSICA MATEMÁTICA

CARRERA: Licenciatura en Física

PROGRAMA ANALÍTICO CORRESPONDIENTE AL AÑO 2018

I. Ecuaciones diferenciales lineales en derivadas parciales de primer y segundo orden.

Operador diferencial lineal de primer y segundo orden en dos variables. Ecuación diferencial parcial lineal de primer y segundo orden en dos variables. Problema lineal de contorno, propiedades. Clasificación de las ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes constantes, reducción a la forma canónica. Clasificación de las ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes variables, reducción a la forma canónica.

II. Problemas de Sturm-Liouville.

Problemas regulares de Sturm-Liouville. Propiedades de los valores propios y las funciones propias: valores propios reales, ortogonalidad de las funciones propias, valores propios simples. Ejemplos de problemas no regulares.

III. Series de Fourier.

Serie generalizada de Fourier. Completitud y ecuación de Parseval. Ecuación de Parseval generalizada. Lema de Riemann-Lebesgue. Serie trigonométrica de Fourier. Coeficientes de Fourier de funciones pares e impares y de funciones periódicas con simetría de media onda y con simetría de cuarto de onda. Desarrollos de medio rango. Convergencia puntual, convergencia uniforme y convergencia absoluta de la serie trigonométrica de Fourier. Convergencia en media de la serie trigonométrica de Fourier. Cota para el error.

IV. Problemas con valores en la frontera para ecuaciones diferenciales parciales.

Método de separación de variables. La ecuación de calor unidimensional, validez de la solución. La ecuación de Laplace en un rectángulo, validez de la solución. La ecuación de Laplace en un círculo, validez de la solución. La ecuación de onda unidimensional, validez de la solución. La ecuación de onda amortiguada, validez de la solución.

V. Problemas no homogéneos.

Problema no homogéneo para la ecuación de calor, validez de la solución. Problema no homogéneo para la ecuación de Laplace en un círculo. Problema no homogéneo para la ecuación de Laplace en un rectángulo.



*Universidad Nacional de
Tucumán*

VI. Teoría de Sturm-Liouville y serie generalizada de Fourier.

Propiedades de los valores propios y las funciones propias para un particular problema regular de Sturm-Liouville: signo de los valores propios, ordenamiento de los valores propios, caracterización de los valores propios, completitud del conjunto de las funciones propias. Convergencia uniforme de la serie de Fourier de funciones propias. Aplicación: vibración de una cuerda variable.

BIBLIOGRAFÍA.

- Weimberger, H. F.: “Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales”, Editorial Reverté S.A., 1979.
- Churchill: “Series de Fourier y Problemas de Contorno”, Mac Graw-Hill Book Company, segunda edición, 1978.
- Irineo Peral Alonso: “Ecuaciones en Derivadas Parciales”, Addison-Wesley Iberoamericana S.A., 1995.
- Kreider, Kuller, Ostberg: “Introducción al Análisis Lineal”, Partes I-II, Fondo Educativo Interamericano S.A. , 1971.
- Nagle R. K., Saff E. B., Snider A.D: “Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera”, Pearson Educación, 2001.

.....
Mg. Adriana del V. Ramos
Prof. Titular
Área Matemática Aplicada