



Universidad Nacional de Tucumán

ASIGNATURA: MATEMÁTICA PARA FÍSICOS

CARRERA: Licenciatura en Física

PROGRAMA ANALÍTICO CORRESPONDIENTE AL AÑO 2017

I. Ecuaciones diferenciales ordinarias.

Conceptos generales. Ecuaciones diferenciales de 1° orden: problema de valor inicial, existencia y unicidad de soluciones. Métodos de resolución para ecuaciones diferenciales de 1° orden: ecuaciones en variables separables, ecuaciones con coeficientes homogéneos, ecuaciones reducibles a ecuaciones con coeficientes homogéneos, ecuaciones exactas, ecuaciones reducibles a exactas, ecuaciones lineales, ecuación de Bernoulli. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias de 1° orden.

II. Teoría general de las ecuaciones diferenciales ordinarias lineales.

Operadores diferenciales lineales. Ecuaciones diferenciales lineales de orden arbitrario, solución general. Dimensión del espacio solución de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas. El Wronskiano. La fórmula de Abel.

III. Soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden arbitrario.

Ecuaciones homogéneas de 2° orden con coeficientes constantes. Ecuaciones homogéneas de orden arbitrario con coeficientes constantes. Ecuaciones no homogéneas: método de variación de los parámetros, método de los coeficientes indeterminados y método del operador inverso. Reducción del orden. Ecuación de Euler Cauchy.

IV. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales.

Conceptos generales. Sistemas lineales normales de primer orden, solución general. Dimensión del espacio solución de sistemas lineales homogéneas. Método de los valores propios para sistemas lineales homogéneos. Sistemas lineales no homogéneos: método de los coeficientes indeterminados y método de variación de los parámetros.

V. Problema de Sturm-Liouville.

Operadores diferenciales de segundo orden autoadjuntos. 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.



VI. Series de Fourier.

Sistema ortogonal. Serie generalizada de Fourier. Serie trigonométrica de Fourier, análisis de convergencia. 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.

VII. Ecuaciones diferenciales parciales.

Conceptos generales. Ecuaciones diferenciales parciales lineales en dos variables independientes. Problemas lineales de contorno, propiedades. Método de separación de variables. Ecuación de Laplace homogénea en un rectángulo, ecuación de onda homogénea unidimensional y ecuación de calor homogénea unidimensional. Ecuación de Laplace homogénea en un círculo.

BIBLIOGRAFÍA.

- Kreider, Kuller, Ostberg: “Ecuaciones Diferenciales”, Fondo Educativo Interamericano S.A. 1973.
- Kreider, Kuller, Ostberg: “Introducción al Análisis Lineal”, Partes I-II, Fondo Educativo Interamericano S.A. , 1971.
- Derrick, Grossman: “Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones”, Fondo Educativo Interamericano S.A. , 1984.
- Edwards C. H., Penney David E.: “Ecuaciones Diferenciales”, Pearson Educación , 2001.
- Kreyszig Erwin: “Matemática Avanzada para Ingeniería”, Volúmenes I-II, Editorial Limusa S.A., cuarta reimpresión, 1973.
- Fazlollah Reza: “Los Espacios Lineales en la Ingeniería”, Editorial Reverté S.A., 1977.
- Nagle R. K., Saff E. B., Snider A.D: “Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera”, Pearson Educación, 2001.
- 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.

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