

CURSO: ECUACIONES DIFERENCIALES

1º cuatrimestre año 2013

Integrantes de la cátedra: Dra. Graciela Ana Canziani, Ing. Rosana Ferrati

Unidad 1

Ecuaciones diferenciales de primer orden Conceptos básicos. Ecuaciones diferenciales simples. Soluciones generales y particulares. Nociones geométricas. Soluciones gráficas. Simetría. Campo de pendientes. Isoclinas. Soluciones singulares. Ecuaciones diferenciales autónomas.

Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden Ecuaciones lineales homogéneas. Solución general. Problema de valor inicial. Ecuaciones lineales no homogéneas. Solución general. Factor integrante. Problema de valor inicial.

Ecuaciones diferenciales de variables separables Solución analítica. Problema de valor inicial.

Ecuaciones diferenciales exactas Definición. Factor integrante. Métodos de cálculo.

Ecuaciones homogéneas Método de cálculo. Ecuaciones reducibles a homogéneas.

Aplicaciones: Modelos de crecimiento poblacional, decaimiento radiactivo, eliminación de drogas. Ecuación logística. Modelo de un compartimento. Velocidad y aceleración. Crecimiento alométrico. Dinámica de tumores. Trayectorias ortogonales.

Unidad 2

Teorema de existencia y unicidad Iteradas de Picard. Convergencia. Unicidad.

Unidad 3

Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden Operador diferencial. Propiedades de los operadores. Operador lineal y no lineal. Teorema de existencia y unicidad. Wronskiano. Soluciones fundamentales.

Ecuación homogénea con coeficientes constantes Ecuación característica. Raíces reales y complejas. Reducción de orden.

El problema de la no homogeneidad Método de coeficientes indeterminados. Método de variación de parámetros.

Aplicaciones Vibraciones mecánicas. Vibraciones libres. Vibraciones libres amortiguadas. Vibraciones amortiguadas forzadas. Vibraciones libres forzadas. Modelo de detección de diabetes.

Unidad 4

Soluciones en serie de ecuaciones lineales de segundo orden Series de potencias. Propiedades y convergencia.

Soluciones en serie en la vecindad de un punto ordinario.

Soluciones en serie en la vecindad de un punto singular. Ecuaciones de Euler.

Singularidad regular. Método de Frobenius.

Bibliografía:

BRAUN MARTIN: *Differential Equations and Their Applications*, Springer-Verlag, New York, 1993

BOYCE W. E., DIPRIMA R. C.: *Introducción a las ecuaciones diferenciales*, Limusa, México 1977

C.H. EDWARDS y D. E. PENNEY. *Ecuaciones Diferenciales*. Segunda Edición, Pearson Educación, México, 2001.

CULLEN MICHAEL: *Mathematics for the Biosciences*, PWS, Massachusetts 1983

KISELIOV A., KRASNOV M, MAKARENKO G.: *Problemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*, MIR, Moscú 1968

LOMEN D., LOVELOCK D.: *Exploring Differential Equations via Graphics and Data*, Wiley, USA 1996.

MANUEL BALANZAT: *Matemática Avanzada para Físicos*, EUDEBA, Buenos Aires, Argentina.

Modalidad Teórico-Práctica (6 hrs. repartidas en tres clases de dos horas cada una)

Aprobación Dos exámenes parciales con instancia de recuperación y un examen prefinal para una de ambas opciones no aprobadas.