

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD
PLAN 2005
PROGRAMA DE ESTUDIOS

I. - IDENTIFICACIÓN

1. Materia	: Cálculo III
2. Semestre	: Tercero
3. Horas semanales	: 6 horas
3.1. Clases teóricas	: 4 horas
3.2. Clases prácticas	: 2 horas
4. Total real de horas disponibles	: 90 horas
4.1. Clases teóricas	: 60 horas
4.2. Clases prácticas	: 30 horas

II. - JUSTIFICACIÓN

El considerable progreso habido en la ciencia y en la técnica durante los últimos cien años procede en gran parte del desarrollo de las Matemáticas. Debido a que probablemente las ecuaciones diferenciales constituyen la parte de las Matemáticas posteriores al Cálculo de mayor utilidad inmediata para el estudiante de ciencias aplicadas, y en virtud de que las técnicas para resolver las ecuaciones diferenciales ordinarias simples descansan de manera natural en las correspondientes del cálculo, esta materia inicia con los conceptos sobre ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y sus aplicaciones. Esto va seguido por las ecuaciones diferenciales ordinarias, en los cuales se desarrollan la teoría y las aplicaciones de las ecuaciones lineales y de los sistemas de ecuaciones con coeficientes constantes. Los mismos conceptos se aplican para las ecuaciones diferenciales de orden superior y para las ecuaciones diferenciales parciales.

III. - OBJETIVOS

1. Explicar los conceptos fundamentales de ecuaciones diferenciales
2. Identificar los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales
3. Resolver las ecuaciones diferenciales verificando posteriormente las soluciones encontradas
4. Aplicar diversos métodos de soluciones para las ecuaciones diferenciales.
5. Aplicar las ecuaciones diferenciales a situaciones reales.

IV. - PRE - REQUISITO

1. Cálculo II

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Ecuaciones diferenciales.
2. Ecuaciones diferenciales ordinarias.
3. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.
4. Ecuaciones diferenciales lineales simultáneas.
5. Ecuaciones diferenciales parciales.

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Ecuaciones diferenciales
 - 1.1. Conceptos fundamentales y notación
 - 1.2. Teoremas de existencia
 - 1.3. Soluciones
 - 1.3.1. Soluciones singulares
 - 1.3.2. Solución general.
 - 1.3.3. Solución completa.
 - 1.3.4. Condiciones Iniciales
2. Ecuaciones diferenciales ordinarias
 - 2.1. Ecuaciones diferenciales de primer orden
 - 2.1.1. Concepto y existencia
 - 2.1.2. Modo de determinación
 - 2.1.3. Diversos tipos de ecuaciones diferenciales de primer orden
 - 2.1.3.1. Ecuaciones lineales
 - 2.1.3.2. Ecuaciones separables
 - 2.1.3.3. Ecuaciones exactas
 - 2.1.3.4. Ecuaciones homogéneas
 - 2.1.4. Aplicaciones de las ecuaciones de primer orden
 - 2.2. Ecuaciones diferenciales de segundo orden
3. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes

- 3.1. Ecuaciones lineales de segundo orden
 - 3.1.1. Concepto fundamentales y teoremas
 - 3.1.2. Solución general de la ecuación homogénea
 - 3.1.2.1. El Wronskiano. Definición y teoremas
 - 3.1.2.2. Ecuación homogénea con coeficientes constantes
 - 3.1.2.2.1. Raíces reales distintas
 - 3.1.2.2.2. Raíces complejas distintas
 - 3.1.2.2.3. Raíces reales iguales
 - 3.1.2.3. Solución de ecuaciones no homogéneas
 - 3.1.2.3.1. Método de los coeficientes indeterminados
 - 3.1.2.3.2. Método de variación de parámetros
- 3.2. Aplicaciones físicas
 - 3.2.1. Vibraciones
 - 3.2.1.1. En sistemas mecánicos
 - 3.2.1.2. En sistemas eléctricos
- 3.3. Ecuaciones lineales de orden superior
 - 3.3.1. Concepto
 - 3.3.2. Raíces reales repetidas
 - 3.3.3. Raíces complejas
 - 3.3.4. Métodos operacionales para hallar soluciones particulares
4. Ecuaciones diferenciales lineales simultáneas.
 - 4.1. Consideraciones generales sobre sistemas de ecuaciones.
 - 4.2. Reducción de un sistema a una sola ecuación.
 - 4.3. Funciones complementarias e integrales particulares para los sistemas de ecuaciones.
5. Ecuaciones diferenciales parciales.
 - 5.1. Formación de ecuaciones diferenciales parciales.
 - 5.2. Solución de D'Alembert de la ecuación de onda.
 - 5.3. Separación de variables.
 - 5.4. Aplicaciones.

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposición oral de la teoría.
2. Resolución individual y grupal de ejercicios.
3. Presentación de trabajos prácticos.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra
2. Marcadores
3. Borrador de pizarra.
4. Bibliografía de apoyo.

VIII. - EVALUACIÓN

1. El aprendizaje y conocimiento adquirido por el alumno se medirá por medio de dos exámenes parciales y al menos dos trabajos prácticos, de cuyo promedio, conforme a la reglamentación de escalas, permitirá o no al alumno acceder al examen final, donde será evaluado sobre el total del contenido programático de la materia.

IX. - BIBLIOGRAFÍA

- Apostol, Tom M. Calculus Volumen1 / Tom M. Apostol--Barcelona: Reverté,1980 --813p
- Boyce, William E. Introducción a las Ecuaciones Diferenciales William E. Boyce – Richard C. DiPrima
- Kreyszing, Erwin. Matemáticas avanzadas para ingeniería. México : LIMUSA.
- Marcus, Daniel A. Ecuaciones diferenciales (primera edición) / Daniel A Marcus traducido por Arturo Galán Matínez - - México : Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. 1993. -- 700 p.
- Simmons, George Ecuaciones diferenciales (con aplicaciones y notas históricas)- Segunda edición. George Simmons
- Willie, C. Ray. Matemáticas superiores para ingeniería. México : McGRAW-HILL.