

**CURSOS DE SERVICIOS  
PARA LA FACULTAD DE INGENIERIA**

CÓDIGO	NM 273
CURSO	<b>ANÁLISIS MATEMÁTICO III</b>
CRÉDITOS	4
HORAS TEORICAS	4 horas semanales
PRERREQUISITOS	M 272

**1. CARACTERIZACIÓN**

Curso obligatorio, validable, habilitable, de servicio y ofrecido a Ingeniería de Sistemas.

**2. OBJETIVOS**

- Al finalizar y aprobar este curso, el estudiante estará en capacidad de:
- Conocer y aplicar los temas del cálculo vectorial a los problemas clásicos de la física-matemática.
- Aplicar los métodos clásicos para la solución de tipos especiales de ecuaciones diferenciales, resolver sistemas de ecuaciones diferenciales.

**3. METODOLOGÍA**

Conferencia magistral y talleres periódicos en el semestre.

**4. EVALUACIÓN**

Cuatro exámenes del 25% cada uno, hechos fuera de clase.

**5. CONTENIDOS RESUMIDO**

- Temas del cálculo vectorial. Teoremas de Green, de Store, de la divergencia y de rotacional.
- Ecuaciones Diferenciales ordinarias.

## **CONTENIDO DETALLADO**

- CLASE 1 Campos vectoriales, campos escolares, generación de campos: Gradiente, Rotacional y Divergencia.
- CLASE 2 Integrales de línea. Interpretación gráfica, masa de un cable, propiedades de la integral de línea.
- CLASE 3 Integrales de línea y trabajo. Integrales independientes de la trayectoria. Campos conservativos.
- CLASE 4 Potencial de un campo conservativo. Teorema fundamental del cálculo para integrales de línea.
- CLASE 5. Teorema de Green. Área limitada por una curva cerrada, flujo bidimensional, centro de masa de un alambre, momentos de inercia de un alambre.
- CLASE 6. Integrales de superficie. Flujo tridimensional.
- CLASE 8. Teorema de Stokes.
- CLASE 9 Clasificación de las ecuaciones diferenciales. Orden y grado. Problemas relacionados con ecuaciones diferenciales. P.V.I. (problema de valor inicial), PV.F. (problema de valor en la frontera).
- CLASE 10. Existencia y unicidad de la solución. Tipos de soluciones.
- CLASE 11. Ecuaciones no lineales de primer orden. Ecuación de Bernoulli. Ecuaciones diferenciales en variables separables. Ecuaciones diferenciales homogéneas.
- CLASE 12 Ecuación diferencial exacta. Factores de integración. Ecuaciones diferenciales de grado superior. Ecuación de Clairaut.
- CLASE 13 Problemas de dilución. Vaciado de tanques. Trayectorias isógonas y ortogonales. Problemas de mecánica elemental circuitos LR, LC, RC.

- CLASE 14 La ecuación lineal homogénea de orden  $n$ , polinomio auxiliar, solución de esta ecuación diferencial.
- CLASE 15 La ecuación diferencial lineal de segundo orden, no homogénea. Teorema forma de la solución.
- CLASE 16 Método de variación de parámetros y método de coeficientes indeterminados para encontrar la solución particular a la ecuación diferencial lineal de segundo orden no homogénea.
- CLASE 17 Operadores inversos, solución de ecuaciones diferenciales.
- CLASE 18 Vibraciones en sistemas mecánicos. Vibraciones no amortiguadas. Vibraciones amortiguadas. Vibraciones forzadas, circuitos LRC.
- CLASE 19 Solución de ecuaciones diferenciales lineales por medio de series de potencias.
- CALSE 20 Soluciones en torno de puntos originarios. Fórmula de recurrencia para los coeficientes. Solución en torno de puntos singulares.
- CLASE 21 (Cont.) Solución en torno de puntos singulares. Teorema de Frobenius. Ecuación inicial. Caso I teorema.
- CLASE 22 Casos II y III del teorema.
- CLASE 23 Solución de algunas ecuaciones importantes de la fisicamatemática: Ecuación de Hermite, polinomios de Legendre y Ecuación de Bessel.
- CLASE 24 Transformadas de Laplace, propiedades fundamentales y teoremas.
- CLASE 25 Función escalón unitario, función delta de DIRAC, funciones periódicas.
- CLASE 26 Solución de problemas con valores iniciales, con términos homogéneos continuos y discontinuos.
- CLASE 27 Integral de convulsión. Transformada inversa y la integral de convulsión.

CLASE 28 Ecuaciones integro-diferenciales. La función Gamma y las funciones de Bessel.

### **BBLIOGRAFÍA**

DENNIS g. Zill. Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado. 6ª Edición. Internacional Thomson Editores. 1997

PURCELL, J. Edwin, cálculo, 8va. Ed. Prentice Hall, 2001.

EDWARDS Y PENNEY. Cálculo con Geometría Analítica. 4ta. Ed. Prentice Hall. Hispanoamericana S.A. México 1996.

STWART, James. Cálculo, Trascendentes tempranas. 4ta. Ed. Editorial Thomson.

LARSON, Roland E. y HOSTETLER, Robert P. cálculo y Geometría analítica. 6ta.- Edic. Madrid: Editorial McGraw-Hill.

LEITHOLD, Louis. El cálculo con Geometría Analítica. Sexta edición. México: Editorial Harla, 1992.

Programa elaborado por:

### **JESÚS DEL VALLE SIERRA**

Profesor del Departamento de Matemáticas  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Año 2004.