

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### I.- DATOS GENERALES

Nombre de la Carrera o Programa: Ingeniería Informática

Nombre de la Asignatura: Cálculo IV

Departamento: Departamento de Matemática

Régimen: Semestral

Número de Unidades Crédito: 7

Ubicación en el plan de estudios: Quinto Semestre

Requisitos:  
Cálculo III

Asignaturas a las que aporta:  
Cálculo Numérico, Programación Lineal

Tipo de asignatura:

Obligatoria: X

Electiva:

Horas semanales:

Teoría: 3

Práctica: 2

Laboratorio: 0

Vigente desde: Octubre 2015

### II.- JUSTIFICACIÓN

La asignatura Cálculo IV contribuye con la formación de competencias vinculadas con la gestión, diseño e implantación de proyectos de ingeniería propiciando herramientas propias de Álgebra y Ecuaciones Diferenciales necesarias para la toma de modelado y decisiones.

### III.- CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS

#### Competencia General 1 (CG1): Aprender a aprender con calidad

**Unidad de Competencia 1 (CG1 - U1):**

Abstrae, analiza y sintetiza información

**Criterios de desempeño de la U1:**

1. Identifica elementos comunes en diferentes situaciones o contextos
2. Descompone, identifica, clasifica y jerarquiza elementos comunes
3. Resume información de forma clara y ordenada

**Unidad de Competencia 2 (CG1 - U2):**

Aplica los conocimientos en la práctica

**Criterios de desempeño de la U2:**

1. Selecciona la información que resulta relevante para resolver una situación
2. Implementa el proceso a seguir para alcanzar los objetivos mediante acciones, recursos y tiempo disponible
3. Evalúa los resultados obtenidos

**Unidad de Competencia 3 (CG1 - U3):**

Identifica, plantea y resuelve problemas

**Criterios de desempeño de la U3:**

1. Evalúa el resultado de las acciones ejecutadas

#### Competencia General 2 (CG2): Aprender a trabajar con el otro

**Unidad de Competencia 1 (CG2 - U1):**

Participa y trabaja en equipo

**Criterios de desempeño de la U1:**

1. Realiza las tareas establecidas por el equipo

#### Competencia Profesional Básica 1 (CPB1): Modela para la toma de decisiones

**Unidad de Competencia 1 (CPB1 - U1):**

Modela matemáticamente situaciones reales para apoyar la toma de decisiones

**Criterios de desempeño de la U1:**

1. Identifica el modelo que representa la situación real para lograr el objetivo planteado
2. Formula matemáticamente el modelo seleccionado
3. Resuelve el modelo matemático

**Unidad de Competencia 2 (CPB1 - U2):**

Simula computacionalmente situaciones de la vida real

**Criterios de desempeño de la U2:**

1. Utiliza herramientas de software para la simulación de los datos

## IV.- UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDADES	TEMAS
1. Álgebra de matrices	1.1. Definiciones básicas de matrices 1.2. Suma de matrices 1.3. Multiplicación de matrices por escalares 1.4. Producto de Matrices 1.5. Transposición de matrices
2. Operaciones elementales	2.1. Operaciones elementales por filas de una matriz 2.2. Reducción de una matriz en forma escalonada 2.3. Rango de una matriz
3. Determinantes	3.1. Determinantes de una matriz y sus propiedades 3.2. Cálculo del determinante usando propiedades
4. Inversa de matrices	4.1. Inversa de matrices 4.2. Propiedades de la inversa de matrices 4.3. Inversión de matrices usando el método de Gauus-Jordan
5. Sistemas de ecuaciones lineales	5.1. Teorema de Rouché-Frobenius 5.2. Sistemas de ecuaciones lineales compatible e incompatibles 5.3. Sistemas de ecuaciones lineales compatibles determinados e indeterminados
6. Espacios vectoriales	6.1. Definición de espacios vectoriales sobre las núplas de $\mathfrak{R}$ 6.2. Vectores linealmente dependientes e independientes. Propiedades 6.3. Subespacios generados 6.4. Base y dimensión de espacios vectoriales 6.5. Componentes de un vector respecto a una base ordenada
7. Transformaciones lineales	7.1. Definición y propiedades de las transformaciones lineales 7.2. Matriz asociada a una transformación lineal 7.3. Núcleo e Imagen de una transformación lineal 7.4. Inversa de una transformación lineal
8. Valores y vectores propios	8.1. Valores y vectores propios de una matriz 8.2. Polinomio característico 8.3. Diagonalización de matrices 8.4. Potencias de matrices
9. Espacios con producto interno	9.1. Definición de producto interno 9.2. Ortogonalidad, norma de un vector 9.3. Bases ortogonales 9.4. Matriz ortogonal 9.5. Ortogonalización de Gram-Schmidt

## IV.- UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDADES	TEMAS
10. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden	10.1. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Orden , grado y solución de las ecuaciones diferenciales 10.2. Ecuaciones diferenciales de variables separables 10.3. Ecuaciones Homogéneas 10.4. Ecuaciones diferenciales exactas 10.5. Factor integrante dependiendo de una variable 10.6. Ecuaciones lineales de primer orden 10.7. Solución general y solución particular 10.8. Ecuación de Bernoulli
11. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior	11.1. Ecuaciones de segundo orden reducción de orden, segunda solución 11.2. Wronskiano, Conjunto Fundamental de Soluciones 11.3. Principio de superposición
12. Ecuaciones diferenciales lineales de coeficientes constante	12.1. Ecuaciones lineales de coeficientes constantes 12.2. Ecuación auxiliar 12.3. Estudio de casos
13. Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas	13.1. Ecuaciones lineales de coeficientes constantes no homogéneas 13.2. Método de variación de parámetros
14. La transformada de Laplace	14.1. Definición y propiedades básicas de la Transformada de Laplace 14.2. Transformada de Laplace de funciones básicas 14.3. Propiedades - Linealidad, primero y segundo teoremas de traslación, transformada de una derivada, derivada de transformadas 14.4. Resolución de ecuaciones diferenciales con el uso de la Transformada de Laplace

## V.- ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Talleres y seminarios, resolución de ejercicios y problemas, aprendizajes basados en problemas y ejercicio de pensamiento independiente

## VI.- ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Prueba de ejecución o desempeño. Pruebas escritas. Resolución de ejercicios y problemas

## VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Textos:

1. Grossman, S.I. (2007). *Álgebra lineal*. McGraw-Hill.
2. Krasnov M. L., Kiselyov A. I. & Makarenko, G.I. (1979). *Problemas De Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*. Editorial Mir-Moscú.
3. Lipschutz, S. (1992). *Álgebra Lineal*. McGraw-Hill Interamericana.
4. Zill, D. G. (2009). *Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado*. Grupo Editorial Cengage.

### Web:

1. Wolfram Alpha: <http://www.wolframalpha.com>

### Guías y material de apoyo:

1. Guías confeccionadas por la cátedra