

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I.- DATOS GENERALES

Nombre de la Carrera o Programa:

Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial e Ingeniería Informática

Nombre de la Asignatura: **Cálculo IV**

Departamento y/o cátedra: **Departamento de Matemática**

Régimen: **Semestral**

Número de Unidades Crédito: **7**

Ubicación en el plan de estudios: **Quinto semestre**

Tipo de asignatura:

Obligatoria

Electiva

Nº horas semanales:

Teóricas

Prácticas/

Seminarios

2

Laboratorio

Prelaciones/Requisitos:

Cálculo III

Asignaturas a las que aporta:

Cálculo numérico (Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial e Ingeniería Informática)

Mecánica de Fluidos (Ingeniería Civil)

Programación Lineal (Ingeniería Industrial e Ingeniería Informática)

Fecha de aprobación del Programa en el Consejo de Facultad:

II.- JUSTIFICACION

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.- CONTRIBUCION 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:

18. Identifica elementos comunes en diferentes situaciones o contextos.

19. Descompone, identifica, clasifica y jerarquiza elementos comunes.

20. 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: 7. Selecciona la información que resulta relevante para resolver una situación. 8. Implementa el proceso a seguir para alcanzar los objetivos mediante acciones, recursos y tiempo disponible. 9. Evalúa los resultados obtenidos.
Unidad de Competencia 3 (CG1– U3): Identifica, plantea y resuelve problemas	Criterios de desempeño de la U3: 6. 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: 11. 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: 17. Identifica el modelo que representa la situación real para lograr el objetivo planteado. 18. Formula matemáticamente el modelo seleccionado. 19. 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 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.
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:

- ✓ GROSSMAN, S.I. **Álgebra lineal**. Edit. mcgraw-Hill. 2007
- KISELIOV, KRASNOV, MAKARENKO. **Problemas De Ecuaciones Diferenciales Ordinarias**. Edit. Mir-Moscu.1979.
- ✓ SEYMOUR LIPSCHUTZ. **Álgebra Lineal**. Mc Graw-Hill.1992.
- ZILL, D.G. **Ecuaciones Diferenciales Con Aplicaciones De Modelado**. Grupo Editorial Cengage. 2009

Página web:

<http://www.wolframalpha.com/>

Guías y material de apoyo:

Guías confeccionadas por la cátedra