

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### I.- DATOS GENERALES

Nombre de la Carrera o Programa: Ingeniería Informática

Nombre de la Asignatura: Cálculo Numérico

Departamento: Departamento de Matemática

Régimen: Semestral

Número de Unidades Crédito: 5

Ubicación en el plan de estudios: Sexto Semestre

Requisitos:  
Cálculo IV

Asignaturas a las que aporta:  
Investigación de Operaciones

Tipo de asignatura:

Obligatoria: X

Electiva:

Horas semanales:

Teoría: 2

Práctica: 0

Laboratorio: 2

Vigente desde: Octubre 2015

### II.- JUSTIFICACIÓN

La unidad curricular Cálculo Numérico aporta al perfil del ingeniero ucabista el conocimiento de técnicas y métodos para la solución numérica de problemas matemáticos, tanto teóricos como prácticos, de aplicación en diversos campos de la ingeniería, desarrollando en el alumno la capacidad de resolver problemas con la ayuda de herramientas informáticas, y de tomar decisiones con base en los resultados obtenidos.

### 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

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

Identifica, plantea y resuelve problemas

**Criterios de desempeño de la U2:**

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. Recolecta datos de la vida real
2. Utiliza herramientas de software para la simulación de los datos
3. Realiza un diagnóstico en función de los resultados de la simulación para apoyar la toma de decisiones

## IV.- UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDADES	TEMAS
1. Cálculo Numérico y la computadora	1.1. Almacenamiento de números en la computadora 1.2. Aritmética de punto flotante 1.3. Error de redondeo 1.4. Errores Absoluto y Relativo 1.5. Cifras Significativas 1.6. Error de Truncamiento 1.7. Series de Taylor
2. Resolución de Ecuaciones No Lineales	2.1. Método de Bisección 2.2. Método de Newton 2.3. Método de la Secante
3. Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales y No Lineales	3.1. Método de Eliminación Gaussiana 3.2. Método de Gauss-Jordan con pivote 3.3. Factorización o descomposición $PA = LU$ 3.4. Método Jacobi 3.5. Método Gauss-Seidel 3.6. Método de Newton para sistemas de Ecuaciones No Lineales
4. Interpolación y Ajuste de curvas	4.1. Interpolación de Lagrange 4.2. Interpolación de Newton 4.3. Mínimos Cuadrados 4.4. Regresión Lineal 4.5. Regresiones No Lineales
5. Derivación e Integración Numérica	5.1. Aproximación de derivadas por diferencias finitas 5.2. Regla del trapecio 5.3. Reglas de Simpson 5.4. Integrales dobles
6. Solución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	6.1. Método de Euler 6.2. Método de Euler modificado 6.3. Método de Runge – Kutta 6.4. Método Predictor - Corrector de Adams

## V.- ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Exposición; Consultas en diferentes fuentes: digitales, impresas, bibliográficas, hemerográficas, revistas de investigación; Videos; Preguntas generadoras y preguntas guías; Seminarios y talleres; Estudio de casos; Resolución de ejercicios y problemas; Aprendizaje basado en problemas

## VI.- ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Pruebas escritas y orales, Resolución de ejercicios y problemas, Proyectos, Estudio de casos, Técnica de la pregunta reflexiva, Pruebas de ejecución o desempeño, Mapas conceptuales

## VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Textos:

1. Wheatley, P. O. & Gerald, C. F. (2000). *Análisis Numérico con Aplicaciones*. Pearson Education.
2. Fink, K. D. & Mathews, J. H. (2000). *Métodos Numéricos con MATLAB* (3ra ed.). Pearson Education.
3. Moore, Holly (2007). *MATLAB para Ingenieros*. Pearson Education.
4. Burden, R. L., Faires, D. J. & Solorio, P. (2002). *Análisis Numérico..* International Thomson Editores.
5. Chapra, S. C. & Canale, R. P. (2007). *Métodos Numéricos para Ingenieros*. McGraw-Hill.
6. Nakamura, Shoichiro (1992). *Métodos Numéricos Aplicados con software*. Pearson Education.

### Web:

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

### Guías y material de apoyo:

1. Guías confeccionadas por la cátedra