

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I.- DATOS GENERALES

Nombre de la Carrera o Programa: **Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial e Ingeniería Informática**

Nombre de la Asignatura: **Cálculo Numérico**

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

Régimen: **Semestral** | Número de Unidades Crédito: **5**

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

| | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|----------|--------------------------|----------------------------------|----------|--------------------------|----------|-------------|----------|
| Tipo de asignatura: Obligatoria | <input checked="" type="checkbox"/> | Electiva | <input type="checkbox"/> | Nº horas semanales : Teóricas | 2 | Prácticas/ Seminarios | 0 | Laboratorio | 2 |
|------------------------------------|-------------------------------------|----------|--------------------------|----------------------------------|----------|--------------------------|----------|-------------|----------|

Prelaciones/Requisitos:
Cálculo IV

Asignaturas a las que aporta:
Investigación de Operaciones (Escuelas de Ingeniería Industrial e Ingeniería Informática)

Fecha de aprobación del Programa en el Consejo de Facultad:

II.- JUSTIFICACION

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.- 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:

- 25.** Identifica elementos comunes en diferentes situaciones o contextos.
- 26.** 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: 16. 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: 25. Identifica el modelo que represente la situación real para lograr el objetivo planteado. 26. Formula matemáticamente el modelo seleccionado. 27. 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 recolectados. 3. Realiza un diagnóstico en función de los resultados de la simulación para apoyar la toma de decisiones. |

| IV.- UNIDADES TEMÁTICAS | |
|--|--|
| UNIDADES | TEMAS |
| 19. Cálculo Numérico y la computadora. | 1.8. Almacenamiento de números en la computadora. 1.9. Aritmética de punto flotante. 1.10. Error de redondeo. 1.11. Errores Absoluto y Relativo. 1.12. Cifras Significativas. 1.13. Error de Truncamiento. 1.14. Series de Taylor. |
| 20. Resolución de Ecuaciones No Lineales. | 2.7. Método de Bisección. 2.8. Método de Newton. 2.9. Método de la Secante. |
| 21. Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales y No | 3.11. Método de Eliminación Gaussiana. 3.12. Método de Gauss-Jordan con pivote. |

| | |
|--|--|
| Lineales. | <p>3.13. Factorización o descomposición $PA = LU$.</p> <p>3.14. Método Jacobi.</p> <p>3.15. Método Gauss-Seidel.</p> <p>3.16. Método de Newton para sistemas de Ecuaciones No Lineales.</p> |
| 22. Interpolación y Ajuste de curvas. | <p>4.8. Interpolación de Lagrange.</p> <p>4.9. Interpolación de Newton.</p> <p>4.10. Mínimos Cuadrados.</p> <p>4.11. Regresión Lineal.</p> <p>4.12. Regresiones No Lineales.</p> |
| 23. Derivación e Integración Numérica. | <p>5.11. Aproximación de derivadas por diferencias finitas.</p> <p>5.12. Regla del trapecio.</p> <p>5.13. Reglas de Simpson.</p> <p>5.14. Integrales dobles.</p> |
| 24. Solución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. | <p>6.1. Método de Euler.</p> <p>6.2. Método de Euler modificado.</p> <p>6.3. Método de Runge – Kutta.</p> <p>6.4. Método Predictor - Corrector de Adams.</p> |

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:

- ✓ Curtis F. Gerald, Patrick O. Wheatley. Análisis Numérico con Aplicaciones. Pearson Education, 2000
- ✓ Mathews, John H. Fink, Kurtis D. Métodos Numéricos con Matlab. Pearson Education, 2000.
- ✓ Moore, Holly. Matlab para Ingenieros. Pearson Education, 2007.
- ✓ Richard L. Burden, J. Douglas Faires. Análisis Numérico. International Thomson Editores,

2002.

- ✓ Steven C. Chapra, Raymond P. Canale. Métodos Numéricos para Ingenieros. McGraw-Hill, 2007.
- ✓ Shoichiro Nakamura. Métodos Numéricos Aplicados con software. Pearson Education, 1992.