

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### I.- DATOS GENERALES

Nombre de la Carrera o Programa: Ingeniería Informática

Nombre de la Asignatura: Algoritmos y Programación II

Departamento: Departamento de Programación

Régimen: Semestral

Número de Unidades Crédito: 8

Ubicación en el plan de estudios: Tercer Semestre

Requisitos:  
Algoritmos y Programación I

Asignaturas a las que aporta:  
Algoritmos y Programación III, Estructura del Computador

Tipo de asignatura:

|                |           |
|----------------|-----------|
| Obligatoria: X | Electiva: |
|----------------|-----------|

Horas semanales:

|           |             |                |
|-----------|-------------|----------------|
| Teoría: 4 | Práctica: 0 | Laboratorio: 2 |
|-----------|-------------|----------------|

Vigente desde: Octubre 2015

### II.- JUSTIFICACIÓN

La unidad curricular Algoritmos y Programación II contribuye a incentivar el pensamiento algorítmico, mediante el análisis de problemas, el diseño de una solución en forma metódica y la traducción de esta solución en un lenguaje de programación. Esto se logra mediante el conocimiento teórico y práctico de las estructuras de control de la programación estructurada, en particular del manejo dinámico de memoria, lo cual constituye la base para el desarrollo del perfil académico y profesional del estudiante. Con la unidad Algoritmos y Programación II, el estudiante conocerá nuevas técnicas de programación, usando memoria dinámica y estructuras de datos enlazadas tanto secuenciales como jerárquicas, tanto en forma iterativa como recursiva, aspectos que constituyen la base de muchas aplicaciones en el mercado laboral. Adicionalmente, aprenderá a analizar, especificar e implementar estructuras de datos desde la perspectiva de tipo abstracto de datos, lo cual le proporcionará una visión más amplia y conceptualizada en la implementación de una solución, base fundamental para iniciar al estudiante en la programación orientada a objetos útil para la unidad curricular Algoritmos y Programación III y para su labor profesional futura.

### 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. Resume información de forma clara y ordenada
3. Integra los elementos de forma coherente

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

Identifica, plantea y resuelve problemas

**Criterios de desempeño de la U2:**

1. Analiza el problema y obtiene la información requerida para solucionarlo
2. Formula opciones de solución que responden a su conocimiento, reflexión y experiencia previa
3. Selecciona la opción de solución que resulta más pertinente, programa las acciones y las ejecuta

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

Trabaja con altos estándares de calidad

**Criterios de desempeño de la U3:**

1. Actúa conforme a las normas y exigencias que denotan la calidad de su actuación

#### 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
2. Cumple diversos roles dentro del equipo

#### Competencia Profesional Específica 1 (CPE1): Gestiona Proyectos Informáticos

**Unidad de Competencia 1 (CPE1 - U1):**

Documenta técnica y funcionalmente un sistema informático

**Criterios de desempeño de la U1:**

1. Elabora el manual de referencia técnica de un sistema informático

#### Competencia Profesional Específica 2 (CPE2): Desarrolla Software de Aplicación

**Unidad de Competencia 1 (CPE2 - U1):**

Diseña e implementa algoritmos robustos y eficientes de forma modular

**Criterios de desempeño de la U1:**

1. Utiliza la abstracción para diseñar de manera eficiente la solución de un problema
2. Descompone un problema en subproblemas más simples para resolverlo en forma modular
3. Implementa la solución algorítmica
4. Identifica y resuelve las situaciones excepcionales de un programa para lograr una solución robusta

## IV.- UNIDADES TEMÁTICAS

| UNIDADES                                 | TEMAS   |
|--|---|
| 1. Estructuras dinámicas de información  | 1.1. Gestión de memoria dinámica: apuntadores<br>1.2. Definición de apuntadores y su utilidad<br>1.3. Operadores: dirección y contenido<br>1.4. Operaciones básicas con apuntadores   |
| 2. Recursividad                          | 2.1. Utilidad de la recursividad<br>2.2. Backtracking<br>2.3. Uso de la pila de activación (Active Stack)   |
| 3. Algoritmos de búsqueda y ordenamiento | 3.1. Búsqueda binaria<br>3.2. Consideraciones sobre los algoritmos de búsqueda<br>3.3. Algoritmos de ordenamiento: Inserción directa (Baraja), Selección directa, Intercambio directo (Burbuja) y Ordenamiento rápido (Quicksort)<br>3.4. Consideraciones sobre los algoritmos ordenamiento |
| 4. Tipos abstractos de datos (TAD)       | 4.1. Definición de TAD. Características y operaciones primitivas<br>4.2. Especificaciones formales<br>4.3. Implementación de TAD  |
| 5. Estructuras dinámicas secuenciales    | 5.1. Representaciones estáticas versus representaciones dinámicas<br>5.2. TAD Lista (simples, dobles, circulares y multienlazadas)<br>5.3. TAD Pila<br>5.4. TAD Cola  |
| 6. Estructuras dinámicas jerárquicas     | 6.1. Representaciones estáticas versus representaciones dinámicas<br>6.2. TAD Árbol: Árbol Binario de Búsqueda (ABB), árboles AVL, árboles B-tree, árboles 2-3<br>6.3. Algoritmos de ordenamiento basados en árboles (montículos): Heapsort   |

## V.- ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clases magistrales (exposiciones), preguntas generadoras y preguntas guías, resolución de ejercicios y problemas, participación en clase, talleres y método de proyectos

## VI.- ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Técnica de la pregunta reflexiva, pruebas escritas, resolución de ejercicios y problemas y proyectos

## VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### **Textos:**

1. Gottfried, B. S. *Programación en C. Serie Schaum 2*. McGraw-Hill.
2. Aguilar, L. J., Martínez, I. Z. *Programación en C: Metodología, algoritmos y estructura de datos*. McGraw-Hill.
3. Aho, A. V., Hopcroft, J. E. & Ullman, J. D. *Estructuras de datos y algoritmos*. Addison-Wesley Iberoamericana.
4. Deitel, H. M., Deitel, P. J. *Como Programar en C/C++*. Prentice Hall.
5. Cohoon, J. P., Davidson, J. W. *Programación y diseño en C++: Introducción a la programación y al diseño orientado a objetos*. McGraw-Hill.

### **Guías y material de apoyo:**

1. Envíos durante el semestre de material actualizado
2. Guías y material de apoyo publicadas en la plataforma virtual CANVAS Módulo 7