



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE AZUERO
FACULTAD DE INFORMÁTICA, ELECTRÓNICA Y COMUNICACIÓN
ESCUELA DE INFORMÁTICA

Denominación de la Asignatura: **Programación III - I Semestre – 2026**

Créditos: **4**

Departamento: **Informática**

Abreviatura: **INF 214**

Código de Asignatura: **27998**

Código de Horario: **2411**

Justificación:

Programación III trata de las estructuras de datos, sus características, estrategias para construirlas, operaciones que permiten y sus aplicaciones. La solución de problemas utilizando un lenguaje de programación está fuertemente ligada con el algoritmo que se utiliza y con la o las estructuras de datos afectadas por el algoritmo. En consecuencia, es importante conocer las estructuras de datos que posee el lenguaje que se va a utilizar y su adecuación a la solución del problema que se presenta, así como también su incidencia en el algoritmo que se piensa aplicar.

Con la Programación III se espera que el estudiante alcance destrezas que le permitan crear modelos de solución de problemas, basados en estructuras de datos del lenguaje o que el lenguaje permita construir. Dado que no se concibe programación de computadoras sin el uso adecuado de estructuras de datos, la Programación III se constituye en una asignatura esencial para la formación de un informático, orientada a fortalecer competencias relativas a la creatividad, solución de problemas reales y dominio de la programación de computadoras.

Competencias:

a) Competencias Básicas:

- Demuestra sus capacidades de comprensión, mediante la lectura de material digital e impreso.
- Demuestra sus capacidades para expresarse correcta y adecuadamente, de forma oral y escrita.
- Aplica las mejores prácticas, principios, valores y normas éticas y morales en el desarrollo de sus actividades educativas.
- Analiza contextos educativos de forma humanística, técnica y científica.
- Emplea sus conocimientos, en la resolución de problemas educativos, sociales, empresariales y culturales.

- Trabaja en equipo, de forma colaborativa, dinámica, creativa, responsable e innovadora.
- Dispone de criterios para evaluar la fiabilidad de la información que se encuentra o se le ofrece.

b) **Competencias Genéricas:**

- Expresa su pensamiento con claridad y coherencia en forma oral y escrita.
- Demuestra aprendizaje autónomo así como iniciativa, creatividad y espíritu emprendedor.
- Analiza y resuelve problemas que requieren de la organización de estructuras de datos simples, compuestas, estáticas o dinámicas y de la programación modular.
- Utiliza sus conocimientos con responsabilidad y sentido de pertenencia institucional.
- Planifica y organiza alternativas de solución basado en las características de las estructuras de datos y el uso adecuado de las funciones.
- Verifica con responsabilidad los resultados de la ejecución de sus programas y el comportamiento de las estructuras de datos y las funciones.
- Comparte sus hallazgos y conocimientos con sus compañeros y compañeras.
- Describe correctamente en forma escrita y oral las características de los algoritmos y sus incidencias en las estructuras de datos que manejan.
- Investiga la eficiencia de los algoritmos de ordenación y búsquedas utilizando referencias científicas, así como pruebas de laboratorio.

c) **Competencias Específicas:**

- Utiliza adecuadamente algoritmos para manejar los datos de las estructuras de datos y generar información.
- Compara estructuras de datos y las operaciones que soportan para obtener soluciones óptimas a los problemas planteados.
- Identifica las estructuras de datos adecuadas para solucionar eficientemente los problemas de funcionamiento de los sistemas en empresas o instituciones por medio de metodologías de análisis de sistemas.
- Organiza y planifica los componentes de un programa modular, el rol de las estructuras de datos, la documentación de los usuarios y las pruebas de los programas.
- Explica el funcionamiento detallado de los algoritmos sobre las estructuras de datos, la eficiencia y exactitud de la información generada.
- Respeta las opiniones de los integrantes de los grupos de trabajo, además, colabora y coopera en la solución de los problemas planteados.

PROGRAMA ANALÍTICO

Fecha	Competencias	Tema	Sub-Tema	Metodología / Estrategias / Actividades	Vinculación
Semana 1	✓ Analiza los fundamentos de las estructuras de datos, diferenciando los tipos de datos y su clasificación, con el fin de seleccionar la estructura más adecuada según las necesidades de un problema computacional. ✓ Aplica estructuras de datos lineales y no lineales en el desarrollo de soluciones de programación, evaluando su eficiencia y pertinencia en distintos contextos.	1. Ordenación y Búsqueda.	1.1. Estructuras de Datos. 1.1.1. Concepto de estructura de datos. Tipos de datos. 1.1.2. Clasificación de estructura de datos. 1.1.3. Estructuras de datos lineales. 1.1.4. Estructuras de datos no lineales.	✓ Inducción y Presentación general del tema. ✓ Conversatorio académico-técnico, con el apoyo de material digitalizado e impreso. ✓ Exposición de los contenidos del módulo. ✓ Taller diagnóstico sobre conocimientos previos del lenguaje C.	Innovación: Glosario de términos de los conceptos clave del curso mediante el uso de la plataforma de diseño gráfico Canva.
Semana 2	✓ Analiza y compara los algoritmos de ordenación Burbuja y Selección, identificando su funcionamiento, y eficiencia, para seleccionar el más adecuado según el contexto del problema. ✓ Implementa los algoritmos de Burbuja y Selección en un lenguaje de programación, resolviendo problemas de organización de datos.	1. Ordenación y Búsqueda.	1.2. Algoritmos de Ordenación. 1.2.1. Burbuja. 1.2.2. Selección.	✓ Inducción y Presentación general del tema. ✓ Exposición con apoyo de material digitalizado e impreso. ✓ Exposición de los contenidos del módulo. ✓ Resolución de problemas con algoritmos de ordenamiento.	Innovación: Prácticas en el lenguaje de programación C++ mediante el IDE CodeBlocks.
Semana 3	✓ Desarrolla e implementa algoritmos de ordenación como inserción directa y Quicksort, evaluando su rendimiento en términos de complejidad temporal y aplicabilidad en distintos conjuntos de datos.	1. Ordenación y Búsqueda.	1.2.3. Inserción directa. 1.2.4. Ordenación rápida(Quicksort).	✓ Exposición con el apoyo de material digitalizado. ✓ Análisis y explicaciones de las situaciones donde se aplican los algoritmos de ordenación. ✓ Resolución de problemas con algoritmos de ordenamiento.	Innovación: Prácticas en el lenguaje de programación C++ mediante el IDE CodeBlocks.

Semana 4	✓ Analiza y compara algoritmos de búsqueda (secuencial, binaria y hash), comprendiendo su funcionamiento y aplicabilidad según el tipo de estructura de datos y problema planteado. ✓ Diseña e implementa algoritmos de búsqueda secuencial, binaria y mediante hash en un lenguaje de programación.	1. Ordenación y Búsqueda.	1.3. Algoritmos de Búsqueda. 1.3.1. Secuencial. 1.3.2. Binaria. 1.3.3. Hash.	✓ Exposición con el apoyo de material digitalizado. ✓ Análisis y explicaciones de las situaciones donde se aplican los algoritmos de búsqueda. ✓ Resolución de problemas con algoritmos de búsqueda.	Innovación: Prácticas en el lenguaje de programación C++ mediante el IDE CodeBlocks.
Semana 5	✓ Analiza y comprende el concepto de registros (estructuras) como tipo de dato compuesto, identificando su utilidad para organizar información compleja y diferenciando su representación en distintos lenguajes de programación.	2. Registros y Archivos.	2.1. Conceptos de Registros. 2.1.1. Concepto de Registro o estructura. Declaración. 2.1.2. Representación según el lenguaje de programación.	✓ Exposición con el apoyo de material digitalizado. ✓ Análisis de datos necesarios en contextos reales donde se aplican registros.	
Semana 6	✓ Declara, define y utiliza registros (estructuras) en diversos lenguajes de programación, aplicando correctamente su sintaxis y estructura para modelar datos del mundo real en programas funcionales.	2. Registros y Archivos.	2.1.3. Operaciones con registros o estructuras. 2.1.4. Ejemplos de programas con registros.	✓ Resolución de problemas con registros y sus operaciones básicas.	Innovación: Prácticas en el lenguaje de programación C++ mediante el IDE CodeBlocks.
Semana 7	✓ Comprende y aplica el concepto de archivos en programación, realizando su declaración, apertura en distintos modos, manipulación (lectura/escritura), búsqueda de información y cierre adecuado, garantizando la integridad y persistencia de los datos.	2. Registros y Archivos.	2.2. Concepto de Archivo. 2.2.1. Concepto. Declaración. 2.2.2. Modos de apertura. 2.2.3. Manejo de archivo. 2.2.4. Cierre de archivo. 2.2.5. Aplicaciones y/o usos. 2.2.6. Búsqueda en archivos.	✓ Exposición con el apoyo de material digitalizado. ✓ Análisis de datos necesarios en contextos reales donde se aplican archivos. ✓ Resolución de problemas con archivos y sus operaciones básicas.	Innovación: Prácticas en el lenguaje de programación C++ mediante el IDE CodeBlocks.
Semana 8	✓ Analiza el concepto, la utilidad y las características de las pilas, identificando su funcionamiento bajo el principio LIFO y su aplicación en la solución de problemas computacionales.	3. Pilas y Colas.	3.1. Pilas. 3.1.1. Concepto y utilidad. 3.1.2. Características y operaciones.	✓ Exposición con el apoyo de material digitalizado. ✓ Análisis de contextos reales donde se aplica la estructura de datos pila.	

Semana 9	✓ Implementa y manipula estructuras de datos tipo pila, utilizando sus operaciones básicas (push, pop, peek), para resolver problemas prácticos en programación de manera eficiente.	3. Pilas y Colas.	3.1.3. Alternativas de implementación según el lenguaje de programación. 3.1.4. Aplicaciones o usos.	✓ Resolución de problemas con pilas y sus operaciones básicas.	Innovación: Prácticas en el lenguaje de programación C++ mediante el IDE CodeBlocks.
Semana 10	✓ Analiza y explica el concepto de colas como estructura de datos, identificando su utilidad en la resolución de problemas computacionales, así como sus características fundamentales (FIFO) y las operaciones básicas (encolar, desencolar, frente), aplicándolas en contextos reales.	3. Pilas y Colas.	3.1. Colas. 3.1.1. Concepto y utilidad. 3.1.2. Características y operaciones. 3.1.3. Alternativas de implementación según el lenguaje de programación.	✓ Exposición con el apoyo de material digitalizado. ✓ Análisis de contextos reales donde se aplica la estructura de datos cola.	
Semana 11	✓ Implementa estructuras de datos tipo cola utilizando distintos lenguajes de programación, comparando alternativas de implementación.	3. Pilas y Colas.	3.1.4. Colas Circulares. 3.1.5. Doble colas. 3.1.6. Aplicaciones o usos.	✓ Resolución de problemas con colas y sus operaciones básicas.	Innovación: Prácticas en el lenguaje de programación C++ mediante el IDE CodeBlocks.
Semana 12	✓ Analiza el concepto, utilidad y características de las listas dinámicas, aplicándolas de forma adecuada en la solución de problemas computacionales que requieren estructuras de datos flexibles.	4. Listas Dinámicas.	4.1. Listas Dinámicas. 4.1.1. Concepto y utilidad. 4.1.2. Características y operaciones. 4.1.3. Alternativas de implementación según el lenguaje de programación – referencias – apuntadores.	✓ Exposición con el apoyo de material digitalizado. ✓ Análisis de contextos reales donde se aplican las listas como estructura de datos dinámica.	

Semana 13	✓ Diseña e implementa listas dinámicas utilizando diferentes enfoques según el lenguaje de programación (referencias y apuntadores), aplicando correctamente sus operaciones básicas como inserción, eliminación, recorrido y búsqueda.	4. Listas Dinámicas.	4.1.4. Recorrido, inserción, eliminación, búsqueda. 4.1.5. Listas circulares y doble encadenadas. 4.1.6. Aplicaciones o usos.	✓ Resolución de problemas con listas y sus operaciones básicas.	Innovación: Prácticas en el lenguaje de programación C++ mediante el IDE CodeBlocks.
Semana 14	✓ Comprende y explica la estructura de los árboles, identificando sus conceptos fundamentales (nodos, raíz, hojas, niveles, altura), así como las características de los árboles binarios y sus diferentes formas de organización dentro de estructuras de datos.	5. Árboles.	5.1. Árboles. 5.1.1. Conceptos, componentes y estructura. 5.1.2. Árboles binarios. 5.1.3. Representación interna de los árboles.	✓ Exposición con el apoyo de material digitalizado. ✓ Análisis de contextos reales donde se aplican los árboles binarios como estructura de datos dinámica.	
Semana 15	✓ Implementa y manipula árboles en un lenguaje de programación, aplicando correctamente su representación interna (por ejemplo, mediante punteros o arreglos), y desarrolla operaciones básicas como inserción, recorrido y búsqueda en árboles binarios.	5. Árboles.	5.1.4. Operaciones en árboles binarios. 5.1.5. Recorrido de un árbol binario.	✓ Resolución de problemas con árboles binarios y sus operaciones básicas.	Innovación: Prácticas en el lenguaje de programación C++ mediante el IDE CodeBlocks.

CRITERIOS Y PORCENTAJES DE EVALUACIÓN.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE
Parciales (3)	35
Asignaciones y Tareas	20
Proyectos (2 o 3)	15
Semestral	30
Total:	100%

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.

-  BUDD, Timothy. **Classic Data Structure in Java**. (s/e). Addison-Wesley. USA. 2001.
-  AHO, Alfred/Hopcroft, John/Ullman, Jeffrey. **Estructura de datos y Algoritmos**. (s/e). Addison-Wesley.USA. 1988.
-  WEISS, Mark. **Data Structures and Algorithm Analysis in C**. (s/e). Addison-Wesley.1997.
-  VILLALOBOS Jorge. **Diseño y Manejo de Estructuras de Datos en C**. (s/e). McGraw-Hill, Colombia 1998.
-  WIRTH Niklaus. **Algoritmos + Estructuras de datos = Programas** . (s/e). Ediciones del Castillo. Madrid 1986.
-  CAIRÓ, Osvaldo y Guardati, Silvia. **Estructuras de Datos**. (s/e). Editorial McGraw-Hill. México. 1993.
-  ESAKOV, Jeffrey/Weiss, Tom. **Data Structures an Advanced Approach Using C**. (s/e). Prentice Hall 1989.
-  BERZAL, Fernando. Home Page: **Curso de Programación en ANSI C**. Recuperado el 01 febrero 09 de <http://elvex.ugr.es/>
-  LUTZ, Mark. **Learning Python**. 3ª Edición. Editorial O'Reilly Media. Octubre 2007.
-  SCHILDT, Herbert. **Manual de Referencia de C**. (s/e). McGraw-Hill. 2001.
-  GOTTFRIED Byron. **Programación en C**. (s/e). McGraw-Hill México. 1991.
-  CAIRÓ, Osvaldo. Guardati, Silvia. **Estructuras de Datos**. 1ª Edición. McGraw-Hill México. 1993.
-  JOYANES Aguilar, Luis. Zahonero, Ignacio. **Estructura de datos. Algoritmos, abstracción y objetos**. (s/e). McGraw-Hill España. 1998.