

**PLAN GLOBAL  
MÉTODOS Y TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN**

---

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

■ Nombre de la materia:	Métodos y Técnicas de Programación
■ Código:	2010206
■ Grupo:	1,2,3,4,5,6
■ Carga horaria:	3 practicas
■ Materias con las que se relaciona:	Introducción a la programación Elementos de programación y estructura de datos Arquitectura de Computadoras II
■ Docente:	Lic. Flores Villarroel Corina, Lic. Costas Jauregui Vladimir Lic. Manzur Soria Carlos Lic. Montaña Quiroga Victor Hugo Lic. Montoya Burgos Yony Ing. Villarroel Novillo Jimmy
■ Teléfono:	4233719
■ Correo Electrónico:	corina@memi.umss.edu.bo, vcostas@memi.umss.edu.bo, cmanzur@umss.edu.bo

**II. JUSTIFICACIÓN**

Motivados por la definición sencilla de estructura de datos como la “unión de un conjunto de datos y funciones que modifican dicho conjunto”, lo que se pretende en la asignatura es que, los estudiantes afiancen destrezas aprendiendo a manejar eficazmente las estructuras de datos básicas a través de la selección adecuada e implementación de las mismas, en pequeños proyectos planteados. Así como, tengan la habilidad de comprobar rigurosamente sus ideas mediante el análisis de complejidad y tiempo de ejecución de sus programas. Teniendo en cuenta estos elementos, entonces, será preciso en la asignatura iniciar al estudiante en el uso de diferentes métodos y técnicas de programación, ya que la tarea de programar como tal, requiere de un proceso disciplinado y sistemático para lograr establecer un diálogo entre el usuario y la máquina.

Un aspecto que la asignatura plantea como reto es el aprendizaje colaborativo-cooperativo, que se refiere a plantear situaciones en las cuales los estudiantes se organizan en grupos, bajo la premisa de trabajo en equipo, donde comparten habilidades y comienzan a jugar un rol entre los miembros del grupo, para resolver problemas, responder preguntas, formular propuestas, discutir, explicar, debatir o hacer el brainstorming, alcanzando un nivel más profundo y permanente de comprensión y aprendizaje del material del curso, se adquieren habilidades del pensamiento crítico y creativo y se forman actitudes positivas así como un mayor nivel de confianza en el propio conocimiento y capacidad.

### III. OBJETIVOS

A la conclusión de la asignatura, el estudiante será capaz de:

- Seleccionar y manipular adecuadamente diferentes estructuras de datos.
- Aplicar conceptos de análisis y correctitud de algoritmos.
- Trabajar en equipo
- Plantear propuestas de solución y defenderlas
- Implementar pequeños proyectos de aplicación
- Elaborar la documentación completa del proceso que ha seguido el desarrollo del proyecto

### IV. SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

#### UNIDAD 1: ANÁLISIS Y CORRECTITUD DE ALGORITMOS

Objetivo de la Unidad

- Establecer medidas de eficiencia sobre un algoritmo.
- Comprobar un algoritmo sin necesidad de implementarlo
- Tomar en cuenta en el análisis de correctitud de un algoritmo conceptos como:
  - Eficiencia en Tiempo y Espacio
  - La estructura de datos utilizados en el algoritmo para resolver el problema.
  - El número de datos con los cuales trabaja el algoritmo.

Contenido

- 1.1. Algoritmo
- 1.2. Eficiencia temporal
- 1.3. Tiempos de ejecución
- 1.4. Complejidad
- 1.5. Eficiencia espacial
- 1.6. Especificación formal de un proceso
- 1.7. Correctitud

## **UNIDAD 2: ORDENAMIENTOS Y BÚSQUEDAS**

### **Objetivo de la Unidad**

- Distribuir una serie de elementos de acuerdo a una cierta regla o norma
- Utilizar la ordenación como técnica de la búsqueda
- Determinar la existencia de un cierto elemento en una serie
- Aplicar diferentes métodos de ordenamiento y búsqueda en estructuras de datos.

### **Contenido**

- 2.1 Definición
- 2.2 Clasificación
- 2.3 Ordenamiento por selección
- 2.4 Ordenamiento por inserción
- 2.5 Merge Sort
- 2.6 Heap Sort
- 2.7 Quick Sort
- 2.8 Análisis de desempeño
- 2.9 Búsquedas
- 2.10 Recuperación asociativa
- 2.11 Tablas Hash
- 2.12 Backtracking
- 2.13 Ejercicios

## **UNIDAD 3: ESTRUCTURAS DE DATOS NO LINEALES**

### **Objetivo de la Unidad**

- Describir en sus propias palabras la estructura no lineal grafos
- Representar gráficamente mediante un grafo un problema planteado
- Realizar operaciones básicas sobre grafos
- Determinar el desempeño de este tipo de estructuras.

### **Contenido**

- 3.1 Definición de grafos
- 3.2 Grafos dirigidos
- 3.3 Grafos no dirigidos
- 3.4 Operaciones básicas: inserción, eliminación, búsqueda
- 3.5 Recorridos sobre grafos
- 3.6 Análisis de desempeño
- 3.7 Ejercicios

## **UNIDAD 4: PROYECTO DE APLICACIÓN**

### **Objetivo de la Unidad**

- Comprender el proyecto
- Establecer el equipo de trabajo
- Definir el proceso a seguir por el equipo de trabajo para el desarrollo del proyecto
- Especificar las tareas ejecutadas como parte del proceso de desarrollo
- Aplicar métodos y técnicas de programación
- Evaluar el desempeño del equipo de trabajo así como del proyecto
- Realizar pruebas de correctitud y completitud
- Documentar el proceso seguido

### **Contenido**

- 4.1 Definición del proyecto
- 4.2 Organización de grupos de trabajo
- 4.3 Especificación de tareas del proyecto
- 4.4 Identificación de estructuras de datos.
- 4.5 Aplicación de la técnica divide y vencerás para identificar módulos del proyecto
- 4.6 Diseño de la interfaz de usuario
- 4.6 Diseño de módulos
- 4.7 Realizar el modelo de clases
- 4.8 Codificación de la estructura de datos central
- 4.9 Codificación de los módulos
- 4.10 Realizar pruebas de correctitud y completitud
- 4.11 Análisis de desempeño
- 4.13 Documentación del proyecto
- 4.14 Defensa individual y grupal del proyecto.

## **V. METODOLOGIAS**

Las clases correspondientes a esta asignatura se dividirán en dos instancias:

- Una que corresponderá a una combinación de clase magistral combinada con dinámicas grupales, en el que los estudiantes y el docente puedan desarrollar juntos conocimientos sobre las tres primeras unidades, llevando además a la práctica los ejercicios planteados como parte de cada unidad.
- Para la última unidad que está destinada al desarrollo de un proyecto de aplicación, se procederá a aplicar inicialmente sesiones de clases en formato de plenarias acompañadas por sesiones de trabajo en grupo. Las sesiones plenarias consisten en, presentaciones y aclaraciones por parte de los docentes asignados a la materia a los equipos de trabajo formados.
- Posteriormente, se procederá a la asignación de horarios a cada equipo a fin de realizar un seguimiento y tutoría permanente semana tras semana a los avances que logra el equipo, aplicando en algunas estrategias y técnicas del trabajo en equipo.

## VI. CRONOGRAMA O DURACIÓN EN PERIODOS ACADÉMICOS POR UNIDAD

UNIDAD	DURACIÓN (HORAS ACADÉMICAS)	DURACIÓN EN SEMANA
Análisis y correctitud de algoritmos	12	2
Ordenamientos y búsquedas	24	4
Estructuras de datos no lineales	24	4
Proyecto de aplicación	24	4

## VII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura está dividida en tres etapas de. Así:

- 25 % corresponde a la nota de la primera y segunda unidad.
- 25 % corresponde a la nota de la tercera unidad
- 50 % corresponde a la nota de la cuarta unidad (implementación y defensa del proyecto de aplicación)

Las evaluaciones para cada unidad serán tanto escritas como prácticas, además se tomarán en cuenta algunos criterios importantes para cuarta unidad. Así: originalidad y creatividad, el trabajo individual y en grupo, la aplicación de estructuras de datos, las pruebas de correctitud y completitud realizadas, así como el análisis de desempeño de su programa, la documentación y presentación del programa.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- “The User Interface Concepts & Design”, AUTOR: Lon Barfield.
- “Object-Oriented Modeling and Design” AUTOR: James Rumbaugh Michael Blaha William Premerlani Frederick Eddy William Lorensen
- “Algoritmos y Estructuras de Datos”, AUTOR: Niklaus Wirth
- “Estructuras de Datos y Algoritmos”, AUTOR: Mark Allen Weiss
- “Técnicas y Métodos de Documentación de Software”, AUTOR: Viviana Avila
- “Fundamentos de Programación”, AUTOR: Luís Joyanes
- “Java in a Nutshell, a desktop quick reference”, AUTOR: David Flanagan.
- “Tutoriales de Java”
- “The Java Application Programming Interface”, Volumen 1, AUTOR: James Gosling, Frank Yellin, 1996.
- “The Java Application Programming Interface”, Volumen 2, AUTOR: James Gosling, Frank Yellin, 1996.
- Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product and Process. Deborah Hix and Rex Harstson. John Wiley & Sons, 1993.
- The Art of Human-Computer Interface Design. Brenda Laurel, Ed Addison-Wesley, 1990.
- “Como Programar en Java.”H.M. Deitel y P.J. Deitel. Segunda Edición. Prentice-Hall, 1998.
- Exploring Java. Patrick Niemeyer y Joshua Peck. O'Reilly & Associates, 1997.
- Java in a Nutshell. David Flanagan. Third Edition. O'Reilly & Associates, 1999.
- The Java Programming Language.Ken Arnold y James Gosling. Second Edition. Addison-Wesley, 1998.
- The Java Language Specification. James Gosling, Bill Joy, Guy Steele and Gilad Bracha. Second Edition. Addison-Wesley, 2000.
- Análisis y Diseño de Algoritmos.Eduardo Raffo Lecca.