

1. INFORMACIÓN GENERAL

PROGRAMA	Ciencia de Datos
ÁREA	Matemáticas
ASIGNATURA	Estructura de Datos
CRÉDITOS	
SEMESTRE	3
HORAS PRESENCIALES	72 horas semestrales
HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	72 horas semestrales
PROFESOR	Germán Combariza, Joaquín Rondón
CORREO	german.combariza@uexternado.edu.co jose.rondon1@uexternado.edu.co

2. PRESENTACIÓN

En este curso se estudiará técnicas de programación avanzadas que incluyen estructuras de datos, encapsulación, tipos de datos abstractos, interfaces y algoritmos para clasificar y buscar, y obtendrá una idea de la "ingeniería de software": el diseño y la implementación de programas grandes.

3. COMPETENCIAS

- 1 **Competencia cognitiva:** Capacidad para construir y sustentar el saber de un cuerpo disciplinario específico y la apropiación del conocimiento especializado.
 - Utiliza adecuadamente el concepto y la abstracción de los sistemas numéricos en la solución de problemas computacionales.
 - Representa soluciones de problemas aplicando el concepto de Algoritmo.
 - Modela, implementa y evalúa problemas cuya solución algorítmica requiere el uso de las diferentes estructuras de control.
 - Modela, implementa y evalúa problemas descomponiéndolos en subproblemas que permitan una solución más simple o la reutilización de soluciones.
 - Resuelve problemas que requieren aplicar el concepto de recursividad.
 - Define e implementa tipos de datos abstractos.
- 2 **Competencia comunicativa:** entendida como la capacidad para interactuar por medio del lenguaje, ubicarse en situaciones específicas y extender a contextos amplios los procesos de comprensión y producción de discursos diversos. Las habilidades de “hablar, escuchar, leer y escribir” se fundamentan en esta competencia.

- Es capaz de discernir qué tecnología debe utilizar para la resolución de problemas particulares.
- Comunica ideas de forma clara oralmente o mediante la presentación de documentos escritos.
- Actúa estratégicamente dentro de un grupo de trabajo para el desarrollo de proyectos.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1 Resultados de la competencia cognitiva:

- Conoce las características de los algoritmos y comprende el proceso de crear algoritmos.
- Conoce las correlaciones entre las estructuras de datos y las reglas para diseñar nuevas estructuras.
- Identifica, plantea y resuelve problemas generando nuevas ideas.
- Habilidad para aplicar el conocimiento en situaciones prácticas. Habilidad para trabajar autónomamente. Habilidad de pensamiento abstracto, análisis y síntesis.

2 Resultados de la competencia comunicativa:

- Trabaja en equipo en la resolución de problemas.
- Resuelve y explica problemas de manera clara y concisa.

5. TEMÁTICAS O CONTENIDOS

Pilas, Colas, Montículos, Listas Encadenadas, Tablas Hash. Árboles Binarios de Búsqueda. Árboles Rojo-Negro. Algoritmos de Ordenamiento. Programación Dinámica. Algoritmos Greedy. Algoritmos sobre Grafos. Árboles de Expansión Mínima. Algoritmos para Caminos más cortos. Eficiencia en Operaciones Vectoriales y Matriciales. Vectorización de Funciones mediante Numpy. Módulo array y manejo eficiente de memoria. Compiladores eficientes de Python: Numba, Pypy, Cython.

6. METODOLOGÍA

En un mundo marcado por el cambio y la incertidumbre, los conocimientos se desactualizan aceleradamente, la formación académica tiene que fomentar la apropiación y desarrollo de competencias para la formación permanente, condición de la adaptabilidad y eficacia de los profesionales e investigadores del mañana.

Por ello, los programas de la Facultad sientan sus bases en un modelo pedagógico y académico que, por una parte, privilegia la participación de los estudiantes en la construcción de su propio saber, y por otra, enseña una metodología para la construcción del razonamiento. La metodología de la Facultad es eminentemente participativa y enseña a los estudiantes a dominar los recursos de la lógica y del razonamiento para desarrollar su capacidad de análisis crítico y de síntesis, a mejorar su efectividad argumentativa y comunicacional, y a practicar la indagación sistemática como recurso fundamental de la investigación.

Por esto las clases se realizarán en forma sincrónica, con el complemento de las tecnologías correspondientes que se trabajarán en forma asincrónica para la apropiación de los temas, espacios donde el estudiante contará con apoyo del docente.

Las clases tendrán los siguientes momentos:

- Contextualización de los temas que se requiere para desarrollar los contenidos y objetivos pertinentes a la clase.
- Breve exposición de los conceptos, fórmulas, algoritmos por parte del docente; los estudiantes participaran activamente proporcionando ejemplos para aplicar los temas correspondientes.
- Al finalizar los estudiantes responderán inquietudes relacionadas con las aplicaciones y describirán los temas relevantes de la clase.
- Talleres y tareas: corresponden al trabajo realizado por los estudiantes de forma individual y en grupos, sincrónico o asincrónico.

7. EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso continuo y permanente que se desarrolla a lo largo de todo el periodo, valorando todos los aspectos de acuerdo a criterios previamente establecidos, que permite identificar los progresos alcanzados por los estudiantes y las dificultades experimentadas, estableciendo rutas de mejoramiento.

La evaluación sumativa y formativa del curso de matemáticas discretas se llevará a cabo usando diferentes instrumentos de evaluación definidos a continuación:

- Laboratorios: son problemas propuestos en clase para que los estudiantes los resuelvan usando los métodos enseñados.
- Parciales: son pruebas individuales dónde el estudiante demuestra saber los conceptos.
- Quices: son pruebas cortas y mucho más sencillas que las evaluaciones en las que los estudiantes demuestran que saben los conceptos vistos en clase.
- Talleres/Tareas: Son pruebas que se desarrollan individual o grupalmente en las que los estudiantes demuestran que saben los contenidos del curso.
- Participación en discusiones y en el aula virtual: son oportunidades que tienen los estudiantes para demostrar su compromiso con el curso y su aprendizaje al usar el material disponible, aportar sus ideas y exponer sus dudas.

Porcentajes de las evaluaciones sumativas:

Concepto	Fecha	Porcentaje
Parcial 1.	Febrero 17 de 2023	20%
Parcial 2.	Marzo 24 de 2023	20%
Laboratorios.		10%
Tareas.		10%
Proyectos		15%
Parcial Final.	Mayo 18 de 2023	25%

CONTENIDO TEMÁTICO:

Semana	Día	Tema
1	1	Análisis de algoritmos
	2	Lab Cap 3
	3	Recursión

2	4	Lab Cap 4
	5	Arreglos y secuencias
	6	Lab Cap 5
3	7	Pilas
	8	Colas
	9	Dobles
4	10	Lab Cap 6
	11	Listas enlazadas
	12	Listas circulares
5	13	Listas dobles
	14	Repaso
	15	Examen Parcial 1
6	16	Lab Cap 7
	17	Árboles
	18	Árboles
7	19	Árboles
	20	Lab Cap 8
	21	Busquedas
8	23	Lab Cap 9
	24	Mapas
	25	Tablas Hash
9	26	Mapas ordenados
	27	Lab Cap 10
	28	Lab Cap 10
10	29	Festivo
	30	Repaso
	31	Examen Parcial 2
11	32	Árboles de búsqueda
	33	Árboles de búsqueda
	34	Lab Cap 11
	35	Receso
	36	Receso
	37	Receso
12	38	Árboles de búsqueda
	39	Grafos

	40	Grafos
13	41	Grafos
	42	Grafos
	43	Lab 1 grafos
14	44	Grafos
	45	Grafos
	46	Lab grafos
15	47	Festivo
	48	Memoria
	49	Memoria
16	44	Memoria
	45	Lab Cap 15
	46	Repaso
		Examen Final

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (Principal) Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser - Data Structures and Algorithms in Python-Wiley
- Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia - Algorithm Design. Foundations, Analysis, and Internet Examples-Wiley
- Aditya Bhargava - Grokking Algorithms_ An Illustrated Guide for Programmers and Other Curious People-Manning Publications
- Bradley N. Miller, David L. Ranum - Problem Solving with Algorithms and Data Structures Using Python SECOND EDITION-Franklin, Beedle & Associates