

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA



VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE INGENIERIA DE PRODUCCION Y SERVICIOS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA

SÍLABO 2023 - B

ASIGNATURA: ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS

1. INFORMACIÓN ACADÉMICA

Periodo académico:	2023 - B	
Escuela Profesional:	CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN	
Código de la asignatura:	1702224	
Nombre de la asignatura:	ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS	
Semestre:	IV (cuarto)	
Duración:	17 semanas	
Número de horas (Semestral)	Teóricas:	2.00
	Prácticas:	2.00
	Seminarios:	0.00
	Laboratorio:	4.00
	Teórico-prácticas:	0.00
Número de créditos:	5	
Prerrequisitos:	CIENCIAS DE LA COMPUTACION II (1702118)	

2. INFORMACIÓN DEL DOCENTE, INSTRUCTOR, COORDINADOR

DOCENTE	GRADO ACADÉMICO	DPTO. ACADÉMICO	HORAS	HORARIO
---------	-----------------	-----------------	-------	---------

3. INFORMACIÓN ESPECIFICA DEL CURSO (FUNDAMENTACIÓN, JUSTIFICACIÓN)

Las estructuras de datos y algoritmos son la base central de la Ciencia de la Computación. La forma como se organizan los datos tendrá un impacto directo en el desempeño de las aplicaciones y la escala de los problemas que podremos resolver. El arte de implementar los algoritmos y estructuras de datos brinda las bases necesarias para que se pueda desarrollar una profesión de programador exitosa.

4. COMPETENCIAS/OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Conocer las estructuras de datos generales, sus aplicaciones y usos.
Diseñar e implementar estructuras de datos robustas y eficientes.
Conocer y analizar la eficiencia computacional de las estructuras de datos.

5. CONTENIDO TEMATICO

PRIMERA UNIDAD

Capítulo I: Introducción

Tema 01: Motivación, Reglas del curso, Examen de Entrada

Capítulo II: Repaso de programación

Tema 02: Variables, Expresiones, Condicionales, Ciclos, E/S estándar, Funciones, Punteros y direcciones de memoria, Punteros y argumentos de funciones, Punteros y arreglos, Aritmética de punteros, Strings, Arreglos multidimensionales, Inicialización de arreglos a punteros

Tema 03: Punteros vs Arreglos multidimensionales, Argumentos en la línea de comandos, Punteros a funciones, Structs, Structs y funciones, Arreglos de Structs, Punteros a Structs, Structs autoreferenciados, Tablas de símbolos, Typedef, Unions, Bit-fields

Capítulo III: Estructuras de datos Elementales

Tema 04: Tipos de Datos abstractos de Datos vs Estructuras de Datos, Arreglos, Matrices, Pilas

Tema 05: Colas, Listas enlazadas, Implementación de operaciones sobre una lista enlazada, Listas doblemente enlazadas

Tema 06: Implementación de operaciones sobre una lista doblemente enlazada, Listas circulares, Implementación de operaciones sobre una lista circular, Introducción a la notación asintótica y análisis computacional

Capítulo IV: Tablas Hash

Tema 07: Definición formal, Tablas de acceso directo, Tablas Hash, Hashing uniforme independiente, Resolución de colisiones por cadena, Análisis del hashing con encadenamiento

Tema 08: Funciones hash, Hashing estático, Hashing random, Diseño de familias universales de funciones hash, Direccionamiento abierto, Consideraciones prácticas

Capítulo V: Árboles de Búsqueda Binarios

Tema 09: Búsqueda, Análisis algorítmico de la búsqueda, Inserción, Eliminación

Tema 10: Árboles AVL, Propiedades algorítmicas de un árbol AVL, Inserción, Eliminación

Tema 11: Árboles rojinegros, Propiedades, Rotaciones, inserción

Tema 12: eliminación, Heaps, Inserción, Extracción del máximo, Colas de prioridad

Capítulo VI: Árboles multiarios

Tema 13: Árboles 2-3, inserción, Eliminación, Árboles B, Inserción

Tema 14: Eliminación, Variantes: B+, B*, Árboles digitales, búsqueda, inserción

Tema 15: eliminación, costo promedio de búsqueda, Árboles de búsqueda digital, Skip list, Búsqueda, Inserción

Capítulo VII: Grafos

Tema 16: Definiciones básicas, Recorridos de gráficos

Tema 17: Arbol de cobertura mínima, Distancias mínimas en un grafo dirigido

6. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES DE INVESTIG. FORMATIVA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

6.1. Métodos

Método expositivo en las clases teóricas

Método del trabajo independiente para la solución de problemas prácticos en clase y laboratorio donde apliquen los contenidos de la asignatura

Medios: aula virtual, meet, chat, git, etc.

El método de descubrimiento se utilizará cuando se estudie los temas del curso.

6.2. Medios

Material bibliográfico, Aula virtual, Presentaciones, Laptop, Lecturas seleccionadas, Hojas de ejercicios.

6.3. Formas de organización

Componente académico: la clase magistral con participación activa de los alumnos.

Componente práctico: las prácticas calificadas y laboratorios.

Componente investigativo: las actividades de evaluación de prácticas calificadas de acuerdo a las recomendaciones en computación.

6.4. Programación de actividades de investigación formativa y responsabilidad social

Se formarán equipos de no más de 4 estudiantes para validar artículos respecto a estructuras de datos lo que ayudará al desarrollo las habilidades investigativas del estudiante.

Se desarrollarán trabajos de campo que vinculen los conocimientos y habilidades adquiridas en la asignatura o el nivel en el que se encuentran con las necesidades de la comunidad

7. CRONOGRAMA ACADÉMICO

SEMANA	TEMA	DOCENTE	%	ACUM.
1	Motivación, Reglas del curso, Examen de Entrada	A. Paz	5	5.00
2	Variables, Expresiones, Condicionales, Ciclos, E/S estándar, Funciones, Punteros y direcciones de memoria, Punteros y argumentos de funciones, Punteros y arreglos, Aritmética de punteros, Strings, Arreglos multidimensionales, Inicialización de arreglos a punteros	A. Paz	6	11.00
3	Punteros vs Arreglos multidimensionales, Argumentos en la línea de comandos, Punteros a funciones, Structs, Structs y funciones, Arreglos de Structs, Punteros a Structs, Structs autoreferenciados, Tablas de símbolos, Typedef, Unions, Bit-fields	A. Paz	6	17.00
4	Tipos de Datos abstractos de Datos vs Estructuras de Datos, Arreglos, Matrices, Pilas	A. Paz	6	23.00
5	Colas, Listas enlazadas, Implementación de operaciones sobre una lista enlazada, Listas doblemente enlazadas	A. Paz	6	29.00

6	Implementación de operaciones sobre una lista doblemente enlazada, Listas circulares, Implementación de operaciones sobre una lista circular, Introducción a la notación asintótica y análisis computacional	A. Paz	6	35.00
7	Definición formal, Tablas de acceso directo, Tablas Hash, Hashing uniforme independiente, Resolución de colisiones por cadena, Análisis del hashing con encadenamiento	A. Paz	6	41.00
8	Funciones hash, Hashing estático, Hashing random, Diseño de familias universales de funciones hash, Direccionamiento abierto, Consideraciones prácticas	A. Paz	6	47.00
9	Búsqueda, Análisis algorítmico de la búsqueda, Inserción, Eliminación	A. Paz	5	52.00
10	Árboles AVL, Propiedades algorítmicas de un árbol AVL, Inserción, Eliminación	A. Paz	6	58.00
11	Árboles rojinegros, Propiedades, Rotaciones, inserción	A. Paz	6	64.00
12	eliminación, Heaps, Inserción, Extracción del máximo, Colas de prioridad	A. Paz	6	70.00
13	Árboles 2-3, inserción, Eliminación, Árboles B, Inserción	A. Paz	6	76.00
14	Eliminación, Variantes: B+, B*, Árboles digitales, búsqueda, inserción	A. Paz	6	82.00
15	eliminación, costo promedio de búsqueda, Árboles de búsqueda digital, Skip list, Búsqueda, Inserción	A. Paz	6	88.00
16	Definiciones básicas, Recorridos de grafos	A. Paz	6	94.00
17	Árbol de cobertura mínima, Distancias mínimas en un grafo dirigido	A. Paz	6	100.00

8. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

8.1. Evaluación del aprendizaje

Evaluación Teórico-Práctica: Exámenes escritos, Prácticas calificadas y Proyecto final.

Evaluación Continua: Se utilizarán rúbricas para analizar el desempeño de los alumnos.

Evaluación Periódica: Se comprobará el nivel de comprensión a través de técnicas interrogativas en las pruebas escritas.

8.2. Cronograma de evaluación

EVALUACIÓN	FECHA DE EVALUACIÓN	EXAMEN TEORÍA	EVAL. CONTINUA	TOTAL (%)
Primera Evaluación Parcial	26-09-2023	15%	15%	30%
Segunda Evaluación Parcial	07-11-2023	15%	15%	30%
Tercera Evaluación Parcial	12-12-2023	24%	16%	40%
TOTAL				100%

9. REQUISITOS DE APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

Los exámenes se podrán tomar con apuntes a discreción del profesor.

Los alumnos tendrán la oportunidad de rezagar un examen parcial con un plazo de 72 horas y por causas debidamente justificadas y autorizadas por la dirección de la escuela.

Posterior a la aplicación de una prueba se realizan las siguientes actividades: solución de las preguntas del

examen; acceso de la prueba por parte del estudiante; recalificación cuando es pertinente; publicación de los resultados, después de todas estas actividades la nota es inmodificable.

Las calificaciones se registran en el sistema de la universidad según cronograma.

La honestidad será un factor determinante en la evaluación: Los alumnos que tengan actitudes deshonestas en alguna de sus tareas, trabajos o exámenes tendrán nota 0.

Acto deshonesto: Copiar la solución de otro durante el examen. Esto incluye mirar al compañero o usar medio electrónicos (celular, etc.)

Acto deshonesto: Compartir código fuente: Copiar, cambiar de nombre a las variables, mostrar el código a un compañero, descargar el código de Internet, explicar el código a un compañero. Tener cuidado de no dejar copias de las tareas en lugares públicos.

Acto deshonesto: Consultoría. Recibir ayuda en la solución de la tarea, esta puede ser en persona, por un compañero de años superiores, por foros de discusión en Internet, etc.

Acto deshonesto: Realizar los trabajos individuales en grupo. Las tareas pueden tener soluciones diversas, si estas son individuales no deben reunirse para hacerlas.

Acto deshonesto: Realizar las tareas grupales de manera individual. Que sólo un compañero haga toda la tarea del grupo, que cada integrante del grupo haga una parte de la tarea, pero que no tenga idea de las demás partes. Las tareas en grupo deben ser hechas en grupo, por lo que se requiere coordinación, no sólo en la distribución del trabajo, sino en la solución de los problemas que se puedan presentar. El grupo debe trabajar como un equipo.

Acto honesto: Explicar lo que se pide en la tarea. Se puede pedir ayuda al profesor o los compañeros para entender lo que se pide en la tarea, pero siendo cuidadosos de no explicar la solución, sólo el enunciado de lo que se pide.

Acto honesto: Explicar los temas o conceptos. Si algún tema o concepto no se entiende, fuera del horario de clase, se puede pedir al profesor o algún compañero ayuda.

Acto honesto: Llevar apuntes. Se pueden llevar apuntes a los exámenes y a las evaluaciones en los laboratorios, estos apuntes podrán ayudar a recordar comandos, códigos, etc.

10. BIBLIOGRAFIA: AUTOR, TÍTULO, AÑO, EDITORIAL

10.1. Bibliografía básica obligatoria

A. V. Aho, J. E. Hopcroft, and J. D. Ullman. Data Structures and Algorithms. Addison-Wesley, 1983.

Benjamin Bustos and Patricio Poblete. Apuntes de algoritmos y estructuras de datos. \url

<https://users.dcc.uchile.cl/~bebustos/apuntes/cc3001/>. última fecha de acceso: 2 de setiembre del 2023.

Thomas H Cormen, Charles E Leiserson, Ronald L Rivest, and Clifford Stein. Introduction to algorithms. MIT press, 2022.

Brian W. Kernighan and Dennis M. Ritchie. The C Programming Language, Second Edition. Prentice Hall, 1998.

Stanford CS Education Library. Pointers and memory. \url

<http://cslibrary.stanford.edu/102/PointersAndMemory.pdf>. última fecha de acceso: 11 de enero del 2018.

10.2. Bibliografía de consulta

Learn LaTeX in 30 minutes. \url https://v2.overleaf.com/learn/Learn_LaTeX_in_30_minutes. Accessed: 2018-06-17.

Gaston H. Gonnet and Ricardo Baeza-Yates. Handbook of algorithms and data structures: in Pascal and C. International computer science series. Addison-Wesley Pub. Co, 2nd ed edition, 1991. ISBN

9780201416077; 0201416077. URL: libgen.li/file.php?md5=e37057c401a92773b3eab6e733e1c006.
Gregory Kesden. Effective programming in c and unix. \url
<https://www.andrew.cmu.edu/course/15-123-kesden/index.html>. última fecha de acceso: 10 de abril del 2022.
Bjarne Stroustrup. What is ?Object Oriented Programming?? AT&T Bell Laboratories, 1991.
Bjarne Stroustrup. The C++ programming language, fourth edition. Pearson Education, 2013.
Mark Allen Weiss. Data structures and algorithm analysis in C++. Pearson Education, Inc, 2014.

Arequipa, 02 de Setiembre del 2023