

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

**SILABO**

1. **INFORMACIÓN GENERAL**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.1 | Nombre de la asignatura | : | **ESTRUCTURA DE DATOS** |
| 1.2 | Plan | : | **2018** |
| 1.3 | Código de la asignatura | : | 202W0505 |
| 1.4 | Tipo de Asignatura | : | Obligatorio |
| 1.5 | Área de Estudios | : | Estudios Específicos |
| 1.6 | Número de Semanas | : | 16 |
| 1.7 | Horas semanales | : | Teoría: 3 h, Laboratorio: 02 h |
| 1.8 | Semestre Académico | : | 2024-1 |
| 1.9 | Ciclo | : | IV |
| 1.10 | Créditos | : | 4 |
| 1.11 | Modalidad | : | Presencial |
| 1.12 | Prerrequisito | : | Algorítmica II |
| 1.13 | Docente(s) | : | Gustavo Arredondo Castillo ([garredondoc@unmsm.edu.pe](mailto:garredondoc@unmsm.edu.pe))  Javier Antonio Prudencio Vidal ([jprudenciov@unmsm.edu.pe](mailto:jprudenciov@unmsm.edu.pe))  Lam, Zhing Fong ([zlam@unmsm.edu.pe](mailto:zlam@unmsm.edu.pe)) |

1. **SUMILLA:**

Esta asignatura pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico y práctico, tiene el propósito de tener conocimientos teóricos prácticos para poder elegir las estructuras de datos más adecuados para la aplicación a desarrollar y utilizarlas con propiedad en forma eficiente y eficaz para lograr la competencia: “Diseña, implementa, verifica y valida pruebas de las soluciones de software, utilizado análisis casuístico, técnicas y herramientas de software basado en estándares internacionales de calidad con actitud crítica y con trabajo en equipo”. Los contenidos principales son: filas secuenciales. Arreglos unidimensionales y arreglos bidimensionales, listas enlazadas, pilas, colas, árboles y grafos.

1. **COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Código | Descripción | Tipo | Nivel |
| CG3 | Aplica la capacidad de análisis y pensamiento crítico durante el desarrollo de actividades académicas | GENÉRICA | INTERMEDIO |
| CG4 | Aplica la Habilidad para la comunicación oral y escrita en español durante el desarrollo de actividades académicas | GENÉRICA | INTERMEDIO |
| CT03 | Conoce el desarrollo de soluciones de diferentes tipos de software; utilizando metodologías, métodos, técnicas y herramientas de software con actitud critica | TÉCNICA | BÁSICO |

1. **LOGROS DE APRENDIZAJE (Competencias de la asignatura)**

CG3 1.2 Analiza problemas reales y diseña soluciones.

CG4 1.2 Expresa en forma verbal y escrita la solución de problemas planteados.

CT03 1.1.1 Conoce los conceptos básicos de la programación orientada a objetos.

CT03 1.1.2 Establece relaciones entre clases, polimorfismo, conoce las clases abstractas e interfaces.

CT03 1.1.3 Conoce las clases genéricas, excepciones y persistencia.

CT03 1.1.4 Conoce la interfaz gráfica y patrones.

1. **CAPACIDADES (Logros por unidad)**

* C1 Entender y Aplicar las Estructuras Estáticas y Dinámicas Lineales
* C2 Conocer los Métodos Ordenamientos y Búsquedas con estructuras de datos dinámicas
* C3 Conocer y aplicar las Estructuras No Lineales de Árboles
* C4 Conocer y aplicar las Estructuras No Lineales de Grafos

1. **PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unidad I:** | | | | |
| Entender y Aplicar las Estructuras Estáticas y Dinámicas Lineales | | | | |
| **Sem** | **Contenido** | **Actividades** | **Recursos** | **Estrategias** |
| 1 | Presentación del silabo.  Normas de participación en el aula virtual.  **Teoría**  TAD Tipo Abstracto de Datos: definición, clasificación, especificaciones de operaciones  Estructuras estáticas internas, tipos  Características y reforzamiento de estructuras estáticas tipos de datos, arreglos unidimensionales, bidimensionales, registros  **Laboratorio**  Practica calificada sobre TAD arreglos, tipos de datos, implementación de arreglos | Revisión del silabo y materiales de la asignatura. Socialización del silabo. Participación en la sesión de aprendizaje. | Material de clases Pizarra  Proyector  Laboratorio de  Cómputo  Google Drive | Exposición.  Síntesis.  Formulación de  preguntas  Recuperación de  saberes previos.  Trabajo colaborativo |
| 2 | **Teoría**  Estructuras de datos dinámicas, estructuras lineales y no lineales.  Definición lista enlazadas, Diferencia las listas estáticas frente a las dinámicas.  Operaciones Básicas Estructuras de Datos **Laboratorio**  Practica Calificada: Implementación de una estructura de datos simplemente enlazada | Realización de debates, ejemplos, Solución de problemas planteados en clase  Planteamiento de problemas y búsqueda de alternativas de solución de manera colaborativa | Material de clases Pizarra  Presentaciones en Proyector  Equipo de Laboratorio de cómputo  Google Drive | Exposición.  Síntesis.  Formulación de  preguntas |
| 3 | **Teoría**  Operaciones Inserción, eliminación y búsqueda en listas enlazadas simples  Listas enlazadas dobles, estructura y operaciones básicas.  **Laboratorio**  Ejercicio práctico utilizando operaciones básicas en Listas simples y dobles | Realización de debates, ejemplos, Solución de problemas planteados en clase  Planteamiento de soluciones a problemas y búsqueda de alternativas de solución de manera colaborativa | Material de clases Pizarra  Presentaciones en Proyector  Equipo de Laboratorio de cómputo  Google Drive | Exposición.  Síntesis.  Formulación de  preguntas  Uso de C++ / Java |
| 4 | **Teoría**  Listas circulares simples, Listas circulares dobles, Operaciones básicas con listas circulares  **Laboratorio**  Ejercicio práctico utilizando operaciones básicas en Listas circulares simples y dobles | Resolver ejemplos, Solución de problemas planteados en clase  Planteamiento de soluciones a problemas y búsqueda de alternativas de solución de manera colaborativa | Material de clases Pizarra  Presentaciones en Proyector  Equipo de Laboratorio de cómputo | Exposición.  Síntesis.  Formulación de  preguntas  Uso de C++/Java |
| 5 | **Teoría**  Estructuras de datos restringidas: Pila y Colas, Operaciones básicas usando Pilas y Colas (Insertar, Eliminar y Búsqueda)  **Laboratorio**  Ejercicio práctico aplicando estructuras restringidas (pilas y Colas) | Resolver ejemplos, Solución de problemas planteados en clase  Planteamiento de soluciones a problemas y búsqueda de alternativas de solución de manera colaborativa | Material de clases Pizarra  Presentaciones en Proyector  Equipo de Laboratorio de cómputo | Exposición.  Síntesis.  Formulación de  preguntas  Uso de C++/Java |
| **Unidad II:** | | | | |
| Conocer los Métodos Ordenamientos y Búsquedas con estructuras de datos dinámicas | | | | |
| 6 | **Teoría**  Métodos ordenamiento Simples: (Intercambio, Burbuja, Selección),  Métodos de ordenamiento Logarítmicos (Quicksort, Shell, Radix)  **Laboratorio**  Ejercicio práctico aplicando algoritmos de ordenamiento usando estructuras lineales dinámicas | Resolver ejemplos, Solución de problemas planteados en clase  Planteamiento de soluciones a problemas y búsqueda de alternativas de solución de manera colaborativa | Material de clases Pizarra  Presentaciones en Proyector  Equipo de Laboratorio de cómputo | Exposición.  Síntesis.  Formulación de  preguntas  Uso de C++/Java para crear código |
| 7 | **Teoría**  Métodos de búsqueda:  Secuencial, binaria, iterativa y recursiva)  **Laboratorio**  Ejercicio práctico aplicando algoritmos de búsqueda usando estructuras lineales dinámica | Resolver ejemplos, Solución de problemas planteados en clase  Planteamiento de soluciones a problemas y búsqueda de alternativas de solución de manera colaborativa | Material de clases Pizarra  Presentaciones en Proyector  Google Drive  Equipo de Laboratorio de cómputo | Exposición.  Síntesis.  Formulación de  preguntas  Uso de C++/Java para crear código |

|  |  |
| --- | --- |
| **8** | **EXAMEN PARCIAL** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unidad III:** | | | | |
| Conocer y aplicar las Estructuras No Lineales de Árboles | | | | |
| 9 | **Teoría**  Estructuras de datos no lineales, características, Arboles n-arios o genéricos  Arboles binarios de búsqueda (ABB), Definición, propiedades, Inserción y métodos de recorrido del árbol ABB **Laboratorio**  Ejercicio práctico: Construcción de un árbol ABB aplicando inserciones y métodos de recorrido del árbol ABB | Resolver ejemplos, Solución de problemas planteados en clase  Planteamiento de soluciones a problemas y búsqueda de alternativas de solución de manera colaborativa | Material de clases Pizarra  Presentaciones en Proyector  Google Drive  Equipo de Laboratorio de cómputo | Exposición.  Síntesis.  Formulación de  preguntas  Uso de C++/Java para crear código |
| 10 | **Teoría**  Arboles binarios AVL o Equilibrados (propiedades, Operaciones Inserción y Eliminación)  **Laboratorio**  Ejercicio práctico: Aplicación de técnicas para elaboración y manejo de operaciones en los árboles AVL | Resolver ejemplos, Solución de problemas planteados en clase  Planteamiento de soluciones a problemas y búsqueda de alternativas de solución de manera colaborativa | Material de clases Pizarra  Presentaciones en Proyector  Google Drive  Equipo de Laboratorio de cómputo | Exposición.  Síntesis.  Formulación de  preguntas  Uso de C++/Java para crear código |
| 11 | **Teoría**  Algoritmos de Arboles, Arboles binarios Huffman, Arboles del montón (Heap)  Arboles Multicamino (B+, B\*)  **Laboratorio**  Ejercicio práctico: Aplicación de algoritmos de árboles Huffman, Heap, Multicaminos | Resolver ejemplos, Solución de problemas planteados en clase  Planteamiento de soluciones a problemas y búsqueda de alternativas de solución de manera colaborativa | Material de clases Pizarra  Presentaciones en Proyector  Google Drive  Equipo de Laboratorio de cómputo | Exposición.  Síntesis.  Formulación de  preguntas |
| **Unidad IV:** | | | | |
| Conocer y aplicar las Estructuras No Lineales de Grafos | | | | |
| 12 | **Teoría**  Concepto de Grafos, Propiedades, terminología, tipos de grafos, Matriz de Adyacencia, Lista de Adyacencia.  **Laboratorio**  Ejercicio práctico: Desarrollo de soluciones con uso de grafos, | Resolver ejemplos, Solución de problemas planteados en clase  Planteamiento de soluciones a problemas y búsqueda de alternativas de solución de manera colaborativa | Material de clases Pizarra  Presentaciones en Proyector  Google Drive  Equipo de Laboratorio de cómputo | Exposición.  Síntesis.  Formulación de  preguntas |
| 13 | **Teoría**  Grafos dirigidos: Definición, propiedades  Algoritmos de Dijkstra, Algoritmo de Floyd-Warshall  **Laboratorio**  Ejercicio práctico: Desarrollo de problemas basados en grafos dirigidos | Resolver ejemplos, Solución de problemas planteados en clase  Planteamiento de soluciones a problemas y búsqueda de alternativas de solución de manera colaborativa | Material de clases Pizarra  Presentaciones en Proyector  Google Drive  Equipo de Laboratorio de cómputo | Exposición.  Síntesis.  Formulación de  preguntas |
| 14 | **Teoría**  Grafos No dirigidos: Definición, propiedades  Algoritmo de Dijkstra, Algoritmo de Kruskal  Algoritmo de Prim, Grafos Eulerianos, Grafos Hamiltonianos  **Laboratorio**  Ejercicio práctico: Desarrollo de problemas basados en grafos No dirigidos | Resolver ejemplos, Solución de problemas planteados en clase  Planteamiento de soluciones a problemas y búsqueda de alternativas de solución de manera colaborativa | Material de clases Pizarra  Presentaciones en Proyector  Google Drive  Equipo de Laboratorio de cómputo | Exposición.  Síntesis.  Formulación de  preguntas |
| 15 | Presentación y exposición del trabajo final | Evaluación de presentación, profundidad, organización, Caso practico | Laboratorio de cómputo, Proyector | Exposición del proyecto, presentación trabajo final, cumplimiento de lo establecido |
| 16 | **EXAMEN FINAL** | | | |

1. **ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

Por parte del docente se desarrollará la asignatura siguiendo los criterios inductivos, participativos y constructivos con la participación del alumno; en este sentido se utilizará las técnicas colaborativas, laboratorios guiados por equipo, monitoreo de avance y desarrollo del proyecto asignado.

Por parte del estudiante, participará activamente a través de elaboración de algoritmos y programas, ejercicios calificados, exámenes calificados, elaboración de proyecto en grupo y actitud responsable.

1. **EVALUACIÓN**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unidades** | **Criterios** | | **Evaluación SUM** | |
| **Denominación** | **Porcentaje (%)** |
| 1,2 | **EXAMEN PARCIAL** | | **N1** | **30** |
|  | **EVALUACIONES CONTINUAS** (EC=prom (PP+proy)) | | **N2** | **40** |
| 1,2,3,4 | Prácticas calificadas y laboratorio (Promedio de todas PCs y PLs) | PP =prom (PCs+PLs) |
| 1,2,3,4 | Proyecto de fin de curso.  (Promedios entregables y defensa final) | Proy=prom (PE+DF) |  |
| 1,2,3,4 | **EXAMEN FINAL** | | **N3** | **30** |
| **PROMEDIO FINAL = N1\*0.3 + N2\*0.4 + N3\*0.3** | | | | |

1. **BIBLIOGRAFÍA**

A. BASICA

* Nadal F. Mariona (2022). Estructuras de datos y algoritmos: Guía ilustrada para programadores, Ediciones Anaya Multimedia.
* Hermant Jain (2022). Problem Solving in Data Structures & Algorithms using Java Fourth Edition.
* Stuart Reges, Marty Stepp (2019). Building Java programs: a back to basics approach Fifth edition. Pearson
* Joyanes, L., Zahomero, I. (2014). Algoritmos y Estructura de Datos. Una perspectiva en C. Madrid, España: McGraw Hill.
* Goodrich, Michael T., Tamassia Roberto, Goldwasser Michael H. (2014). Data structures & algorithms in Java, 6th ed. New Jersey: John Wiley & Sons.
* Cortez, A. (2013). Algorítmica, Técnicas Algorítmicas. Lima. Perú: Cepredim
* Weiss, M. A. (2013). Estructuras de Datos en Java (4ta Edición). Pearson.
* Martí Oliet, N., Ortega Mallén, Y., Verdejo, J.A. (2013), Estructuras de datos y métodos algorítmicos - 213 Ejercicios resueltos (2ª Edición). Garceta Grupo Editorial
* López B, (2012) Estructura de Datos orientadas a objetos. Pseudocódigos y aplicaciones en C++.Net. Mexico: Editorial AlfaOmega Grupo Editor SA.
* Joyanes, L., Zahomero, I. (2008). Estructura de Datos en Java. Madrid, España: McGraw Hill.
* Drozdek, A (2007). Estructura de Datos y Algoritmos en Java. Madrid, España: Thomson
* Hernández, Z.J. y otros: Fundamentos de Estructuras de Datos. Soluciones en Ada, Java y C++, Thomson, 2005.
* Hernández, R., Lázaro J.C., y otros (2000). Estructura de Datos y Algoritmos. Madrid, España: Prentice Hall.

B. COMPLEMENTARIA

* Peña Marí Ricardo (2023). Algoritmos y estructuras de datos. 2ª edición con programas verificados en Dafny. Garceta Grupo Editorial.
* Cortez, A. (2013). Algorítmica, Técnicas Algorítmicas. Lima. Perú: Cepredim
* Sedgewick R., Wayne K. (2011). Algorithms, 4th Edition. Addison-Wesley
* Cairo, O., y Guardati, S. (2006). Estructura de Datos. México: McGraw Hill.
* Cortez, A. (2002). Estructura y algoritmos. Lima. Perú: San Marcos.
* Aho, A., Hopcroft, J., Ullman, J. (1988). Estructura de Datos y algoritmos. DF, México: Addison-Wesley.