

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 1. DATOS GENERALES

<b>Modalidad:</b> PRESENCIAL ESPE MATRIZ SANGOLQUI		<b>Departamento:</b> CIENCIAS DE LA COMPUTACION		<b>Área de Conocimiento:</b> PROGRAMACION	
<b>Nombre Asignatura:</b> ESTRUCTURA DE DATOS		<b>Período Académico:</b> PREGRADO S-II OCT 25 - MAR 26			
<b>Fecha Elaboración:</b> 16/12/20 14:01		<b>Código:</b> A0J09	<b>NRC:</b> 28437	<b>Nivel:</b> PREGRADO	
<b>Docente:</b> SOLIS ACOSTA EDGAR FERNANDO efsolis@espe.edu.ec					
<b>Unidad de Organización</b>		BÁSICA			
<b>Campo de Formación:</b>		FUNDAMENTOS TEÓRICA			
<b>Núcleos Básicos de</b>		Interfaces de HCI de los sistemas			
<b>CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE</b>					<b>SESIONES SEMANALES</b>  3
<b>DOCENCIA</b>	<b>PRACTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN</b>	<b>APRENDIZAJE AUTÓNOMO</b>			
48	48	48			
<b>Fecha Elaboración</b>		<b>Fecha de Actualización</b>		<b>Fecha de Ejecución</b>	
14/07/2020		14/07/2020		30/11/2020	
<b>Descripción de la Asignatura:</b> <p>Estructura de Datos es una asignatura en la que se profundiza el estudio de la eficiencia y complejidad de algoritmos (recursivos, ordenamiento y búsqueda) permitiendo al estudiante identificar y seleccionar los algoritmos más eficientes para solucionar problemas en un contexto determinado. Además, la comprensión teórica y práctica de las estructuras lineales (listas, pilas, colas) y no lineales (árboles, grafos) y su implementación en un lenguaje de programación son fundamentales para el desarrollo eficaz y eficiente del software.</p>					
<b>Contribución de la Asignatura:</b> <p>La asignatura contribuye en el desarrollo de programas de computador eficientes, correctos, claros y confiables orientados a la solución de tensiones referidas a la complejidad del software y calidad de programas de computador, con el cual el estudiante comienza a involucrarse en el desarrollo de sistemas de software, utilizando metodologías de desarrollo basadas en los paradigmas estructurados.</p>					
<b>Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia)</b> <p>Diseñar, seleccionar, implementar, integrar y administrar sistemas, procesos, componentes, o programas basados en computadores para satisfacer las necesidades de los usuarios.</p>					
<b>Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia)</b> <p>Describir los mecanismos de abstracción y su importancia para la resolución de problemas, centrando la descripción en la abstracción de datos.</p> <p>Describir los conceptos de programación basada en tipos abstractos, describir las técnicas básicas de búsqueda y ordenación, tanto interna como externa, analizar las principales estructuras de datos desde un punto de vista abstracto, describir las formas de representación de las diversas estructuras de datos y las operaciones que se pueden realizar sobre ellas, describir los mecanismos de abstracción y su importancia para la resolución de problemas, centrando la descripción en la abstracción de datos, describir los conceptos de programación basada en tipos abstractos, describir las técnicas básicas de búsqueda y ordenación, tanto interna como externa, analizar las principales estructuras de datos desde un punto de vista abstracto, describir las formas de representación de las diversas estructuras de datos y las operaciones que se pueden realizar sobre ellas.</p>					
<b>Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia)</b> <p>Conoce los fundamentos de las estructuras de datos y describe los procedimientos algorítmicos en la resolución y análisis computacionales. Aplica algoritmos y estructura de datos para análisis computacionales complejos. Trabaja en equipo para la solución a problemas complejos sobre la base de</p>					

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

generación de estructuras y algoritmos.

### Proyecto Integrador

Análisis de soluciones para la interacción humano computador

### PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE

#### TÍTULO Y DENOMINACIÓN

**GRADO:** Ingeniero de Sistemas y Computación

**POSGRADO:** Magister en Ingeniería de Software y/o afines.

## 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS	
<b>Unidad 1</b> Horas/Min: 32:00 UC 1: INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS DE LAS ESTRUCTURAS DE DATOS	<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</b> Prácticas de Aplicación y Experimentación
<b>1.1 Tipos de Datos Abstractos (TDA).</b> 1.1.1 Uso de TDA 1.1.2 Manejo de plantilla (Clases Genéricas) 1.1.3 Sobrecarga de operadores y funciones 1.1.4 Gestión de Memoria estática con TDA 1.1.5 Gestión de Memoria dinámica con TDA <b>1.2 Recursividad</b> 1.2.1 Conceptos de Recursividad 1.2.2 Principios de los algoritmos recursivos 1.2.3 Tipos de Recursividad 1.2.4 Programas Recursivos <b>1.3 Listas</b> 1.3.1 Tipos de listas 1.3.2 Operaciones básicas con listas 1.3.3 Aplicaciones <b>1.4 Pilas</b> 1.4.1 Representación en memoria estática y dinámica 1.4.2 Operaciones básicas con pilas 1.4.3 Notación infija, prefija y postfija 1.4.4 Recursividad con ayuda de pilas 1.4.5 Aplicaciones <b>1.5 Colas.</b> 1.5.1 Representación en memoria estática y dinámica 1.5.2 Tipos de colas 1.5.3 Operaciones con colas 1.5.4 Aplicaciones: Colas de prioridad	<b>Laboratorio 1</b> Laboratorio 1.- Desarrolla aplicaciones basadas en TDA  <b>Laboratorio 2</b> LABORATORIO 2.- LABORATORIO SOBRE LAS DIFERENTES LISTAS LINEALES
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	16
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	16
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	16
<b>TOTAL HORAS POR UNIDAD</b>	<b>48</b>

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS	
<b>Unidad 2</b> Horas/Min: 32:00 UC 2: ORDENACIÓN, BÚSQUEDA Y ESTRUCTURAS DE DATOS AVANZADAS.	<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</b> Prácticas de Aplicación y Experimentación
<b>2.1 Algoritmos de ordenación Interna.</b> 2.1.1 Intercambio 2.1.2 Burbuja 2.1.3 Quicksort 2.1.4 ShellSort 2.1.5 Ordenación por Distribución 2.1.6 Ordenación por Radix <b>2.2 Algoritmos de ordenación Externa.</b> 2.2.1 Mezcla Directa 2.2.2 Mezcla Natural <b>2.3 Algoritmos de Búsqueda</b> 2.3.1 Secuencial 2.3.2 Binaria 2.3.3 Hash <b>2.4 Árboles</b> 2.4.1 Concepto de árbol 2.4.2 Clasificación de árboles (Binarios, AVL, B, B+) 2.4.3 Operaciones Básicas con árboles (Creación, Inserción, Eliminación, Recorridos sistemáticos, Balanceo) <b>2.5 Grafos</b> 2.5.1 Representación de grafos 2.5.2 Operaciones básicas en un grafo 2.5.3 Algoritmo de Dijkstra 2.5.4 Grafos bipartidos	<b>Laboratorio 1</b> Laboratorio 1.- Representar, conceptualizar y declarar teoría árboles, árboles binarios de expresión; aplicando operaciones: básicas, de inserción, eliminación, de búsqueda y clasificación Concepto de árbol. <b>Laboratorio 2</b> Laboratorio 2.- Representar, conceptualizar y declarar teoría árboles, árboles binarios de expresión; aplicando operaciones: básicas, de inserción, eliminación, de búsqueda y clasificación <b>Tarea 1</b> Tarea 1.- En árboles B+ gestionará la anatomía de una página e implementará la búsqueda de una llave en un árbol B+, la inserción de una llave y la eliminación de una llave Balanceo Grafos <b>Tarea 2</b> Tarea 2.- Representar, conceptualizar y declarar grafos
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	16
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	16
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	16
TOTAL HORAS POR UNIDAD	48

## 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

### 3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Metodos de Enseñanza - Aprendizaje	
1	Resolución de Problemas
2	Talleres
3	Diseño de proyectos, modelos y prototipos
4	Prácticas de Laboratorio
5	Estudio de Casos

**CÓDIGO:** SGC.DI.321  
**VERSIÓN:** 1.3  
**FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:** 23/09/14

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESO Y TÉCNICA DE

PROYECTO INTEGRADOR DEL NIVEL RESULTADO DE APRENDIZAJE POR UNIDAD CURRICULAR	Niveles de logro: Alta(A), Media (B), C(Baja).	ACTIVIDADES INTEGRADORAS
Diferencia el comportamiento de los distintos algoritmos de ordenamiento y búsqueda planteados e implementa en un lenguaje de programación. 1. Desarrolla aplicaciones con estructuras de datos no lineales para dar solución a problemas del mundo real.	Alta A	Desarrollo de aplicaciones algorítmicas lineales basadas en Tipos de Datos Abstractos. b. Desarrollo de aplicaciones algorítmicas basadas en recursividad
Analiza y evalúa la eficiencia de algoritmos complejos usando técnicas de análisis algorítmicas que contribuyan al desarrollo de software de calidad. 2.	Alta A	Desarrollo de aplicaciones algorítmicas usando diferentes métodos de ordenamiento y búsqueda. b. Desarrollo de aplicaciones algorítmicas no lineales basadas en estructuras de datos avanzadas
Desarrolla aplicaciones algorítmicas eficientes empleando Tipos de Datos Abstractos y Recursividad, y codifica en un lenguaje de programación para resolver problemas del mundo real. 3.	Alta A	Desarrollo de aplicaciones usando metodologías de solución algorítmica. b. Evaluación de la eficiencia de las metodologías de solución algorítmica

### 6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Laboratorios/Informes	1	1	1
Talleres	1	1	1
Proyecto Integrador	5	5	5
Solución de Problemas	1	1	1
Examen Parcial	7	7	7
Proyectos	1	1	1
Resolución de Ejercicios	2	2	2
Prácticas	2	2	2
<b>TOTAL:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

### 7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Estructura de datos con C++: Objetos, abstracciones y diseño	Koffman, Elliot B	-	2008	spa	México: McGraw Hill Interamericana
Algoritmos y estructura de datos	Weiss, Mark Allen	-	2010	spa	México : Pearson

### 8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Estructuras de datos y algoritmos en Python	John Canning, Alan Broder y Robert Lafore	primera	2022	Español	Addison-Wesley Professional

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Data Structures and Algorithms with the C++ STL	John Farrier	1	2024	Ingles	Packt Publishing
Introducción a Estructura de Datos	Saúl Zalimben	1	2024	Español	Introducción a Estructura de Datos
Programación C++: del Análisis de Problemas al Diseño de Programas	D. S. Malik.	1	2023	Español	Cengage Learning

### 9. LECTURAS PRINCIPALES

Tema	Texto	Página	URL
Listas simples	Luis Joyanes Aguilar	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=RhPIX8-4VVU">https://www.youtube.com/watch?v=RhPIX8-4VVU</a>
Pilas	César Becerra	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=yE0aMD5lueE">https://www.youtube.com/watch?v=yE0aMD5lueE</a>
Colas	CÉSAR BECERRA	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=5CClpYQTGUI">https://www.youtube.com/watch?v=5CClpYQTGUI</a>
Árboles	César Becerra	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=k2kx7hupEy4">https://www.youtube.com/watch?v=k2kx7hupEy4</a>
Data Structures and Algorithms	estructura de datos	Capítulo I, II, III, IV	<a href="https://www.geeksforgeeks.org/best-data-structures-and-algorithms-books/">https://www.geeksforgeeks.org/best-data-structures-and-algorithms-books/</a>
Grafos	Grafos básicos, lista y matriz de adyacencia, definiciones y propiedades.	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=vnNFInVy9KM">https://www.youtube.com/watch?v=vnNFInVy9KM</a>

### 10. ACUERDOS

#### Del Docente:

- Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- Esforzarme en conocer con amplitud al campo académico y práctico
- Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento
- Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia

#### De los Estudiantes:

- Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- Ser honesto, no copiar, no mentir
- Firmar toda prueba y trabajo que realice en conocimiento que no he copiado de fuentes no permitidas
- Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la carrera
- Llevar siempre mi identificación en un lugar visible

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

**FIRMAS DE LEGALIZACIÓN**

EDGAR FERNANDO SOLIS ACOSTA  
DOCENTE

RUBEN DARIO ARROYO CHANGO  
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

SONIA ELIZABETH CARDENAS DELGADO  
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO