



I. INFORMACIÓN GENERAL

CURSO	:	Estructura de Datos y Algoritmos
CÓDIGO	:	IS207
CICLO	:	202101
CUERPO ACADÉMICO	:	Fernández Sánchez, Juan Carlos Injoque Vicente, Alfredo Oswaldo Silva Ubaldo, Lizardo
CRÉDITOS	:	3
SEMANAS	:	10
HORAS	:	4 H (Laboratorio) Semanal /4 H (Teoría) Semanal
ÁREA O CARRERA	:	Ingeniería de Sistemas - Epe

II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

III. INTRODUCCIÓN

Descripción: El curso pertenece al área de conocimiento de Ciencias de la Computación; está dirigido a los estudiantes del Ciclo 1 y brinda los conocimientos necesarios al futuro Ingeniero de Sistemas sobre los fundamentos de la programación, conceptos y elementos básicos, estructuras de control y control de flujo para el desarrollo de programas y algoritmos. Se hace énfasis en el análisis del problema, diseño del algoritmo, diseño del juego de datos de prueba, codificación y depuración. Estos conceptos permitirán la elaboración de procesos algorítmicos tanto para la elaboración de programas de computadora que resuelvan tareas simples como para la elaboración de procesos para ser ejecutados directamente por personas de forma estandarizada y precisa para la obtención de los resultados esperados.

Propósito: El propósito del curso es que el estudiante desarrolle el nivel 1 de la competencia general pensamiento innovador y el nivel 1 de la competencia específica "La capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencia y matemática". El curso no tiene prerequisites académicos de currículo.

IV. LOGRO (S) DEL CURSO

Al finalizar el curso, el alumno desarrolla programas utilizando estructuras secuenciales, selectivas, repetitivas, arreglos y cadenas.

Competencia General

Competencia: Pensamiento Innovador

Nivel de logro:1

Definición: Capacidad para detectar necesidades y oportunidades para generar proyectos o propuestas

innovadoras, viables y rentables. Planifica y toma decisiones eficientes orientadas al objetivo del proyecto.

Competencia Específica

Competencia: La capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencia y matemática.

Nivel de logro:1

Definición: Identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando técnicas de programación.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD N°: 1 INTRODUCCION A LOS ALGORITMOS CON JAVA
<p>LOGRO</p> <p>Competencia(s): Capacidad de identificar, formular, resolver problemas complejos de ingeniería, aplicando los principios de ingeniería, ciencia y matemática.</p> <p>Logro: Al finalizar la unidad, el estudiante desarrolla algoritmos para la solución de un problema concreto de información utilizando un lenguaje de programación.</p> <p>TEMARIO</p> <p>Contenido (temario):</p> <ul style="list-style-type: none">-Algoritmos y lenguajes de programación. Java- Estructuras de programación secuenciales- Estructuras de programación condicionales- Estructuras de programación repetitivas- Programación con cadenas-Reconocimiento y uso en la solución de problemas. <p>Actividad de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none">-Discusión a través de tormenta de ideas.-Video sobre el tema.-Aprendizaje basado en problemas.-Resolución de casos.-Desarrollar ejercicios de laboratorio.-Foro.-Taller de avance sobre el Trabajo Parcial. <p>Evidencias de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none">-Práctica calificada 1.-Trabajo grupal 1 primer avance. Análisis del proyecto. <p>Bibliografía:</p> <ul style="list-style-type: none">- Libro Electrónico- Fundamentos de Programación: algoritmos y estructura de datos. Joyanes, Luis. Quinta Edición., Madrid: McGraw-Hill Interamericana.2009. Capítulo 3, capítulo 4, capítulo 5, capítulo 6.- SCHILDT, Herbert (2019) Java : The complete reference. New York : Oracle Press; McGraw-Hill Education. Capítulo 1, capítulo 2, capítulo 3, capítulo 5. <p>HORA(S) / SEMANA(S)</p> <p>Sesión 1 - 3</p>

UNIDAD N°: 2 LISTAS

LOGRO

Competencia(s): Capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería, aplicando los principios de ingeniería, ciencia y matemática.

Logro: Al finalizar la unidad, el estudiante desarrolla algoritmos para la solución de un problema concreto de información utilizando estructura de datos de tipo listas.

TEMARIO

Temas:

- Estructuras de Datos y Algoritmos
- Listas. -Definición, estructura básica y representación en memoria.
- Operaciones fundamentales sobre listas.
- Arreglos
- Tipos de listas: Lista simple sobre arreglo, lista simple enlazada, lista doble enlazada, lista circular
- Representación utilizando pseudocódigo y el lenguaje de programación usado en el curso.
- Reconocimiento y uso en la solución de problemas.

Actividad de aprendizaje:

- Discusión a través de tormenta de ideas.
- Video sobre el tema.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Resolución de casos.
- Desarrollar ejercicios de laboratorio.
- Foro.
- Taller de avance sobre el Trabajo Parcial.

Evidencias de aprendizaje:

- Práctica calificada 1.
- Trabajo grupal 1segundo avance. Diseño del proyecto.

Bibliografía:

- Libro Electrónico Estructuras de datos. Cairó, Osvaldo., Guardatti, Silvia. Tercera Edición., México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.2009. Capítulo 1, capítulo 2, capítulo 5
- Libro Electrónico- Fundamentos de Programación: algoritmos y estructura de datos. Joyanes, Luis. Quinta Edición., Madrid: McGraw-Hill Interamericana.2009. Capítulo 7, capítulo 12.
- Libro Digitalizado- Estructura de datos y organización de archivos. LOOMIS, Mary (1991). México, D.F: Prentice-Hall Hispanoamericana. (005.73 LOOM). Capítulo 2, capítulo 6.
- SCHILDT, Herbert (2019) Java : The complete reference. New York : Oracle Press; McGraw-Hill Education. Capítulo 1, capítulo 2, capítulo 3, capítulo 5.

HORA(S) / SEMANA(S)

Sesión 4 - 7

UNIDAD N°: 3 PILAS Y COLAS

LOGRO

Competencia(s): Capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería, aplicando los principios de ingeniería, ciencia y matemática

Logro: Al finalizar la unidad, el estudiante desarrolla algoritmos para la solución de un problema concreto de información utilizando estructura de datos de tipo pilas y colas.

TEMARIO

Temas:

- Colas - representación en memoria.
- Colas - Operaciones fundamentales.
- Tipos de Cola - Cola circular, colas dobles.
- Pilas - representación en memoria.
- Pilas - Operaciones fundamentales.
- Pilas - Notación Prefija, infija, postfija
- Representación utilizando pseudocódigo y el lenguaje de programación usado en el curso.
- Discriminación de estructuras de tipo pilas y colas.

Actividad de aprendizaje:

- Debate a través de tormenta de ideas.
- Video sobre el tema.
- Resolución de casos de manejo de pilas y colas (FIFO LIFO).
- Desarrollar ejercicios de laboratorio.
- Foro.
- Taller de avance sobre el Trabajo Parcial.

Evidencias de aprendizaje:

- Práctica calificada 2
- Trabajo grupal 1 tercer avance Implementación del proyecto

Bibliografía:

- Libro Electrónico Estructuras de datos. Cairó, Osvaldo., Guardati, Silvia. Tercera Edición., México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.2009. Capítulo 3.
- Libro Electrónico- Fundamentos de Programación: algoritmos y estructura de datos. Joyanes, Luis. Quinta Edición., Madrid: McGraw-Hill Interamericana.2009. Capítulo 12.
- Libro Digitalizado- Estructura de datos y organización de archivos. LOOMIS, Mary (1991). México, D.F: Prentice-Hall Hispanoamericana. (005.73 LOOM). Capítulo 4, capítulo 5.
- SCHILDT, Herbert (2019) Java : The complete reference. New York : Oracle Press; McGraw-Hill Education. Capítulo 1, capítulo 2, capítulo 3, capítulo 5.

HORA(S) / SEMANA(S)

Sesión 8 - 9

UNIDAD N°: 4 RECURSIVIDAD

LOGRO

Competencia(s): Capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería, aplicando los principios de ingeniería, ciencia y matemática

Logro: Al finalizar la unidad, el estudiante desarrolla algoritmos para la solución de un problema concreto de

información utilizando técnicas de recursividad.

TEMARIO

Temas:

- Definición, partes y consumo de memoria.
- Tipos de recursividad - Recursividad de Cola
- Discriminación de recursividad versus iteratividad.
- Reconocimiento y uso en la solución de problemas

Actividad de aprendizaje:

- Debate a través de tormenta de ideas.
- Video sobre el tema.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Resolución de casos de recursividad.
- Desarrollar ejercicios de laboratorio con el lenguaje de programación usado en el curso.
- Foro.
- Taller de avance sobre el Trabajo Parcial

Evidencias de aprendizaje:

- Práctica calificada 2
- Trabajo grupal 1 tercer avance Implementación del proyecto

Bibliografía:

- Libro Electrónico Estructuras de datos. Cairó, Osvaldo., Guardati, Silvia. Tercera Edición., México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.2009. Capítulo 4.
- Libro Electrónico- Fundamentos de Programación: algoritmos y estructura de datos. Joyanes, Luis. Quinta Edición., Madrid: McGraw-Hill Interamericana.2009. Capítulo 14.
- SCHILDT, Herbert (2019) Java : The complete reference. New York : Oracle Press; McGraw-Hill Education. Capítulo 1, capítulo 2, capítulo 3, capítulo 5.

HORA(S) / SEMANA(S)

Sesión 10-11

UNIDAD N°: 5 ALGORITMOS DE BÚSQUEDA Y DE ORDENAMIENTO

LOGRO

Competencia(s): Capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería, aplicando los principios de ingeniería, ciencia y matemática

Logro: Al finalizar la unidad, el estudiante desarrolla algoritmos complejos de búsqueda y ordenamiento para la solución de un problema concreto de información basado en resolución de problemas.

TEMARIO

Temas:

- Definición y tipos de algoritmos de búsqueda.
- Búsqueda lineal (secuencial), búsqueda binaria.
- Búsqueda por transformación de claves (Hash) y Colisiones
- Discriminación de algoritmos de búsqueda.
- Definición y tipos de algoritmos de ordenamiento.
- Ordenamiento por Selección, ordenamiento por Burbuja.
- Ordenamiento por Heapsort, Mergesort y Quicksort.

Actividad de aprendizaje:

- Búsqueda de información
- Cuadro comparativo
- Resolución de casos de búsqueda.
- Desarrollar ejercicios de laboratorio con el lenguaje de programación usado en el curso.
- Foro.
- Taller de avance sobre el Trabajo Final.

Evidencias de aprendizaje:

- Práctica calificada 2.
- Trabajo final 1 primer avance Proyecto integrado.

Bibliografía:

- Libro Electrónico Estructuras de datos. Cairó, Osvaldo., Guardati, Silvia. Tercera Edición., México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana. 2009. Capítulo 8, capítulo 9.
- Libro Electrónico- Fundamentos de Programación: algoritmos y estructura de datos. Joyanes, Luis. Quinta Edición., Madrid: McGraw-Hill Interamericana. 2009. Capítulo 10, capítulo 11.
- Libro Digitalizado- Estructura de datos y organización de archivos. LOOMIS, Mary (1991). México, D.F: Prentice-Hall Hispanoamericana. (005.73 LOOM). Capítulo 9.
- SCHILDT, Herbert (2019) Java: The complete reference. New York : Oracle Press; McGraw-Hill Education. Capítulo 1, capítulo 2, capítulo 3, capítulo 5.

HORA(S) / SEMANA(S)

Sesión 12-13

UNIDAD N°: 6 GRAFOS Y ÁRBOLES

LOGRO

Competencia(s): Capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería, aplicando los principios de ingeniería, ciencia y matemática

Logro: Al finalizar la unidad, el estudiante desarrolla algoritmos para la solución de un problema concreto de información utilizando estructura de datos de tipo grafos y árboles.

TEMARIO

Temas:

- Grafos: Definición, estructura básica y representación en memoria.
- Grafos: Operaciones fundamentales.
- Tipos de grafo: Grafo dirigido, grafo no dirigido, grafo ponderado.
- Recorrido de grafos usando colas y pilas.
- Definición, estructura básica y representación en memoria.
- Recorridos en pre-orden, in-orden y post-orden.
- Operaciones fundamentales.
- Tipos de árbol: Árbol binario, árbol binario de búsqueda, árbol balanceado (AVL)
- Implementación de árboles utilizando: arreglos o nodos.

Actividad de aprendizaje:

- Discusión alrededor de un video.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Resolución de casos.

-Desarrollar ejercicios de laboratorio, sin programación.

-Foro.

-Taller de avance sobre el Trabajo Final

Evidencias de aprendizaje:

-Trabajo final 1 Proyecto Optimizado.

Bibliografía:

-Libro Electrónico Estructuras de datos. Cairó, Osvaldo., Guardati, Silvia. Tercera Edición.,México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.2009. Capítulo 6, capítulo 7.

- Libro Electrónico- Fundamentos de Programación: algoritmos y estructura de datos. Joyanes, Luis. Quinta Edición., Madrid: McGraw-Hill Interamericana.2009. Capítulo 13.

- Libro Digitalizado- Estructura de datos y organización de archivos. LOOMIS, Mary (1991). México, D.F: Prentice-Hall Hispanoamericana. (005.73 LOOM). Capítulo 7, capítulo 8.

HORA(S) / SEMANA(S)

Sesión 14-16

VI. METODOLOGÍA

El Modelo Educativo de la UPC asegura una formación integral, que tiene como pilar el desarrollo de competencias, las que se promueven a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje donde el estudiante cumple un rol activo en su aprendizaje, construyéndolo a partir de la reflexión crítica, análisis, discusión, evaluación, exposición e interacción con sus pares, y conectándolo con sus experiencias y conocimientos previos. Por ello, cada sesión está diseñada para ofrecer al estudiante diversas maneras de apropiarse y poner en práctica el nuevo conocimiento en contextos reales o simulados, reconociendo la importancia que esto tiene para su éxito profesional.

El curso es de carácter teórico-práctico, se dicta en formato blended y está distribuido en sesiones presenciales y virtuales.

Durante las sesiones presenciales, el docente imparte la base teórica y desarrolla ejemplos prácticos sobre la plataforma seleccionada al inicio del curso. Los estudiantes diseñan y desarrollan en equipos, un proyecto para aplicar lo aprendido. El proyecto es evaluado progresivamente durante controles de avance y sustentaciones en las sesiones de clase programadas.

Durante las sesiones virtuales el estudiante estudia los materiales de autoestudio complementario (materiales de trabajo autónomo y bibliografía recomendada) disponibles en el aula virtual, investiga de forma autónoma temas sobre los contenidos del curso, desarrolla las actividades sugeridas en la Guía del estudiante, rinden evaluaciones de desempeño a través del aula virtual y/o participa de los foros propuestos por el docente como parte de la nota de participación. Así mismo, el estudiante resuelve casos utilizando las técnicas de la programación de estructura de datos y algoritmos y diseña soluciones para resolver problemas reales que requieren la implementación de las estructuras de datos y algoritmos.

Deben ser dedicadas un mínimo de tres horas semanales fuera de clases para consolidar el aprendizaje.

VII. EVALUACIÓN

FÓRMULA

15% (PC1) + 20% (TP1) + 15% (PC2) + 25% (TF1) + 5% (PA1) + 20% (EB1)

TIPO DE NOTA	PESO %
PC - PRÁCTICAS PC	15
TP - TRABAJO PARCIAL	20
PC - PRÁCTICAS PC	15
TF - TRABAJO FINAL	25
PA - PARTICIPACIÓN	5
EB - EVALUACIÓN FINAL	20

VIII. CRONOGRAMA

Módulo Regular

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
PC	PRÁCTICAS PC	1	Semana 4	Unidad 1 - 2 Individual	SÍ
TP	TRABAJO PARCIAL	1	Semana 5	Unidad 1 - 3 Grupal	NO
PC	PRÁCTICAS PC	2	Semana 8	Unidad 1 - 5 Individual	SÍ
TF	TRABAJO FINAL	1	Semana 9	Unidad 1 - 6 Grupal	NO
PA	PARTICIPACIÓN	1	Semana 9	Unidad 1 - 6 Individual	NO
EB	EVALUACIÓN FINAL	1	Semana 10	Unidad 1 - 6 Individual	SÍ

IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

https://upc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/readinglist/lists/6305095110003391?institute=51UPC_INST&auth=LOCAL