

PROGRAMA DEL CURSO

NOMBRE DEL CURSO: INTRODUCCION A LOS ALGORITMOS Y FLUJOS DE DATOS

CODIGO:		CREDITOS:	4
ESCUELA:	CIENCIAS Y SISTEMAS	AREA A LA QUE PERTENECE:	DESARROLLO DE SOFTWARE
PRE REQUISITO:	0101 MATEMÁTICA BÁSICA 1	POST REQUISITO:	0770 INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN Y COMPUTACIÓN 1
CATEGORIA:	OBLIGATORIO	VIGENCIA:	SEGUNDO SEMESTRE 2025
CATEDRÁTICO (A):	Ing. Francisco Rodas	AUXILIAR:	STAFF
EDIFICIO:	T-3	SECCIÓN:	A, B, C
SALÓN DEL CURSO:	312	SALON DEL LABORATORIO:	311
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	4	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	2
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	DESCRITO EN INCISO 13	DÍAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	sábados
HORARIO DEL CURSO:	DESCRITO EN INCISO 13	HORARIO DEL LABORATORIO:	10:30-12:10

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso busca ser el acercamiento inicial del estudiante de la carrera de sistemas, a la resolución de problemas mediante el uso de métodos y metodologías computacionales y algorítmicas respectivamente. Se fundamenta en el concepto de algoritmo para la resolución de problemas comunes estableciendo una descripción, una representación gráfica y finalmente un flujo programable de pasos que resuelven el problema.

3. VINCULACIÓN DE COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

1. Demuestra pensamiento crítico, actitud investigativa y rigor analítico en el planteamiento y la resolución de problemas complejos.
2. Interpreta, analiza y aplica conceptos y procedimientos para la solución de problemas de ingeniería y ciencias afines por medio de actividades de aprendizaje asignadas.
3. Utiliza software actualizado como herramienta para modelar y resolver problemas de ingeniería y ciencias afines, a través de conocimientos y habilidades adquiridas en los cursos con la tecnología disponible.
4. Planifica y desarrolla actividades de auto aprendizaje para la solución de problemas por medio de la implementación de trabajos extra aula realizados de manera individual y/o grupal colaborativo.
5. Razona crítica y lógicamente sobre los procesos y resultados para verificar su validez por medio de la comparación con el conocimiento y la experiencia
6. Utiliza e interpreta el lenguaje natural y pseudocódigo para la correcta comunicación y desarrollo de conocimiento científico, por medio de la redacción y lectura de publicaciones a nivel nacional e internacional.
7. Fortalece sus habilidades de trabajo individual y en equipo multidisciplinario para su buen desempeño profesional por medio de las actividades asignadas.

4. Unidad de Aprendizaje No 1: LA COMPUTADORA
Periodos: 02

Problema:
 Que el estudiante comprenda, conceptos y estructura, así como evaluación de la computadora como instrumento base de la carrera

Competencias de la unidad	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y analiza conceptos de lo que es un ordenador, funciones del mismo y evolución. • Analiza la evolución y componentes de arquitectura de los computadores y como estos brindan diferentes soluciones a necesidades en el tiempo.
----------------------------------	---

Criterios de desempeño		
Saber hacer	Saber conocer	Saber ser
Describe los conceptos base de un ordenador	Conoce el ordenador, elementos internos visibles y externos base	Adquiere una actitud abierta al aprendizaje.
Distingue componentes externos de un ordenador e identifica sus usos.	Sabe los componentes del ordenador y usos.	Resuelve las evaluaciones con valores éticos y morales.
Identifica la evolución del ordenador en el tiempo y las contribuciones generadas	Sabe las arquitecturas vigentes y de uso común.	Desarrolla capacidad memorística.
Reconoce la arquitectura de ordenadores componentes claves y usos específicos.	Sabe los casos de uso en que las arquitecturas deben ser aplicadas acorde a las necesidades de negocio.	Adquiere una mentalidad abierta al cambio y evolución.
Describe que usos tiene los diferentes tipos de arquitectura de ordenador y como pueden ser aprovechados los mismos.	Sabe los componentes esenciales de cada arquitectura.	Valora el conocimiento y procesos mentales, y los usa de forma crítica y reflexiva
Especifica claramente como el software funciona a un alto nivel en las diferentes arquitecturas	Identifica como la evolución del ordenador permite	Entiende a fondo los temas la primera unidad con responsabilidad.
	Conoce a un alto nivel las prestaciones y rendimiento de cada una de las arquitecturas de computadores.	Genera pensamiento crítico al analizar las arquitecturas y prestaciones que estas puedan dar al negocio.

4.1 Evidencia de aprendizaje

- Tarea: Solución de ejercicios seleccionados del libro de texto de la Unidad 1, para trabajar individualmente en su casa.

4.2 Instrumento de Evaluación

Rúbricas de calificación de tareas (ver apartado de rúbricas al final del documento)

5. Unidad de Aprendizaje No 2: ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN VNA

Periodos: 03

Problema:

Que el estudiante comprenda, la estructura interna de un ordenador, los componentes de hardware y su interrelación; así mismo el software requerido para que el correcto funcionamiento del ordenador.

Competencias de la unidad

- Identifica y analiza conceptos de los componentes base de la arquitectura de un ordenador según John Von Newman.
- Identificar los componentes de hardware, software y firmware necesarios para el funcionamiento del ordenador moderno.
- Conocer los conceptos básicos de la nube, proveedores, tipos de servicios básicos fundamentales

Criterios de desempeño

Saber hacer	Saber conocer	Saber ser
Identifica y describe los elementos de la arquitectura VNA.	Descompone y clasifica los 3 componentes principales del diagrama de V. Newman.	Adquiere una actitud abierta al aprendizaje de los componentes base de un ordenador.
Distingue los componentes físicos y lógicos de la arquitectura VNA.	Sabe que componentes físicos-lógicos mínimos son necesarios para el funcionamiento del ordenador moderno.	Propone una arquitectura base acorde a casos básicos de negocio.
Identifica los componentes hardware y software de la arquitectura de un ordenador.	Conoce el funcionamiento de cada uno de los componentes de hardware y software del ordenador.	Desarrolla capacidad de identificar físicamente los componentes del ordenador y capacidades de cada uno de ellos.
Reconoce los elementos principales de hardware y su interacción.	Sabe los componentes de hardware de procesamiento, almacenamiento, entrada y salida y comunicación del ordenador; y los buses que los conectan.	Adquiere una mentalidad abierta al cambio y evolución de las tecnologías y arquitecturas del ordenador y dispositivos asociados.
Identifica y relaciona los elementos principales de software y firmware y del ordenador.	Sabe los componentes esenciales de cada arquitectura.	Reconoce y valora como los componentes de Hardware y Software interactúan entre si.
Reconoce los conceptos básicos de la nube, así como servicios asociados vigentes.	Identifica como la evolución del ordenador permite	Comprende los conceptos fundamentales de la nube y servicios principales asociados.
	Conoce a un alto nivel las prestaciones y rendimiento de cada una de las arquitecturas de computadores.	Genera pensamiento crítico al analizar las arquitecturas y prestaciones que estas puedan dar al negocio.

5.1 Evidencia de aprendizaje

- Tarea: Solución de ejercicios seleccionados Unidad 2, para trabajar individualmente en su casa.

5.2 Instrumento de Evaluación

Rúbricas de calificación de tareas (ver apartado de rúbricas al final del documento)

6. Unidad de Aprendizaje No 3: CODIFICACION DE LA INFORMACION

Periodos: 02

Problema:

Comprender como los sistemas de codificación en la computadora funcionan, donde son aplicados en actividades y procesos claves del ordenador.

Competencias de la unidad

- Identificar cada uno de los sistemas de codificación del ordenador.
- Comprende en que procesos del ordenador son usados cada sistema de codificación.
- Convertir e interpretar información entre los sistemas de codificación existentes, ejercitando el conocimiento de los mismos.

Criterios de desempeño

Saber hacer	Saber conocer	Saber ser
Describe los sistemas de codificación de información en el ordenador.	Conoce los sistemas decimal, binario, octal y hexadecimal su representación.	Adquiere la comprensión los sistemas numéricos en el ordenador.
Distingue la representación y conversión de valores en cada uno de los sistemas de codificación.	Implementa las conversiones de valores entre los sistemas decimal, binario, octal y hexadecimal.	Resuelve conversiones y como se representan valores entre diferentes sistemas numéricos.
Identifica la notación ASCII y UNICODE para la representar caracteres en el ordenador.	Sabe los estándares de representación de caracteres y donde pueden aplicarse.	Desarrolla capacidad de identificar tipos nativos de datos y su uso.
Reconoce los tipos de datos nativos al ordenador	Reconoce la tipología de datos nativos, su aplicación, peso en Bytes en memoria RAM y rango de valores.	Adquiere conciencia en el uso y eficiencia de los datos nativos en memoria.
		Valora adecuadamente que rango de valores son aceptables a los tipos de datos existentes.

6.1 Evidencia de aprendizaje

- Tarea: Solución de ejercicios seleccionados Unidad 3, para trabajar individualmente en su casa.

6.2 Instrumento de Evaluación

Rúbricas de calificación de tareas (ver apartado de rúbricas al final del documento)

7. Unidad de Aprendizaje No 4: FUNDAMENTOS DE ALGORITMOS

Periodos: 04

Problema:

Reconocer e implementar, el pensamiento computacional para el entendimiento, análisis y solución de problemas diversos

Competencias de la unidad

- Comprender e implementar el pensamiento computacional en su proceso de aprendizaje de resolución de problemas.
- Desarrollar las habilidades de análisis de un problema contemplando las fases que lo conforman para brindar una solución al mismo.
- Identificar las alternativas que permitan optimizar la resolución de un problema.

Criterios de desempeño

Saber hacer	Saber conocer	Saber ser
<p>Describe los conceptos fundamentales del pensamiento computacional.</p> <p>Distingue los elementos fundamentales, para analizar un problema.</p> <p>Desglosa los problemas computacionales como determinísticos, probabilísticos, secuenciales, condicionales y cíclicos.</p> <p>Reconoce cuatro estrategias claves para la descomposición de un problema.</p> <p>Descubre mecanismos que permite optimizar las soluciones a problemas existentes, buscando un mejor camino al existente.</p>	<p>Conoce como se estructura el pensamiento computacional, y los lineamientos que lo rigen para desarrollarlo.</p> <p>Sabe identificar que pasos son requeridos para analizar un problema.</p> <p>Sabe la clasificación de los problemas computacionales.</p> <p>Identifica situaciones determinísticas, probabilísticas, condicionales y cíclicas de un problema dado.</p> <p>Establece una de las cuatro estrategias para descomponer un problema.</p> <p>Identifica rutas para optimizar la solución de un problema.</p>	<p>Adquiere el pensamiento computacional para resolver problemas.</p> <p>Resuelve estructuradamente como debe plantearse el análisis de un problema.</p> <p>Adquiere la habilidad de identificar diversos problemas computacionales por sus características.</p> <p>Entiende como establecer una estrategia que permita resolver un problema.</p> <p>Realiza alternativas optimas para resolver un problema.</p>

7.1 Evidencia de aprendizaje

- Tarea: Solución de ejercicios seleccionados Unidad 4, para trabajar individualmente en su casa

7.2 Instrumento de Evaluación

Rúbricas de calificación de tareas (ver apartado de rúbricas al final del documento)

8. Unidad de Aprendizaje No 5: ALGORITMOS

Periodos: 05

Problema:

Identificar y aplicar los métodos para desarrollar algoritmos haciendo uso de uno o varios elementos que lo componen para la resolución de problemas.

Competencias de la unidad

- Comprender y desarrollar los métodos algorítmicos y heurísticos para la resolución de un problema.
- Desarrollar las habilidades que permitan evaluar pros y contras de implementar un método algorítmico o heurístico en la resolución de un problema.
- Reconocer que elementos de un algoritmo deben ser usados en la resolución de un problema

Criterios de desempeño

Saber hacer	Saber conocer	Saber ser
<p>Describe los métodos algorítmicos, uso, características y niveles de los mismos.</p> <p>Distingue como debe desarrollar resolución de problemas complejos a través de pensamiento algorítmicos.</p> <p>Identifica los métodos heurísticos, así como las ventajas y desventajas que tiene vrs. Los métodos algorítmicos.</p> <p>Reconoce cuales son elementos de un algoritmo</p> <p>Construye arreglos para organizar datos en estructuras.</p> <p>Especifica el manejo de cadenas de caracteres.</p> <p>Maneja SW para construir flujogramas y exportar código respectivamente.</p>	<p>Conoce como resolver un problema usando un método algorítmico.</p> <p>Sabe como aplicar el pensamiento algorítmico para descomponer la complejidad de un problema.</p> <p>Sabe cuando se aplica un método heurístico o un algorítmico a un problema dado.</p> <p>Sabe que elementos de un algoritmo debe usar para resolver un problema</p> <p>Identifica como debe aplicar estructuras de datos para almacenar y recorrer información organizada.</p> <p>Identifica software que le permita representar visualmente como resolver un problema y exportar su construcción visual a código fuente.</p>	<p>Adquiere conocimiento pleno de los métodos algorítmicos</p> <p>Resuelve problemas a través del uso del pensamiento algorítmico.</p> <p>Desarrolla capacidad de aplicar un método heurístico o algorítmico a un problema dado.</p> <p>Adquiere la capacidad de identificar que elementos debe necesitar para crear un algoritmo.</p> <p>Valora el uso correcto de arreglos para el manejo de datos organizados.</p> <p>Aplica el uso correcto de cadenas de caracteres para la comprensión de textos.</p> <p>Usa software vigente para la resolución de problemas diagramando flujos que genera código fuente de un lenguaje de alto nivel.</p>

8.1 Evidencia de aprendizaje

- Tarea: Solución de ejercicios seleccionados Unidad 5, para trabajar individualmente en su casa

8.2 Instrumento de Evaluación

Rúbricas de calificación de tareas (ver apartado de rúbricas al final del documento)

9. Unidad de Aprendizaje No 6: ADMINISTRACION Y REPRESENTACION DE ALGORITMOS

Periodos: 05

Problema:

Abstraer, representar y documentar la solución de un problema a través de una representación gráfica o una descripción de seudocódigo a través de herramientas

Competencias de la unidad

- Comprender y graficar la resolución de un problema a través del uso de herramientas de diagramación que permitan la generación de flujogramas.
- Codificar a través de un lenguaje técnico-natural usando una herramienta para la generación de seudocódigo de la resolución de un problema.
- Aprender a exportar el flujograma o el seudocódigo a un lenguaje de alto nivel vigente en el mercado.

Criterios de desempeño

Saber hacer	Saber conocer	Saber ser
<p>Descubre herramientas vigentes para representar algoritmos.</p> <p>Distingue las funcionalidades necesarias para representar un algoritmo.</p> <p>Identifica la notación estándar para representar un diagrama de flujo para resolver un problema.</p> <p>Reconoce como puede simular, debugear la exploración de un flujo.</p> <p>Describe que es el pseudocódigo, sus características y como puede apoyar para a la resolución de un problema.</p> <p>Especifica los pros/contras del uso del pseudocódigo y software que puede apoyar para resolver un problema dado.</p>	<p>Conoce herramientas vigentes, para representar un flujograma que resuelve un problema.</p> <p>Sabe usar a profundidad el software de algoritmos y sus funcionalidades asociadas.</p> <p>Maneja correctamente la notación estándar para diagramar flujos en una herramienta de SW.</p> <p>Conoce como debugear paso a paso un algoritmo.</p> <p>Sabe los casos de uso en el que puede diagramar un algoritmo o un pseudocódigo.</p> <p>Sabe que elementos debe considerar para construir el seudocódigo para resolver un problema.</p> <p>Conoce herramientas nuevas y vigentes para resolver problemas con pseudocódigo.</p>	<p>Adquiere la habilidad de encontrar herramientas prácticas y vigentes para diagramar un algoritmo.</p> <p>Entiende y aprende con facilidad cualquier software vigente de diagramación de algoritmos.</p> <p>Desarrolla capacidad de aplicar los símbolos de la notación estándar para diagramar algoritmos.</p> <p>Adquiere la habilidad de uso de una herramienta de diagramación de flujos o pseudocódigo</p> <p>Valora el conocimiento y procesos mentales, que requiere la construcción del pseudocódigo.</p> <p>Entiende a fondo la importancia de uso de una herramienta para diagramar flujos o construcción de pseudocódigo.</p> <p>Genera pensamiento crítico para buscar, usar eficientemente herramientas que resuelven un problema y presentan una solución.</p>

9.1 Evidencia de aprendizaje

- Tarea: Solución de ejercicios seleccionados Unidad 5, para trabajar individualmente en su casa

9.2 Instrumento de Evaluación

Rúbricas de calificación de tareas (ver apartado de rúbricas al final del documento)

10. Evaluación de Curso

Unidad de aprendizaje	Evidencia de aprendizaje	Instrumento evaluación	Fecha	Valoración
Unidad 1, 2 y 3	Actividades, investigación y abstracts en formato (Apa)	Tarea, problemas escritos en casa Individual.		2.5 puntos
Unidad 1, 2 y 3	Solución de problemas, estudio de casos y otras aplicaciones practicas	Evaluación parcial individual.		12 puntos.
Unidad 4	Planteamiento de problemas y resoluciones	Tarea, problemas escritos en casa Individual.		1.25 puntos
Unidad 4	Solución de problemas, estudio de casos y otras aplicaciones practicas	Evaluación parcial, individual.		13 puntos.
Unidad 5	Planteamiento de problemas y resoluciones	Tarea, problemas escritos en casa Individual.		1.25 puntos.
Unidad 5 Y 6	Solución de problemas, estudio de casos y otras aplicaciones practicas	Evaluación parcial, individual.		15 puntos
Todas las Unidades	Solución de problemas y planteamiento de casos.	Evaluación final individual.		25 puntos
Lab	Aprobación de entrega de prácticas proyectos y tareas	Entregables validados y examen final		30 puntos

11. Texto y referencias

- DONALD E. KNUTH "Algoritmos Fundamentales". Estados Unidos, Reverete 2021, PP 692
- ANIVAR CHAVES TORRES "Aprenda a Diseñar Algoritmos". España, Sello Editorial UNAD, PP 163
- ALFONSO MANCILLA, "Diseño y construcción de algoritmos", España, Universidad del Norte, 2015, PP 478.
- LUIS H. G. GUERRA, VICTOR C. HERNANDEZ, PEDRO P. MURUETA, "Algoritmos: análisis, diseño e implementación", México, Editorial Tecnológico de Monterrey, PP 59
- THOMAS H. CORMEN, "Introduction to Algorithms", Estados Unidos, MIT Press, 2022
- ROBERT SEDGEWICK, "Algorithms", Estados Unidos, Pearson-Addison Wesley, 2011
- DANIEL ZINGARO, "Algorithm Thinking 2nd Edition" , Estados Unidos, No Starch Press, 2024

12. Clausulas restrictivas

El perfil del estudiante de la facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala exige una alta calidad en la excelencia académica y ética profesional. Se establecen en este curso los siguientes lineamientos que regulan el comportamiento del estudiante:

- Copias en exámenes, cortos, proyectos, tareas e investigaciones tienen cero de nota.
- Exámenes parciales y examen final NO tienen reposición.
- No hay prorrogas.
- No hay reposición de proyectos.
- Cualquier proyecto, tarea o investigación que se entregue después de la fecha calendarizada tiene 30 puntos menos, cada día de atraso.
- Los exámenes resueltos a lápiz no tienen derecho a revisión.
- Es obligatorio ganar el laboratorio para tener derecho a evaluación total del curso.
- 80% mínimo de asistencia.
- El curso se gana con 61 pts. de 100. El laboratorio de gana con 61 pts. de 100.

13. Dist.de clases

Introducción A Los Algoritmos Y Flujos De Datos	A	M-J 07:10-08:50	Ing. Francisco Rodas
Introducción A Los Algoritmos Y Flujos De Datos	B	L-M 07:10-08:50	Ing. Herman Veliz
Introducción A Los Algoritmos Y Flujos De Datos	C	V - 07:10-10:30	Ing. Herman Veliz