**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica**

**Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**

**Periodo: septiembre 2023 – enero 2024**

Nombre de la asignatura: Estructura de Datos

Plan de Estudios: IINF-2010-220

Clave de la asignatura: AED-1026

Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: 2 – 3 - 5

**1. Caracterización de la asignatura**

|  |
| --- |
| Las principales **aportaciones** que esta asignatura brinda al perfil profesional son: habilidades para la selección y aplicación de algoritmos y las estructuras de datos en el desarrollo e implementación de programas que permitan la solución de problemas.  La importancia **de esta asignatura es** que el alumno identifique claramente la forma en cómo se estructuran y organizan los datos internamente, para poder hacerlos más eficientes en cuanto a la administración del tiempo de procesador y el uso de la memoria.  Esta asignatura **aborda 6 temas o unidades temáticas.**  Esta asignatura está colocada en tercer semestre. **Se relaciona** con habilidades básicas de programación e interpretación de algoritmos y tener el dominio del paradigma orientado a objetos. Además, debe de conocer y manejar los conceptos generales de la lógica matemática, relaciones y la teoría de grafos, por esta razón se encuentra ubicada para ser cursada después de Fundamentos de Programación y de Programación Orientada a Objetos y Matemáticas Discretas, a su vez, esta asignatura es el pilar fundamental en el análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones de software de bajo y alto nivel.  Los temas de la asignatura, están relacionados, ya que van desde la introducción a las estructuras de datos, recursividad, estructuras lineales, estructuras no lineales, métodos de ordenamiento y métodos de búsqueda.  El papel del profesor es fundamental para guiar al estudiante en el alcance de su competencia, a través de la ejemplificación y retroalimentación de las actividades de aprendizaje en esta etapa de la carrera. |

**2. Intención Didáctica**

|  |
| --- |
| **EXPLICAR LA FORMA DE TRATAR LA ASIGNATURA DE MANERA QUE ORIENTE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**  Esta asignatura está organizada en seis temas. En ella, se distinguen claramente dos apartados: primero, la implementación de las estructuras de datos lineales y no lineales a través del manejo de memoria estática y dinámica; segundo, el análisis de los métodos de ordenamiento de datos internos para considerar su eficiencia en la aplicación de soluciones computacionales.  Se inicia el curso **en la primera unidad** con el tratamiento de los tipos de datos abstractos. Para estudiar cada tipo de dato abstracto, es necesario aplicar la modularidad, analizando la forma en que se gestiona la memoria para almacenarlos. Se realiza además un estudio sobre el análisis de la complejidad y eficiencia de los algoritmos, lo cual permitirá determinar cuáles son los algoritmos más eficientes para solucionar un problema.  **El segundo tema** aborda la definición, mecanismos y características de la recursividad, aplicando éstos a la creación de procedimientos, así como el análisis de las ventajas y desventajas de estas soluciones recursivas. Los estudiantes identifican dichas características de la recursividad y ejemplifican el caso de las Torres de Hanoi, Serie de Fibonacci y Factorial entre otros para comprender mejor el mecanismo recursivo.  **El tercer tema** trata sobre las estructuras lineales: listas, pilas y colas. La representación de pilas y colas puede darse a través de vectores (memoria estática) o apuntadores y/o referencias (memoria dinámica). Se analizan también otras variantes como el caso de colas circulares, colas de prioridad, listas simples y doblemente enlazadas. Los estudiantes desarrollan aplicaciones para resolver problemas que requieran de estos tipos de estructuras.  **El cuarto tema** se refiere a las estructuras no lineales conocidas como árboles y grafos que permiten dar solución a problemas más complejos a través de la recursividad y la utilización de memoria dinámica. Se analizan los recorridos típicos de árboles binarios, búsquedas, entre otros, así como el algoritmo del viajero para operaciones con grafos. **En el quinto tema**, los estudiantes identifican la metodología de cada algoritmo de ordenamiento interno (memoria principal) y externos (memoria secundaria) midiendo su comportamiento en condiciones similares.  Con la intención de que el estudiante conozca otras estrategias para almacenar y recuperar los datos, así como fortalecer la seguridad de la información que se administra, se estudia **el sexto tema** encargado precisamente de los métodos de recuperación de información.  Al finalizar la asignatura se habrá adquirido las bases para evaluar e implementar soluciones por medio de estructuras. ENFOQUE CON QUE SE DEBE TRATAR El docente deberá de promover el enfoque con aprendizaje significativo, exaltar e trabajo colaborativo y sobre todo vincular la teoría con la práctica. EXTENSIÓN Y PROFUNDIDAD DE LOS MISMOS Se requiere que el facilitador posea el dominio del tema, cubrir todas as unidades del programa de estudio y buscar la retroalimentación a través de ejercicios. ACTIVIDADES QUE EL ESTUDIANTE DEBE RESALTAR PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS Conoce y comprende las diferentes estructuras de datos, su clasificación y forma de manipularlas para buscar la manera más eficiente de resolver problemas, Aplica la recursividad en la solución de problemas valorando su pertinencia en el uso eficaz de los recursos, Comprende y aplica estructuras de datos lineales para solución de problemas, Comprende y aplica estructuras no lineales para solución de problemas, Conoce, comprende y aplica los algoritmos de ordenamiento para el uso adecuado en el desarrollo de aplicaciones que permita solucionar problemas del entorno, Conoce, comprende y aplica los algoritmos de búsqueda para el uso adecuado en el desarrollo de aplicaciones que permita solucionar problemas del entorno. QUE COMPETENCIAS GENÉRICAS SE ESTÁN DESARROLLANDO CON EL TRATAMIENTO DE LOS CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Capacidad de análisis y síntesis, habilidad en el manejo de equipo de cómputo, capacidad para trabajo en equipo, habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas, capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad de investigación, la comprensión y manipulación de ideas y pensamientos, metodologías para la solución de problemas, organización del tiempo y para el aprendizaje. DE MANERA GENERAL EXPLICAR EL PAPEL QUE DEBE DESEMPEÑAR EL PROFESOR PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA Es importante mencionar que el facilitador busque solo guiar a los alumnos en las actividades prácticas sugeridas, con la finalidad de que ellos aprendan, y con ello desarrollar las competencias necesarias para la vida laboral. LA MANERA DE ABORDAR LOS CONTENIDOS Los contenidos se abordarán de manera secuencial como los marca el programa, buscando la aplicación del conocimiento en un proyecto de asignatura que incorpore de manera progresiva los temas revisados con un enfoque basado en actividades que promuevan en el estudiante el desarrollo de sus habilidades para trabajar en equipo y aplicar el conocimiento a la práctica. |

**3. Competencia de la asignatura**

|  |
| --- |
| Conoce, comprende y aplica eficientemente estructuras de datos, métodos de ordenamiento y búsqueda para la optimización del rendimiento de soluciones a problemas del mundo real |

**4. Análisis por competencias específicas**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 1 | Descripción | Conoce y comprende las diferentes estructuras de datos, su clasificación y forma de manipularlas para buscar la manera más eficiente de resolver problemas. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | | **Horas teórico-práctica** |  |
| 1.1 Clasificación de las estructuras de datos  1.2 Tipos de datos abstractos (TDA)  1.3 Ejemplos de TDA’s  1.4 Manejo de memoria  1.4.1 Memoria estática  1.4.1Memoria dinámica   * 1. Análisis de algoritmos      1. Complejidad en el tiempo      2. Complejidad en el espacio   1.5.3 Eficiencia de los algoritmos | El estudiante realizara la evaluación diagnóstica.   * Investigar las diferentes estructuras de datos **(Reporte de Investigación).** * Realizar prácticas de manipulación de estructura de datos propuestas en la plataforma en línea. **(Reporte de prácticas).** * El alumno realizará evaluación de los conocimientos adquiridos en la unidad.   Las actividades solicitadas se estarán enviando a la plataforma Moodle | Aplica la Evaluación diagnostica en plataforma en línea  .  El docente da a conocer el objetivo de la unidad, contenido temático, productos de aprendizaje, competencias a desarrollar, criterios de evaluación y la bibliografía del curso.  El docente explicará el contenido de la unidad, así como las prácticas requeridas en la plataforma. | * Capacidad de administrar, organizar, planificar y liderar. * Comunicación oral y escrita * Habilidades en el estudio y manejo de las TI emergentes * Toma de decisiones. * Capacidad crítica y autocrítica * Capacidad de trabajo en equipo * Habilidades interpersonales * Compromiso ético. * Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica * Habilidades de investigación * Habilidad para trabajar en forma autónoma   Búsqueda del logro. | | 6 - 9 |  |
| **Indicadores de alcance** | | | | **Valor del indicador** | | |
| 1. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. 2. Demuestra su capacidad de trabajar en equipo, así como habilidad en la comunicación oral y escrita, y habilidad en el uso de las tic. 3. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. | | | | 20%  40%  40% | | |

**Niveles de desempeño**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de alcance** | **Valoración numérica** |
| COMPETENCIA  ALCANZADA | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| COMPETENCIA  NO  ALCANZADA | Desempeño Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | NA (no alcanzada) |

**Matriz de evaluación:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de aprendizaje** | **%** | **Indicador de alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |  |
| Investigación (Rúbrica) | 20% | 19-20% | 17-18,8% | 15-16,8% | 14-14,8% | 0% | Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. |
| Prácticas (Rúbrica) | 40% | 38-40% | 34-37.6% | 30-33.6% | 28-33.6% | 0% | Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). |
| Examen | 40% | 38-40% | 34-37.6% | 30-33.6% | 28-33.6% | 0% | Se adapta a situaciones y contextos complejos. |
| Total | 100% | 95-100% | 85-94% | 75-84% | 70-74% | 0% |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 1 | Descripción | Aplica la recursividad en la solución de problemas valorando su pertinencia en el uso eficaz de los recursos. |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | | **Horas teórico-práctica** |  |
| 2.1 Definición  2.2 Procedimientos  recursivos  2.3 Ejemplos de casos  recursivos | * Investigar sobre uso de   recursividad en diferentes  fuentes de información  confiables considerando lo requerido en la plataforma  en línea**. (Reporte de investigación)**   * Realizar prácticas de   recursividades propuestas  en la plataforma en línea. **(Reporte de prácticas)**   * El alumno realizará evaluación de los conocimientos adquiridos en la unidad.   Las actividades solicitadas se estarán enviando a la plataforma Moodle. | * El docente abordara los temas de la unidad. * El docente asignara y publicara los temas a investigar en Moodle * El docente publicara en Moodle una serie de problemas para que los alumnos los realicen en casa. | * Capacidad de administrar, organizar, planificar y liderar. * Comunicación oral y escrita * Habilidades en el estudio y manejo de las TI emergentes * Toma de decisiones. * Capacidad crítica y autocrítica * Capacidad de trabajo en equipo * Habilidades interpersonales * Compromiso ético. * Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica * Habilidades de investigación * Habilidad para trabajar en forma autónoma * Búsqueda del logro. | | 4-6 |  |
| **Indicadores de alcance** | | | | **Valor del indicador** | | |
| 1. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. 2. Demuestra su capacidad de trabajar en equipo, así como habilidad en la comunicación oral y escrita, y habilidad en el uso de las tic. 3. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. | | | | 20%  40%  40% | | |

**Niveles de desempeño**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de alcance** | **Valoración numérica** |
| COMPETENCIA  ALCANZADA | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| COMPETENCIA  NO  ALCANZADA | Desempeño Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | NA (no alcanzada) |

**Matriz de evaluación:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de aprendizaje** | **%** | **Indicador de alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |  |
| Investigación (Rúbrica) | 20% | 19-20% | 17-18,8% | 15-16,8% | 14-14,8% | 0% | Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. |
| Prácticas (Rúbrica) | 40% | 38-40% | 34-37.6% | 30-33.6% | 28-33.6% | 0% | Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). |
| Examen | 40% | 38-40% | 34-37.6% | 30-33.6% | 28-33.6% | 0% | Se adapta a situaciones y contextos complejos. |
| Total | 100% | 95-100% | 85-94% | 75-84% | 70-74% | 0% |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 1 | Descripción | Comprende y aplica estructuras de datos lineales para solución de problemas. |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | | **Horas teórico-práctica** |  |
| 3.1 Pilas  3.1.1 Representación en  memoria  3.1.2 Operaciones básicas  3.1.3 Aplicaciones  3.2 Colas  3.2.1 Representación en  memoria  3.2.2 Operaciones básicas  3.2.3 Tipos de colas:  simples, circulares y  bicolas  3.2.4 Aplicaciones  3.3 Listas  3.3.1 Operaciones básicas  3.3.2 Tipos de listas:  simplemente  enlazadas, doblemente  enlazadas y circulares  3.3.3 Aplicaciones | * Investigar sobre uso de pilas, colas y listas considerando lo requerido en la plataforma en línea. **(Reporte de investigación)** * Realizar prácticas de pilas, colas y listas propuestos en la plataforma en línea. **(Reporte de prácticas)**   .   * El alumno realizará   evaluación de los conocimientos adquiridos en la unidad.  Las actividades solicitadas se estarán enviando a la plataforma Moodle. | * El docente abordara los temas de la unidad. * El docente asignara y publicara los temas a investigar en Moodle * El docente publicara en Moodle una serie de problemas para que los alumnos los realicen en casa. | * Capacidad de abstracción, análisis y síntesis * Capacidad de aplicar los * conocimientos en la práctica. * Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas * Habilidades en el uso de las tecnologías de información y comunicación. | | 6-9 |  |
| **Indicadores de alcance** | | | | **Valor del indicador** | | |
| 1. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. 2. Demuestra su capacidad de trabajar en equipo, así como habilidad en la comunicación oral y escrita, y habilidad en el uso de las tic. 3. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. | | | | 10%  40%  50% | | |

**Niveles de desempeño**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de alcance** | **Valoración numérica** |
| COMPETENCIA  ALCANZADA | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| COMPETENCIA  NO  ALCANZADA | Desempeño Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | NA (no alcanzada) |

**Matriz de evaluación:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de aprendizaje** | | | **%** | | **Indicador de alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** | |
| A | B | C | D | N |  | |
| Investigación (Rúbrica) | | | 10% | | 9.5-10% | 8.5-94% | 7.5-8.4% | 7.0-7.4% | 0% | Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. | |
| Practicas (Rúbrica) | | | 40% | | 38-40% | 34-37.6% | 30-33.6% | 28-33.6% | 0% | Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). | |
| Examen | | | 50% | | 47.5-50% | 42.5-47% | 37.5-42% | 35-37% | 0% | Se adapta a situaciones y contextos complejos. | |
| Total | | | 100% | | 95-100% | 85-94% | 75-84% | 70-74% | 0% |  | |
| Competencia No. | 1 | Descripción | | Comprende y aplica estructuras no lineales para la solución  de problemas. | | | | | | |  | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | | **Horas teórico-práctica** |  |
| 4.1 Árboles  4.1.1 Clasificación de  árboles  4.1.2 Operaciones básicas  sobre árboles binarios  4.1.3 Aplicaciones  4.2 Grafos  4.2.1 Representación de grafos  4.2.2 Operaciones básicas | * Investigar sobre el uso de árboles y grafos considerando lo requerido en la plataforma en línea. **(Reporte de investigación)** * Realizar prácticas de árboles y grafos propuestos en la plataforma en línea. **(Reporte de prácticas)** * El alumno realizará   evaluación de los conocimientos adquiridos en la unidad.  Las actividades solicitadas se estarán enviando a la plataforma Moodle | * El docente abordara los temas de la unidad. * El docente asignara y publicara los temas a investigar en Moodle * El docente publicara en Moodle una serie de problemas para que los alumnos los realicen en casa. | * Capacidad de abstracción, análisis y síntesis * Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica * Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas * Capacidad de trabajo en equipo | | 5 - 9 |  |
| **Indicadores de alcance** | | | | **Valor del indicador** | | |
| 1. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. 2. Demuestra su capacidad de trabajar en equipo, así como habilidad en la comunicación oral y escrita, y habilidad en el uso de las tic. 3. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. | | | | 10%  40%  50% | | |

**Niveles de desempeño**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de alcance** | **Valoración numérica** |
| COMPETENCIA  ALCANZADA | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| COMPETENCIA  NO  ALCANZADA | Desempeño Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | NA (no alcanzada) |

**Matriz de evaluación:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de aprendizaje** | | | **%** | | **Indicador de alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** | |
| A | B | C | D | N |  | |
| Investigación (Rúbrica) | | | 10% | | 9.5-10% | 8.5-94% | 7.5-8.4% | 7.0-7.4% | 0% | Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. | |
| Practicas (Rúbrica) | | | 40% | | 38-40% | 34-37.6% | 30-33.6% | 28-33.6% | 0% | Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). | |
| Examen | | | 50% | | 47.5-50% | 42.5-47% | 37.5-42% | 35-37% | 0% | Se adapta a situaciones y contextos complejos. | |
| Total 100% | | |  | | 95-100% | 85-94% | 75-84% | 70-74% | 0% |  | |
| Competencia No. | | 1 | Descripción | | Conoce, comprende y aplica los algoritmos de ordenamiento para el uso adecuado en el desarrollo de aplicaciones que permita solucionar problemas del entorno. | | | | | | |  | |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |  |
| * 1. Algoritmos de ordenamiento internos      1. Burbuja      2. Quicksort      3. ShellSort      4. Radix   2. Algoritmos de ordenamiento externos      1. Intercalación      2. Mezcla Directa   5.2.3 Mezcla Natural | * Investigar sobre los diversos algoritmos de ordenamiento considerando lo requerido en la plataforma en línea. **(Reporte de investigación)** * Realizar prácticas de diferentes métodos de ordenamiento propuestos en la plataforma en línea. **(Reporte de prácticas)** * El alumno realizará   evaluación de los conocimientos adquiridos en la unidad.  Las actividades solicitadas se estarán enviando a la plataforma Moodle. | * El docente abordara los temas de la unidad. * El docente asignara y publicara los temas a investigar en Moodle * El docente publicara en Moodle una serie de problemas para que los alumnos los realicen en casa. | * Capacidad de abstracción, análisis y síntesis * Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica * Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas * Capacidad de trabajo en equipo | 5 - 9 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de alcance** | **Valor del indicador** |
| 1. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. 2. Demuestra su capacidad de trabajar en equipo, así como habilidad en la comunicación oral y escrita, y habilidad en el uso de las tic. 3. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. | 10%  40%  50% |

**Niveles de desempeño**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de alcance** | **Valoración numérica** |
| COMPETENCIA  ALCANZADA | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| COMPETENCIA  NO  ALCANZADA | Desempeño Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | NA (no alcanzada) |

**Matriz de evaluación:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de aprendizaje** | **%** | **Indicador de alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |  |
| Investigación (Rúbrica) | 10% | 9.5-10% | 8.5-94% | 7.5-8.4% | 7.0-7.4% | 0% | Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. |
| Practicas (Rúbrica) | 40% | 38-40% | 34-37.6% | 30-33.6% | 28-33.6% | 0% | Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). |
| Examen | 50% | 47.5-50% | 42.5-47% | 37.5-42% | 35-37% | 0% | Se adapta a situaciones y contextos complejos |
| Total | 100% | 95-100% | 85-94% | 75-84% | 70-74% | 0% |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 1 | Descripción | Conoce, comprende y aplica los algoritmos de búsqueda para el uso adecuado en el desarrollo de aplicaciones que permita solucionar problemas del entorno. |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | | **Horas teórico-práctica** |  |
| * 1. Búsqueda secuencial   2. Búsqueda binaria   6.3 Búsqueda por funciones de HASH | * Investigar sobre los diversos algoritmos de búsqueda considerando lo requerido en la plataforma en línea. **(Reporte de investigación)** * Realizar prácticas de diferentes métodos de búsqueda propuestos en la plataforma en línea. **(Reporte de prácticas)** * El alumno realizará   evaluación de los conocimientos adquiridos en la unidad.  Las actividades solicitadas se estarán enviando a la plataforma Moodle | * El docente abordara los temas de la unidad a través de videoconferencia * El docente asignara los temas de investigación. * El docente publicara en Moodle una serie de ejercicios prácticos. | * Comunicación oral y escrita * Habilidades del manejo de la computadora * Capacidad de aplicar los   conocimientos en la práctica   * Habilidad para trabajar en forma autónoma | | 3 - 6 |  |
| **Indicadores de alcance** | | | | **Valor del indicador** | | |
| 1. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. 2. Demuestra su capacidad de trabajar en equipo, así como habilidad en la comunicación oral y escrita, y habilidad en el uso de las tic. 3. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. | | | | 10%  40%  50% | | |

**Niveles de desempeño**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de alcance** | **Valoración numérica** |
| COMPETENCIA  ALCANZADA | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| COMPETENCIA  NO  ALCANZADA | Desempeño Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | NA (no alcanzada) |

**Matriz de evaluación:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de aprendizaje** | **%** | **Indicador de alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |  |
| Investigación (Rúbrica) | 10% | 9.5-10% | 8.5-94% | 7.5-8.4% | 7.0-7.4% | 0% | Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. |
| Practicas (Rúbrica) | 40% | 38-40% | 34-37.6% | 30-33.6% | 28-33.6% | 0% | Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). |
| Examen | 50% | 47.5-50% | 42.5-47% | 37.5-42% | 35-37% | 0% | Se adapta a situaciones y contextos complejos. |
| Total 100% |  | 95-100% | 85-94% | 75-84% | 70-74% | 0% |  |

**5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fuentes de información: |  | Apoyos didácticos |
| 1. Cairo, Osvaldo; Guardati, Silvia. Estructura de Datos,  Tercera Edición. Mc Graw Hill, México, 2006.  3. Joyanes Aguilar, Luis. Fundamentos de Programación. Algoritmos y Estructuras de Datos. Tercera Edición 2003. McGraw – Hill.  4. Mark Allen Weiss. Estructura de datos en Java. Ed. Addison Wesley. |  | Pintarrónes.  Computadora.  Software especializado.  Cañón.  Internet.  Plataforma e-learning Moodle (javanianos.com) | |

**6. Calendarización de evaluación (6)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |  | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| TP | ED |  | EF1 |  | EF2 |  |  | EF3 |  |  |  | EF4 |  |  | EF5 |  | EF6 ES |
| TR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SD |  |  |  |  | SD |  |  |  | SD |  |  |  |  | SD |  |  | SD |

TP= Tiempo planeado TR=Tiempo real SD = Seguimiento departamental

ED = Evaluación diagnóstica. EFn = Evaluación formativa (Competencia Especifica n). ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: \_28/Agosto/2023\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Juan Rafael González Cadena |  | Marcos Cagal Ortiz |
| Nombre y firma del (de la) profesor(a) |  | Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico |