**SECCIÓN A**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Nombre de la asignatura** | **Estructuras de datos aplicadas** |
| 1. **Competencias** | Implementar soluciones multiplataforma, en la nube y software embebido, en entornos seguros mediante la adquisición y administración de datos e ingeniería de software para contribuir a la automatización de los procesos en las organizaciones. |
| 1. **Cuatrimestre** | Cuarto |
| 1. **Horas Prácticas** | 65 |
| 1. **Horas Teóricas** | 25 |
| 1. **Horas Totales** | 90 |
| 1. **Horas Totales por Semana Cuatrimestre** | 6 |
| 1. **Objetivo de la Asignatura** | El alumno empleará estructuras de datos abstractas en el desarrollo de aplicaciones multiplataforma usando el paradigma orientado a objetos para agilizar el acceso a los datos. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unidades Temáticas** | **Horas** | | |
| **Prácticas** | **Teóricas** | **Totales** |
| I. Conceptos básicos | 10 | 5 | 15 |
| II. Arreglos | 10 | 5 | 15 |
| III. Listas | 13 | 5 | 18 |
| IV. Pilas y colas | 22 | 5 | 27 |
| V. Árboles binarios | 10 | 5 | 15 |
| **Totales** | **65** | **25** | **90** |

**UNIDADES TEMÁTICAS**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Unidad Temática** | **I. Conceptos básicos** |
| 1. **Horas Prácticas** | 10 |
| 1. **Horas Teóricas** | 5 |
| 1. **Horas Totales** | 15 |
| 1. **Objetivo** | El alumno elaborará programas para generar alternativas de programación. |

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** | **Fecha planeada por semana** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipos de datos abstractos | Describir los tipos de datos abstractos y su estructura: estáticos y dinámicos. |  | Analítico  Crítico  Organizado | Semana 2  11/01/2021  al  15/01/2021 |
| Recursividad | Explicar el concepto de recursividad y sus aplicaciones. | Elaborar programas aplicando recursividad. | Analítico  Crítico  Organizado | Semana 3  18/01/2021  al  22/01/2021 |

# 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proceso de evaluación** | | |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| Elaborará un compendio de programas documentados que contengan:  - Tipos de datos.  - Recursión. | 1. Identificar el concepto de tipos de datos abstractos.  2. Comprender las diferencias entre tipo de dato y estructuras de datos.  3. Analizar el concepto de recursividad y su aplicación.  4. Comprender el manejo de métodos recursivos utilizando los principios de la orientación a objetos. | - Ejercicios prácticos.  - Lista de cotejo. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Portafolio de Evidencias del resultado de aprendizaje,**  **ligado a la capacidad de la materia** | |
| **Descripción de la actividad para alcanzar el resultado de aprendizaje de la Unidad** | **% de la Evaluación de la Unidad** |
| hola | 23 |
| adios |  |
| verde |  |
| azul |  |

# 10 = Autónomo (AU) o Competente Autónomo (CA)

9 = Destacado (DE) o Competente Destacado (CD)

8 = Satisfactorio (SA) o Competente (CO)

1-7 = No Acredita (NA)

|  |  |
| --- | --- |
| **Proceso enseñanza aprendizaje** | |
| **Métodos y técnicas de enseñanza** | **Medios y materiales didácticos** |
| - Prácticas de laboratorio.  - Práctica demostrativa.  - Solución de problemas. | Pizarrón  Plumones  Computadora  Internet  Equipo multimedia  Ejercicios prácticos  Plataformas virtuales  IDE de desarrollo |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Espacio Formativo** | | |
| **Aula** | **Laboratorio / Taller** | **Empresa** |
| **X** | **X** |  |

**UNIDADES TEMÁTICAS**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Unidad Temática** | **II. Arreglos** |
| 1. **Horas Prácticas** | 10 |
| 1. **Horas Teóricas** | 5 |
| 1. **Horas Totales** | 15 |
| 1. **Objetivo** | El alumno codificará programas para el manejo de información. |

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** | **Fecha planeada por semana** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Arreglos unidimensionales | Distinguir el concepto y características de arreglos unidimensionales.  Identificar los elementos del lenguaje orientado a objetos empleados en la declaración y creación de arreglos unidimensionales. | Desarrollar programas de arreglos unidimensionales. | Analítico  Crítico  Organizado | Semana 4  25/01/2021  al  29/01/2021 |
| Arreglos multidimensionales | Distinguir el concepto y características de arreglos multidimensionales.  Identificar los elementos del lenguaje orientado a objetos usados en la declaración y creación de arreglos multidimensionales. | Desarrollar programas de arreglos multidimensionales. | Analítico  Crítico  Organizado | Semana 5  01/02/2021  al  05/02/2021 |
| Operaciones | Identificar las operaciones entre arreglos: merge y split.  Diferenciar los métodos de ordenamiento y búsqueda. | Desarrollar programas de arreglos y ordenamiento. | Analítico  Crítico  Organizado | Semana 6  08/02/2021  al  12/02/2021 |

# 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proceso de evaluación** | | |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| Elaborará un compendio de programas documentados que contengan:  - Tipos de datos (primitivos y objetos).  - Estructuras de datos estáticas (arreglos unidimensionales y multidimensionales).  - Métodos de búsqueda.  - Métodos de ordenamiento. | 1. Identificar los tipos de arreglos.  2. Comprender la forma de manipular arreglos que almacena tipos de datos primitivos y objetos.  3. Comprender la aplicación de los métodos de ordenamiento y búsqueda. | - Ejercicios prácticos.  - Lista de cotejo |

|  |  |
| --- | --- |
| **Portafolio de Evidencias del resultado de aprendizaje,**  **ligado a la capacidad de la materia** | |
| **Descripción de la actividad para alcanzar el resultado de aprendizaje de la Unidad** | **% de la Evaluación de la Unidad** |
| hola | 23 |
| adios |  |
| verde |  |
| azul |  |

# 10 = Autónomo (AU) o Competente Autónomo (CA)

9 = Destacado (DE) o Competente Destacado (CD)

8 = Satisfactorio (SA) o Competente (CO)

1-7 = No Acredita (NA)

|  |  |
| --- | --- |
| **Proceso enseñanza aprendizaje** | |
| **Métodos y técnicas de enseñanza** | **Medios y materiales didácticos** |
| - Prácticas de laboratorio.  - Práctica demostrativa.  - Solución de problemas. | Pizarrón  Plumones  Computadora  Internet  Equipo multimedia  Ejercicios prácticos  Plataformas virtuales  IDE de desarrollo |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Espacio Formativo** | | |
| **Aula** | **Laboratorio / Taller** | **Empresa** |
|  | **X** |  |

**UNIDADES TEMÁTICAS**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Unidad Temática** | **III. Listas** |
| 1. **Horas Prácticas** | 13 |
| 1. **Horas Teóricas** | 5 |
| 1. **Horas Totales** | 18 |
| 1. **Objetivo** | El alumno codificará programas para el manejo de información. |

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** | **Fecha planeada por semana** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Definición de lista | Identificar el concepto y características de listas |  | Analítico  Crítico  Organizado | Semana 7  15/02/2021  al  19/02/2021 |
| Tipos de listas | Diferenciar los tipos de listas (simple, doblemente ligada y circular) y sus componentes. |  | Analítico  Crítico  Organizado | Semana 8  22/02/2021  al  26/02/2021 |
| Operaciones | Definir las operaciones que se realizan con listas.  Identificar los elementos del lenguaje orientado a objetos utilizados en la creación y manejo de listas. | Desarrollar programas creando y manipulando listas (creación, inserción, búsqueda y eliminación). | Analítico  Crítico  Organizado | Semana 8  22/02/2021  al  26/02/2021 |

# 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proceso de evaluación** | | |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| Elaborará un compendio de programas documentados que contengan:  - Listas (simple, doblemente ligada y circular).  - Métodos de creación de listas.  - Operaciones de inserción, búsqueda y eliminación. | 1. Comprender el concepto de lista, nodo y enlace.  2. Comprender los tipos de listas y la forma de manipular los datos.  3. Comprender la aplicación de listas en la solución de problemas con el apoyo de un lenguaje de programación orientado a objetos. | - Ejercicios prácticos.  - Lista de cotejo |

|  |  |
| --- | --- |
| **Portafolio de Evidencias del resultado de aprendizaje,**  **ligado a la capacidad de la materia** | |
| **Descripción de la actividad para alcanzar el resultado de aprendizaje de la Unidad** | **% de la Evaluación de la Unidad** |
| hola | 23 |
| adios |  |
| verde |  |
| azul |  |

# 10 = Autónomo (AU) o Competente Autónomo (CA)

9 = Destacado (DE) o Competente Destacado (CD)

8 = Satisfactorio (SA) o Competente (CO)

1-7 = No Acredita (NA)

|  |  |
| --- | --- |
| **Proceso enseñanza aprendizaje** | |
| **Métodos y técnicas de enseñanza** | **Medios y materiales didácticos** |
| - Prácticas de laboratorio.  - Discusión dirigida.  - Solución de problemas. | Pizarrón  Plumones  Computadora  Internet  Equipo multimedia  Ejercicios prácticos  Plataformas virtuales  IDE de desarrollo |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Espacio Formativo** | | |
| **Aula** | **Laboratorio / Taller** | **Empresa** |
|  | **X** |  |

**UNIDADES TEMÁTICAS**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Unidad Temática** | **IV. Pilas y colas** |
| 1. **Horas Prácticas** | 22 |
| 1. **Horas Teóricas** | 5 |
| 1. **Horas Totales** | 27 |
| 1. **Objetivo** | El alumno codificará programas para el manejo de información. |

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** | **Fecha planeada por semana** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Definiciones de pilas y colas | Identificar el concepto y características de pilas y colas. |  | Analítico  Crítico  Organizado | Semana 9  01/03/2021  al  05/03/2021 |
| Operaciones con pilas y colas | Definir las operaciones que se realizan con pilas y colas.  Identificar los elementos del lenguaje orientado a objetos utilizados en la creación y manejo de pilas y colas. | Desarrollar programas creando y manipulando pilas y colas (creación, inserción y extracción). | Analítico  Crítico  Organizado | Semana 9 - 11  01/03/2021  al  19/03/2021 |

# 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proceso de evaluación** | | |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| Elaborará un compendio de programas documentados que contengan:  - Pilas y colas.  - Métodos de creación de pilas y colas.  - Operaciones de inserción y extracción. | 1. Comprender el concepto de pilas y colas.  2. Comprender las operaciones de las pilas y colas, así como la forma de manipular los datos.  3. Comprender la aplicación de pilas y colas en la solución de problemas con el apoyo de un lenguaje de programación orientado a objetos. | - Ejercicios prácticos.  - Lista de cotejo. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Portafolio de Evidencias del resultado de aprendizaje,**  **ligado a la capacidad de la materia** | |
| **Descripción de la actividad para alcanzar el resultado de aprendizaje de la Unidad** | **% de la Evaluación de la Unidad** |
| hola | 23 |
| adios |  |
| verde |  |
| azul |  |

# 10 = Autónomo (AU) o Competente Autónomo (CA)

9 = Destacado (DE) o Competente Destacado (CD)

8 = Satisfactorio (SA) o Competente (CO)

1-7 = No Acredita (NA)

|  |  |
| --- | --- |
| **Proceso enseñanza aprendizaje** | |
| **Métodos y técnicas de enseñanza** | **Medios y materiales didácticos** |
| - Prácticas de laboratorio.  - Discusión dirigida.  - Solución de problemas. | Pizarrón  Plumones  Computadora  Internet  Equipo multimedia  Ejercicios prácticos  Plataformas virtuales  IDE de desarrollo |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Espacio Formativo** | | |
| **Aula** | **Laboratorio / Taller** | **Empresa** |
|  | **X** |  |

**UNIDADES TEMÁTICAS**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Unidad Temática** | **V. Árboles binarios** |
| 1. **Horas Prácticas** | 10 |
| 1. **Horas Teóricas** | 5 |
| 1. **Horas Totales** | 15 |
| 1. **Objetivo** | El alumno codificará programas para el manejo de información. |

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** | **Fecha planeada por semana** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Definición y tipos de árboles | Identificar los diferentes tipos de árboles (binario, balanceado y R). |  | Analítico  Crítico  Organizado | Semana 12  22/03/2021  al  26/03/2021 |
| Operaciones con árboles binarios | Definir las operaciones que se realizan con árboles binarios: creación, inserción, eliminación, búsqueda y recorrido (inorden, preorden y postorden). | Desarrollar programas creando y manipulando árboles binarios. | Analítico  Crítico  Organizado | Semana 12 - 13  22/03/2021  al  16/04/2021 |

# 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proceso de evaluación** | | |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| Elaborará un compendio de programas documentados que contengan:  - Árboles binarios.  - Métodos de creación de árboles binarios.  - Operaciones de inserción y eliminación en árboles binarios.  - Métodos de búsqueda y recorrido en árboles binarios. | 1. Identificar los diferentes tipos de árboles binario, balanceado y R.  2. Comprender el concepto de árboles binarios.  3. Comprender las operaciones de creación, inserción, eliminación, búsqueda y recorrido (inorden, preorden y postorden) de árboles binarios.  4. Comprender la aplicación de árboles binarios en la solución de problemas con el apoyo de un lenguaje de programación orientado a objetos. | - Ejercicios prácticos.  - Lista de cotejo |

|  |  |
| --- | --- |
| **Portafolio de Evidencias del resultado de aprendizaje,**  **ligado a la capacidad de la materia** | |
| **Descripción de la actividad para alcanzar el resultado de aprendizaje de la Unidad** | **% de la Evaluación de la Unidad** |
| hola | 23 |
| adios |  |
| verde |  |
| azul |  |

# 10 = Autónomo (AU) o Competente Autónomo (CA)

9 = Destacado (DE) o Competente Destacado (CD)

8 = Satisfactorio (SA) o Competente (CO)

1-7 = No Acredita (NA)

|  |  |
| --- | --- |
| **Proceso enseñanza aprendizaje** | |
| **Métodos y técnicas de enseñanza** | **Medios y materiales didácticos** |
| - Prácticas de laboratorio.  - Discusión dirigida.  - Solución de problemas. | Pizarrón  Plumones  Computadora  Internet  Equipo multimedia  Ejercicios prácticos  Plataformas virtuales  IDE de desarrollo |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Espacio Formativo** | | |
| **Aula** | **Laboratorio / Taller** | **Empresa** |
|  | **X** |  |

**CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA**

| **Capacidad** | **Criterios de Desempeño** |
| --- | --- |
| Codificar soluciones de software seguras a través de entornos de desarrollo y arquitectura definida para su implementación. | Entrega el Código fuente documentado de la solución de software  - Métodos.  - Atributos.  - Variables.  - Conexión a la base de datos.  - Componentes.  - Excepciones.  Pruebas unitarias:  - Diferentes escenarios de pruebas.  - Criterios de aceptación.  - Resultados de las pruebas. |
| Probar soluciones de software a través de ambientes automatizados de pruebas para garantizar que los resultados obtenidos sean los definidos en los requerimientos. | Entrega un Documento que incluya:  - Plan de pruebas.  - Criterios de aceptación.  - Resultados obtenidos de las pruebas.  - Aprobación de la solución. |

**FUENTES BIBLIOGRÁFICAS**

| **Autor** | **Año** | **Título del Documento** | **Ciudad** | **País** | **Editorial** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Narasimha Karumanchi | 2015 9788192107592 | *Data Structure and Algorithmic Thinking with Python: Data Structure and Algorithmic Puzzles* | MOMBAI | INDIA | CareerMonk Publications |
| Narasimha Karumanchi | 2018 9788193245255 | *Algorithm Design Techniques: Recursion, Backtracking, Greedy, Divide and Conquer, and Dynamic Programming* | MOMBAI | INDIA | CareerMonk Publications |
| Silvia Guardati Buemo | 2016 6076224517 | *Estructuras de datos básicas programación orientada a objetos con java* | Cd de México | México | Alfaomega |
| Libardo Pantoja | 2017 9788499647210 | *Estructuras de datos dinamicos. Una forma fácil de aprender* | Cd de México | México | Rama |
| Mark Allen Weiss | 2013 9788415552222 | *Estructura de datos en java 4'ed* |  | Estados Unidos | Pearson |
| Pablo Sznajdleder | 2017 9789873832277 | *Programación orientada a objetos y estructura de datos a fondo implementación de algoritmos en java* | Cd de México | México | Alfaomega |
| D. Anandhavalli | 2017 9783659322358 | *Programming & Data Structures Using C: List, Stack, Queue, Trees, Graphs ADT* | New York | Estados Unidos | LAP Lambert Academic Publishing |

SECCIÓN B

Nota: este apartado deberá ser llenado obligatoriamente cada cuatrimestre en donde se imparta la materia. En caso de no tener observaciones, plasmarlo por escrito.

|  |
| --- |
| Observaciones a la materia |
|  |

APROBACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| FIRMA DEL DOCENTE | FIRMA DEL DOCENTE | FIRMA DEL DOCENTE | FIRMA DEL DIRECTOR |
| Jose Uriel Saenz Cuellar | Jose Uriel Saenz Cuellar |  | Jose Uriel Saenz Cuellar |
| NOMBRE DEL DOCENTE | NOMBRE DEL DOCENTE | NOMBRE DEL DOCENTE | NOMBRE DEL DIRECTOR |

NOTA: Esta parte del formato será llenado en una sola ocasión o cuando exista la autorización para su modificación.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Justificación de los conocimientos del profesor en base al programa de estudio | | | |
| Conocimientos generales del profesor | Tema | Subtema | Concepto |
| Conocer el concepto de tipos de datos abstractos, las diferencias entre tipo de dato y estructuras de datos, el concepto de recursividad y su aplicación y el manejo de métodos recursivos utilizando los principios de la orientación a objetos.  Conocer y se capaz de implementar los tipos de arreglos, la forma de manipular arreglos que almacenan tipos de datos primitivos y objetos, y la aplicación de los métodos de ordenamiento y búsqueda.  Conocer el concepto de lista, nodo y enlace, los tipos de listas y la forma de manipular los datos y la aplicación de listas en la solución de problemas con el apoyo de un lenguaje de programación orientado a objetos.  Conocer el concepto de pilas y colas, las operaciones de las pilas y colas, así como la forma de manipular los datos y la aplicación de pilas y colas en la solución de problemas con el apoyo de un lenguaje de programación orientado a objetos.  Conocer los diferentes tipos de árboles binario, balanceado y R, el concepto de árboles binarios, las operaciones de creación, inserción, eliminación, búsqueda y recorrido (inorden, preorden y postorden) de árboles binarios y la aplicación de árboles binarios en la solución de problemas con el apoyo de un lenguaje de programación orientado a objetos. | **Conceptos básicos** | Tipos de datos abstractos | Describir los tipos de datos abstractos y su estructura: estáticos y dinámicos. |
| Recursividad | Explicar el concepto de recursividad y sus aplicaciones. |
| **Arreglos** | Arreglos unidimensionales | Distinguir el concepto y características de arreglos unidimensionales.  Identificar los elementos del lenguaje orientado a objetos empleados en la declaración y creación de arreglos unidimensionales. |
| Arreglos multidimensionales | Distinguir el concepto y características de arreglos multidimensionales.  Identificar los elementos del lenguaje orientado a objetos usados en la declaración y creación de arreglos multidimensionales. |
| Operaciones | Identificar las operaciones entre arreglos: merge y split.  Diferenciar los métodos de ordenamiento y búsqueda. |
| **Listas** | Definición de lista | Identificar el concepto y características de listas |
| Tipos de listas | Diferenciar los tipos de listas (simple, doblemente ligada y circular) y sus componentes. |
| Operaciones | Definir las operaciones que se realizan con listas.  Identificar los elementos del lenguaje orientado a objetos utilizados en la creación y manejo de listas. |
| **Pilas y colas** | Definiciones de pilas y colas | Identificar el concepto y características de pilas y colas. |
| Operaciones con pilas y colas | Definir las operaciones que se realizan con pilas y colas.  Identificar los elementos del lenguaje orientado a objetos utilizados en la creación y manejo de pilas y colas. |
| **Árboles binarios** | Definición y tipos de árboles | Identificar los diferentes tipos de árboles (binario, balanceado y R). |
| Operaciones con árboles binarios | Definir las operaciones que se realizan con árboles binarios: creación, inserción, eliminación, búsqueda y recorrido (inorden, preorden y postorden). |

Sello y Firma de la Dirección