



CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE **ESTUDIOS**

PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA
TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE *SOFTWARE*

SEGUNDO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR



Programación Estructurada. Programa de Estudios. Tecnólogo en Desarrollo de Software.
Segundo Semestre, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

MARIO DELGADO CARRILLO
Secretario de Educación Pública

TANIA RODRÍGUEZ MORA
Subsecretaria de Educación Media Superior

JUDITH CUÉLLAR ESPARZA
Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

ÁNGEL EDUARDO ZAMORA ACEVEDO
Director Académico del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Primera edición, 2025.

D. R. © CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL. ORGANISMO PÚBLICO
DESCENTRALIZADO FEDERAL.
Nueva Escocia No. 1885, Col. Providencia 5ª sección, C. P. 44638, Guadalajara, Jalisco.

Distribución gratuita. Prohibida su venta.

ÍNDICE

05

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

06

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

07

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

09

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

12

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y
OTRAS FUENTES DE CONSULTA

PRESENTACIÓN

El rediseño curricular del modelo educativo del tecnólogo articula los tres componentes del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: i) el fundamental, ii) el ampliado y iii) el profesional, ahora laboral, conservando este último, el enfoque basado en competencias, bajo una nueva propuesta que impulsa al CETI a mantener una estrecha vinculación con el sector productivo. El planteamiento del proceso educativo surge a partir del campo profesional, lo que permite diseñar la situación didáctica desde una problemática que pone en juego e integra las competencias del estudiantado para la transformación laboral y el aprendizaje significativo dejando a un lado, la idea del empleo.

En este sentido, la presente asignatura plantea desde su propia construcción, un proyecto integrador que va orientando el perfil de egreso y que hace explícito los saberes, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

La asignatura de Programación Estructurada es un componente esencial en la formación del estudiantado y futuros profesionales en el desarrollo de aplicaciones y sistemas de información. Su propósito es dotarlos de habilidades y conocimientos necesarios para comprender, diseñar y desarrollar soluciones de *software*, con el propósito de aplicar el paradigma de programación modular como herramienta clave en el diseño de programas informáticos. La intencionalidad es fortalecer las habilidades del pensamiento lógico y el manejo eficiente del lenguaje de programación, para que las y los estudiantes desarrollen la capacidad de abordar y resolver problemas con un enfoque basado en requerimientos específicos en su ámbito académico y personal.

Nuestra meta es que el alumnado tome los requerimientos exactos de un cliente o las necesidades específicas de una situación para construir algoritmos e implementarlos en un lenguaje de alto nivel con un enfoque modular, desarrollando módulos parametrizados a la medida de las necesidades y requerimientos, así como el uso de buenas prácticas de programación, lo que implica crear soluciones funcionales, legibles, robustas y mantenibles. Esta asignatura tiene como objetivo formar tecnólogos capaces de aportar soluciones innovadoras y eficaces en el entorno académico y en diversos contextos profesionales.



I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA: TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SOFTWARE

Modalidad:
presencial

Asignatura:
Programación
Estructurada

Clave:
253bMCLDS0201

Semestre:
segundo

Academia:
Computación

Línea de formación:
Desarrollo de
aplicaciones

Créditos:
9

Horas semestre:
90

Horas semanales:
5

Horas teoría:
2

Horas práctica:
3

Fecha de elaboración:
enero de 2024

Fecha de última actualización:

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto al Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS), es decir, currículum fundamental y con asignaturas del currículum laboral.

Asignaturas vinculadas / Segundo semestre

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	Cultura Digital II.	• Emplea herramientas digitales para crear programas informáticos aplicados a su contexto e innovar eficientemente procesos de negocio, empresariales o sociales.
	Pensamiento Matemático II.	• Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos de las ciencias y de su entorno. Observa y obtiene información de situaciones o fenómenos a partir de los cuales se puedan implementar programas informáticos que ayuden en su procesamiento, visualización e interpretación.

Asignaturas previas / Primer semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Fundamentos de <i>Software</i> .	• Desarrolló el pensamiento algorítmico y utilizó un lenguaje de programación de alto nivel para crear programas a partir de la solución de problemas representados mediante algoritmos, que son la base para la definición de datos agrupados, desarrollo de funciones y almacenamiento y recuperación de información en archivos.
--------------------	----------------------------------	---

Asignaturas posteriores / Tercer semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Programación Orientada a Objetos I.	• Modela, desarrolla e implementa funciones que son componentes similares a los métodos y las estructuras de datos que permiten crear el nivel de abstracción de las clases, las cuales son la esencia de la programación orientada a objetos.
--------------------	-------------------------------------	--

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Aplica el paradigma de la programación modular para el desarrollo de soluciones informáticas, empleando funciones y procedimientos relacionados con un *software* a la medida, implementando los procesos de almacenamiento, recuperación, actualización y eliminación de un conjunto de datos estructurados para gestionar la información relacionada a un negocio o entidad de forma persistente.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

- Define módulos y parámetros a partir del análisis de requerimientos y crea tipos de datos afines como herramienta de agrupación de información, que se utilizan en programas informáticos para la gestión de datos de una pequeña o microempresa.
- Implementa funciones y procedimientos a partir de un análisis de requerimientos, define los parámetros por valor o referencia, necesarios para la construcción de un programa modular enfocado en la gestión de la información de las pequeñas y microempresas.
- Desarrolla programas informáticos aplicando el paradigma modular, utilizando archivos para el almacenamiento y recuperación de datos persistentes basados en normas y protocolos de protección de datos.
- Utiliza buenas prácticas de programación en el diseño de soluciones informáticas que implementen conjuntos de datos relacionados con una pequeña o microempresa.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

- Programa informático modular tipo CRUD, persistente para la gestión de la información de las operaciones de una micro o pequeña empresa.
- Reporte documentado sobre el programa informático.

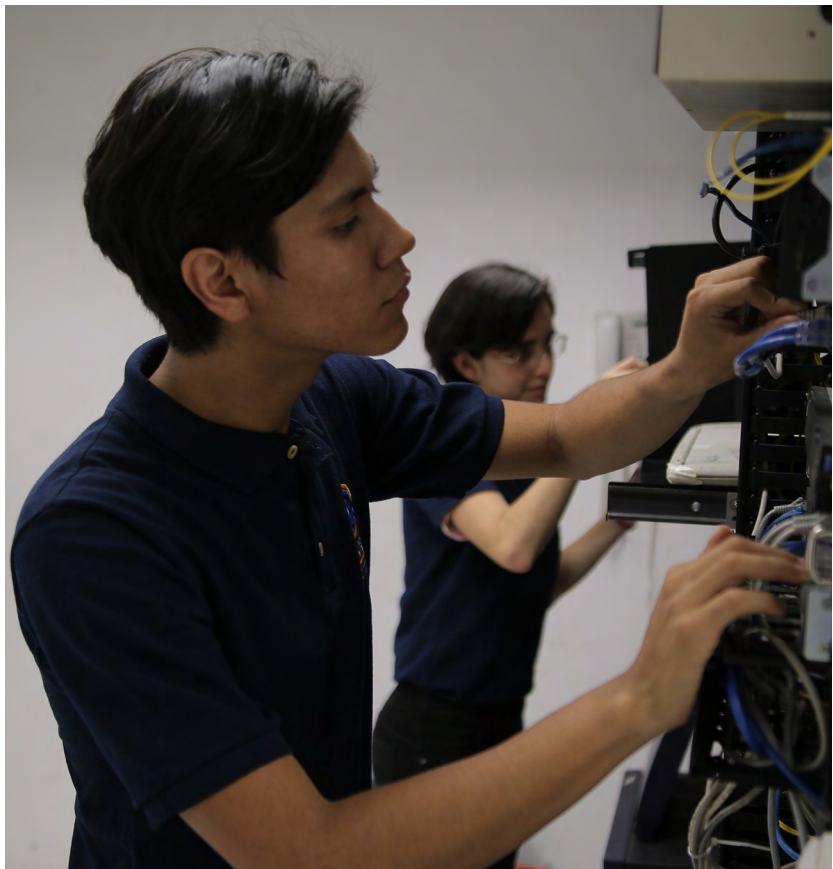


3.1. Descripción del producto integrador

- Desarrolla un programa informático para la gestión de la información de las operaciones de una micro o pequeña empresa que contenga: estructuras, funciones con parámetros, procedimientos, archivos de acceso directo (binarios) y menú con las opciones de: agregar, modificar, eliminar y mostrar los registros de datos utilizados en la corporación.
- Reporte sobre el programa informático que contenga: datos del estudiante, descripción del problema a resolver, análisis del problema, algoritmo representado en diagrama de flujo y/o pseudocódigo, programa codificado y evidencias del funcionamiento donde se realicen las operaciones sobre los registros de datos en el archivo.

3.2. Formato de entrega

- Código fuente y código ejecutable de un programa informático.
- Reporte en un documento de *word* o PDF.



IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. DATOS AGRUPADOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Comprende las características y tipos de datos agrupados, su definición y uso en la implementación de programas informáticos.	- Definición, tipos y características de los arreglos. - Inicialización y acceso a los elementos de un arreglo. - Acceso directo mediante índices o indexado.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual: presentaciones, videos. - Pintarrón. - Entorno integrado de desarrollo compatible con C y C++. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. - Guía de actividades.	SP1.1.1. Esquema gráfico que integre los distintos tipos de arreglos, características, representación gráfica e indexación.	Lista de cotejo que permita verificar la existencia de los elementos que caracterizan los arreglos, su clasificación, declaración y uso.
Utiliza diversos tipos de arreglos para el manejo de datos numéricos y de cadenas dentro de programas informáticos de propósito específico.	- Arreglos unidimensionales (vectores) y bidimensionales (matrices) numéricos. - Arreglos de caracteres y cadenas. - Funciones para manipular cadenas (copia, comparación, concatenación, sustitución).	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual: presentaciones, videos. - Pintarrón. - Entorno integrado de desarrollo compatible con C y C++. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. - Guía de actividades.	SP1.2.1. Reporte documentado de la implementación de arreglos unidimensionales y bidimensionales de datos numéricos. SP1.2.2. Reporte documentado de la implementación de arreglos unidimensionales y bidimensionales de datos de tipo, carácter y cadenas de caracteres.	Lista de cotejo que permita verificar la utilización correcta de los arreglos para el almacenamiento, procesamiento y recuperación de datos numéricos. Lista de cotejo que permita verificar la utilización de los arreglos para el almacenamiento, procesamiento y recuperación de datos de tipo carácter y cadena.
Crea diferentes tipos de datos complejos para la implementación de programas informáticos orientados a la solución de problemas específicos.	- Estructura de los tipos de datos complejos. - Declaración de tipos de datos complejos. - Definición de registros y acceso a sus elementos para almacenar y recuperar datos.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual: presentaciones, videos. - Pintarrón. - Entorno integrado de desarrollo compatible con C y C++. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. - Guía de actividades.	SP1.3.1. Tabla de tres entradas en las que, a partir de diversas situaciones, identifique los elementos del tipo complejo, su definición y su declaración en el lenguaje de programación.	Rúbrica que permita verificar la identificación, definición de tipos y declaración de tipos de datos complejos en situaciones diversas.
Implementa programas informáticos basados en registros para el almacenamiento y recuperación de información.	Operaciones con registros: crear, leer, actualizar y borrar.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual: presentaciones, videos. - Pintarrón. - Entorno integrado de desarrollo compatible con C y C++. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. - Guía de actividades.	SP1.4.1. Reporte documentado de la implementación de datos complejos y su uso en programas para el almacenamiento y recuperación de la información. (Crear un CRUD con un arreglo de datos complejos).	Rúbrica que permita verificar la implementación adecuada de las operaciones CRUD en un programa informático.
PPI. Reporte documentado que evidencien la implementación de datos complejos y uso de arreglos de registros, relacionados con un problema de su contexto donde realice operaciones de agregar, mostrar, modificar y eliminar.				

UNIDAD 2. FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Comprende las características de las funciones y procedimientos, así como su invocación considerando las diferentes formas de paso de parámetros.	• Características de la programación modular. • Definición de funciones y procedimientos. • Identificación de los tipos de paso de parámetros.	• Equipo de cómputo. • Material audiovisual: presentaciones, videos. • Pintarrón. • Entorno integrado de desarrollo compatible con C y C++. • Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. • Guía de actividades.	SP2.1.1. Reporte de investigación en diversas fuentes en el que se integran las características de un programa modular, sintaxis, estructura y desarrollo de funciones. SP2.1.2. Reporte documentado que evidencie cómo se crea un programa modular, donde se aplican las funciones y procedimientos de forma adecuada y se interactúe con los parámetros como medio de comunicación entre funciones y procedimientos.	Lista de cotejo en la que se verifica que el reporte de investigación contenga las características de un programa modular y el desarrollo de funciones. Lista de cotejo que evidencie las diferencias entre parámetros por valor y referencia y, entre funciones y procedimientos.
Crea programas informáticos haciendo uso de funciones y/o procedimientos que incluya el uso de parámetros por valor y referencia para manipular datos de procesos, estadísticos, aritméticos, algebraicos, de administración de procesos a la medida.	• Sintaxis para la creación de funciones y procedimientos. • Tipos de parámetros. • Estructura de procedimientos: diseño, invocación con y sin parámetros. • Estructura de funciones: diseño, invocación (con y sin parámetros), retorno y recuperación de datos.	• Equipo de cómputo. • Material audiovisual: presentaciones, videos. • Pintarrón. • Entorno integrado de desarrollo compatible con C y C++. • Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. • Guía de actividades.	SP1.2.1. Reporte documentado que evidencie cómo se crea un programa modular, donde se aplican las funciones y procedimientos de forma adecuada y se interactúe con los parámetros como medio de comunicación entre funciones y procedimientos. SP1.2.2. Reporte documentado de la implementación de arreglos unidimensionales y bidimensionales de datos de tipo, carácter y cadenas de caracteres.	Lista de cotejo que verifique que cada programa cumpla con los requerimientos de funcionalidad, las características de un programa modular y el uso de parámetros por valor y/o referencia.
Utiliza los apuntadores o punteros como medio de administración de memoria para la manipulación de parámetros, estructuras y arreglos.	• Definición de puntero. • Aritmética de punteros. • Acceso directo e indirecto.	• Equipo de cómputo. • Material audiovisual: presentaciones, videos. • Pintarrón. • Entorno integrado de desarrollo compatible con C y C++. • Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. • Guía de actividades.	SP2.3.1. Conjunto de programas que evidencien cómo se aplican los punteros como variables, donde se utilicen las características de acceso directo e indirecto y el uso del puntero para complementar los parámetros por valor.	Lista de cotejo para verificar el correcto uso de un apuntador, sus tipos de accesos y su empleo como parámetro de una función o procedimiento.
PP2. Reporte documentado que evidencie la implementación de funciones y procedimientos que utilicen los parámetros por valor y por referencia, así como el uso de apuntadores en la ejecución de procesos específicos.				

UNIDAD 3. ARCHIVOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Comprende los diferentes elementos que caracterizan a los distintos tipos de archivos en un sistema informático y las operaciones para crear, abrir y manipular información.	- Definición y estructura de archivos (ruta, nombres, extensiones). - Tipos de archivos: de texto y binarios. - El tipo o puntero FILE. - Funciones para la manipulación de archivos: sintaxis y clasificación de acuerdo con su uso.	- Equipo de cómputo. - Presentaciones, videos. - Pintarrón. - Entorno integrado de desarrollo compatible con C y C++. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. - Guía de actividades.	SP3.1.1. Mapa conceptual que describa los elementos que caracterizan a los archivos, sus tipos y las operaciones que se pueden realizar sobre ellos.	Lista de cotejo que permita verificar que el mapa conceptual tenga una estructura jerárquica, relaciones y descriptores sobre los elementos que caracterizan a los archivos, sus tipos y las operaciones que se pueden realizar sobre ellos.
Utiliza diferentes funciones para crear, almacenar y recuperar información en archivos de texto.	- Operaciones de creación, apertura y cierre. - Funciones para manipular archivos de texto. - Validación de creación y apertura de archivos. - Operaciones para leer, escribir y modificar datos de diferente formato en archivos de texto.	- Equipo de cómputo. - Presentaciones, videos. - Pintarrón. - Entorno integrado de desarrollo compatible con C y C++. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. - Guía de actividades.	SP3.2.1. Reporte documentado que evidencie el uso de diversas funciones en el manejo de archivos de texto y las operaciones de lectura, escritura, modificación y eliminación de datos.	Rúbrica que permita verificar la correcta manipulación de archivos de texto.
Utiliza diferentes funciones para crear, almacenar y recuperar información en archivos binarios.	- Archivos de acceso directo, aleatorio o por bloques. - Uso de tipos de datos agrupados y el operador <i>sizeof</i>. - Operaciones de creación, apertura y cierre. - Uso de las funciones <i>fread</i>, <i>fwrite</i>, <i>fseek</i>, <i>ftell</i>. - Validación de creación y apertura de archivos.	- Equipo de cómputo. - Presentaciones, videos. - Pintarrón. - Entorno integrado de desarrollo compatible con C y C++. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. - Guía de actividades.	SP3.3.1. Reporte documentado que evidencie el uso de diversas funciones en el manejo de archivos binarios y las operaciones de lectura, escritura, modificación y eliminación de datos.	Rúbrica que permita verificar el correcto almacenamiento y recuperación de datos en los archivos binarios.
Implementa las operaciones para crear, abrir, guardar, recuperar, modificar y eliminar información en archivos binarios relacionados con la información de una pequeña o microempresa.	- Definición del tipo y tamaño del registro de almacenamiento relacionado con la aplicación a desarrollar. - Operaciones para leer, escribir, modificar y eliminar datos en archivos binarios. - Desarrollo de una aplicación CRUD.	- Equipo de cómputo. - Presentaciones, videos. - Pintarrón. - Entorno integrado de desarrollo compatible con C y C++. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. - Guía de actividades.	SP3.4.1. Programa que evidencie las operaciones de lectura, escritura, modificación y eliminación de registros de datos en un archivo binario.	Rúbrica que permita verificar la correcta manipulación de datos en archivos binarios.
PPF. Programa informático modular tipo CRUD persistente, para la gestión de la información de las operaciones de una micro o pequeña empresa.				

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA

Recursos básicos

- Campesato, O. (2019). *C Programming pocket primer*. Estados Unidos: Mercury Learning and Information.
- Ceballos, F. (2015). *C/C++ Curso de programación*. España: Ra-Ma.
- Deitel, P. (2015). *Cómo programar en C/C++*. México: Prentice Hall.
- Joyanes, A. (2006). *Programación en C++: algoritmos, estructuras de datos y objetos*. México: McGraw Hill.

Recursos complementarios

- Bjarne S. (2006). *El C++ lenguaje de programación*. España: Addison Wesley.
- www.repit.com (Entorno Integrado de Desarrollo Dev C++).
- Godino, J. D. (2011). *Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática (CIAEM-IACME). Recife, Brasil. https://www.ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino_indicadores_idoneidad.pdf
 - Hernández, S. y Suazo, S. (Productores). (2022) *Enfoque ontosemiótico e Idoneidad didáctica*. Recuperado el 7 de octubre de 2022, de https://drive.google.com/file/d/1DUchKR-ql-MX9ZsDmAy9Vxv_3ler4HyGB/view
 - Pimienta, J. (2012). *Las competencias en la docencia universitaria* (pp. 14-18, 20-39).
 - Tobón, S., Pimienta, J. y García, J. A. (2010). *Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias*.

Marco legal de la asignatura

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (30 de septiembre de 2019). *Ley General de Educación*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (20 de septiembre de 2023). *Acuerdo secretarial 17/08/22 y 09/08/23*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023
- Gobierno de México. (7 de septiembre de 2023). *Propuesta del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior*. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

AGRADECIMIENTOS

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial agradece al cuerpo docente por su participación en el diseño curricular:

Carlos Javier Rodríguez González.

Sergio Becerra Delgado.

Sonia Erika Ibáñez de la Torre.

Ismael López Buenrostro.

María Luisa Díaz Rodríguez.

Celia Rodríguez de la Torre.

Patricia Elena Torres Álvarez.

Rosa Lizeth Martínez Hernández.

Angelberto Rosales Mayorga.

Andrés Figueroa Flores.

Juan Ramón Bravo López.

Ana Elizabeth González Vásquez.

Equipo Técnico Pedagógico

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.

Janeth Poleth Álvarez Duarte.

Raquel Abigail Díaz Díaz.



Programación Estructurada
Programa de Estudios
Tecnólogo en Desarrollo de *Software*
Segundo Semestre



GOBIERNO DE
MÉXICO

