



PROGRAMA DE ESTUDIOS

PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS II
TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SOFTWARE

CUARTO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





Programación Orientada a Objetos II. Programa de Estudios. Tecnólogo en Desarrollo de Software. Cuarto 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

Segunda 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

06

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

07

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

09

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

11

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

15

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 conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

La asignatura de Programación Orientada a Objetos II es una asignatura que da continuidad a la Unidad de Aprendizaje de Programación Orientada a Objetos I y que ambas constituyen un componente esencial en la formación de estudiantes y futuros tecnólogos profesionales en las áreas de Desarrollo de Software y Sistemas de Información. Su propósito principal radica en fortalecer las competencias de las y los estudiantes en el desarrollo de software aplicando los principios y elementos del paradigma de programación orientada a objetos que les permita resolver problemas y desarrollar soluciones informáticas de mayor alcance.

La intencionalidad detrás de esta unidad de aprendizaje es desarrollar nuevas habilidades para la abstracción, modelado, diseño y programación orientada a objetos que les permita comprender y aplicar nuevos modelos y arquitecturas para desarrollar aplicaciones.

La meta es que las y los estudiantes desarrollen proyectos informáticos aplicando el paradigma orientado a objetos mediante el uso de técnicas y estructuras de manejo dinámico de datos, procesos concurrentes y soporte de comunicación en red para dar solución a situaciones que se presenten en el ámbito de una empresa u organización generando productos de software a la medida de las necesidades y requerimientos aplicando buenas prácticas y con enfoque al usuario final; y por última instancia, la unidad de aprendizaje tiene como objetivo formar profesionales en Desarrollo de Software con capacidades para desarrollar e implementar productos de software en un sentido ético, seguro, innovador y de responsabilidad social.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA: TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SOFTWARE

Modalidad:
Presencial

Asignatura:
Programación orientada
a objetos II

Clave:
-

Semestre:
Cuarto

Academia:
Computación

Línea de Formación:
Desarrollo de
aplicaciones

Créditos:
7.20

Horas Semestre:
72

Horas Semanales:
4

Horas Teoría:
1

Horas Práctica:
3

Fecha de elaboración:
diciembre 2024

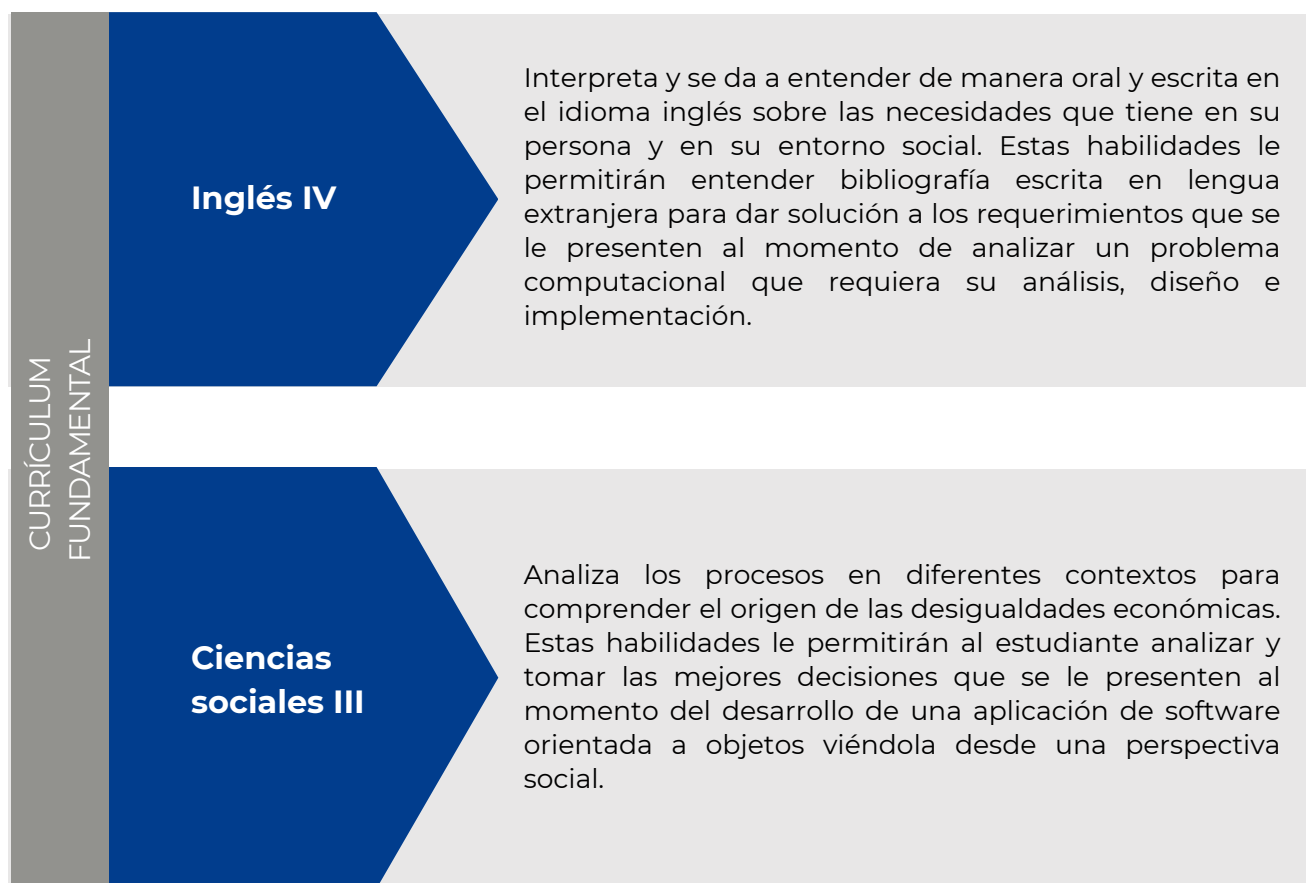
Fecha de última actualización:

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

Asignaturas vinculadas / Cuarto semestre



Asignatura previa / Tercer semestre

En esta Unidad de Aprendizaje Curricular se aborda la metodología de diseño orientado a objetos para el diseño de clases e interfaces aplicando las características del paradigma orientado a objetos que son esenciales para el desarrollo de sistemas informáticos que incorporen estructuras de datos, algoritmos y mecanismos de gestión de procesos concurrentes y de trabajo en red que se complementan con los contenidos y prácticas que se abordan en Programación Orientada a Objetos II.

A partir de esta vinculación y el uso de buenas prácticas de diseño de software, las y los estudiantes podrán desarrollar aplicaciones de software más eficientes.

Programación Orientada a Objetos I

CURRÍCULUM LABORAL

Asignatura posterior / Quinto semestre

Modelos y métodos de desarrollo de software I

En esta Unidad de Aprendizaje de Programación Orientada a Objetos II, se aplican diversas estructuras de datos y algoritmos de ordenación y búsqueda; se desarrollan programas que utilizan la representación abstracta de datos y el uso de objetos genéricos; se implementan programas basados en procesos concurrentes y el uso de mecanismos de comunicación y operación en red. Estos conocimientos y habilidades son la base para el desarrollo de proyectos basados en patrones de diseño y uso de arquitecturas de software basadas en frameworks que se abordan en Modelos y métodos de desarrollo de software I.

La UAC de Programación Orientada a Objetos II, permite desarrollar e interiorizar en las y los estudiantes los conocimientos y habilidades sobre el uso de estructuras dinámicas de datos, algoritmos y programación de procesos concurrentes y comunicación y operación en red.

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Desarrolla proyectos informáticos mediante el uso de técnicas y estructuras de manejo dinámico de datos, procesos concurrentes y soporte de comunicación en red para dar solución a situaciones que se presenten en el ámbito de una empresa u organización de carácter público o privado.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

- Desarrolla diagramas orientados a objetos para la representación de una problemática con base en los requerimientos de un cliente o a la medida de una situación, con objetividad y responsabilidad social.
- Desarrolla programas basados en un diseño orientado a objetos para dar solución a problemas específicos en su ámbito académico y profesional, con respeto a los criterios de calidad del software.
- Aplica técnicas y estructuras de datos para controlar procesos concurrentes y de trabajo en red como soporte en el desarrollo de aplicaciones informáticas, con ética profesional y aplicando buenas prácticas.
- Utiliza buenas prácticas de programación en el desarrollo de programas informáticos para la solución de problemas específicos de su entorno académico y profesional, demostrando empatía y orientación al usuario final.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Programa informático.
Reporte técnico del programa informático.

3.1 Descripción del Producto Integrador

Desarrollar un proyecto de software codificado en un lenguaje de programación orientado a objetos que utilice estructuras de datos lineales, uso del lenguaje XML para las operaciones de transferencia de información, uso hilos y sockets para la comunicación en red y envío de mensajes a través de un protocolo de comunicación para la manipulación y presentación de información contenida en un repositorio de datos externo relacionado con el funcionamiento de una organización pública, privada o de servicios.

Contenido del reporte técnico:

- Descripción del problema a resolver.
- Análisis del problema: Descripción de los requerimientos, atributos, funciones y operaciones de los elementos que formarán parte de la aplicación informática.
- Diagramas de clases y de casos de uso representados en UML.
- Programa codificado.
- Evidencias del funcionamiento del programa en donde se observe la solución al problema planteado.

3.2 Formado de Entrega

- Código fuente y código ejecutable del programa informático.
- Reporte en un documento Word o PDF.

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. FUNDAMENTOS DE ESTRUCTURAS DE DATOS Y DICCIONARIOS DE OBJETOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Utiliza las distintas estructuras de datos y comprender su aplicación en la organización de objetos.	● Representación de las estructuras de datos lineales simples. ● Funciones principales en las estructuras de datos simples. ● Implementación de las estructuras de datos simples en un programa orientado a objetos. ● Organización de los objetos de un proyecto dentro de estructuras de datos simples.	● Equipo de cómputo. ● Material audiovisual. ● Pintarrón. ● Entorno Integrado de Desarrollo. ● Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. ● Guía de actividades.	● SP1.1.1 Reporte documentado con las representaciones gráficas de las estructuras de datos, así como los algoritmos de las funciones básicas (agregar, eliminar, buscar). ● SP1.1.2 Ejercicios resueltos de problemas donde se requiera la implementación de estructuras de datos para la manipulación de objetos en un programa de cómputo.	● Se evalúa mediante una rúbrica que permita verificar la existencia de los elementos y su uso apropiado en el uso de estructuras de datos. ● Se realiza observación directa en el desarrollo y se verifican los aciertos y errores. Se realizan correcciones y se da retroalimentación.
Emplea los diccionarios y colecciones como un método de organización de objetos en un programa.	● Representación de tipos de datos robustos en un lenguaje orientado a objetos. ● Implementación de diccionarios de datos y sus operaciones. ● Representación e implementación de una colección de objetos	● Equipo de cómputo. ● Material audiovisual. ● Pintarrón. ● Entorno Integrado de Desarrollo. ● Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. ● Guía de actividades.	● SP1.2.1 Infografía sobre la representación y uso tanto de diccionarios como de colecciones de datos en un programa informático. ● SP1.2.2 Ejercicios resueltos de problemas en donde se apliquen tanto diccionarios o colecciones de datos en un programa informático.	● Se aplica una lista de cotejo donde se verifica la existencia y aplicación de un diccionario y de una colección de datos en un programa. ● Se realiza observación directa en el desarrollo y se verifican los aciertos y errores. Se realizan correcciones y se da retroalimentación.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Implementa métodos de ordenamiento para el manejo de los objetos en estructuras de control y diccionarios.	● Algoritmos de los métodos de ordenamientos básicos. ● Implementación de los métodos de ordenamiento en estructuras de datos.	● Equipo de cómputo. ● Material audiovisual. ● Pintarrón. ● Entorno Integrado de Desarrollo. ● Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. ● Guía de actividades.	● SP1.3.1 Reporte documentado del análisis, diseño y codificación de problemas que utilicen métodos de ordenamiento dentro de estructuras de datos, además de evidencias de funcionamiento.	● Se evalúa mediante una rúbrica que permita verificar el uso apropiado del diseño de la solución orientado a objetos, y compruebe la solución por medio de programas.

PPI: Diseño mediante UML y su implementación en un lenguaje orientado a objetos de un programa que administre un sistema de inventarios controlado por áreas y subáreas para algún giro público, privado o de servicios.



UNIDAD 2. REPRESENTACIÓN ABSTRACTA DE DATOS E IMPLEMENTACIÓN DE OBJETOS GENÉRICOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Comprende la utilización de XML como herramienta de representación abstracta de la información.	● Diseño del maquetado y etiquetado en XML. ● Definición de las partes, reglas y estructura de un documento XML. ● Características de los documentos bien formados y documentos válidos.	● Equipo de cómputo. ● Material audiovisual. ● Pintarrón. ● Entorno Integrado de Desarrollo. ● Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	● SP2.1.1 Infografía sobre la estructura de un archivo XML. ● SP2.1.2 Reporte documentado con problemas relacionados con la representación de la información por medio de un archivo XML y la implementación de un programa equivalente, con evidencias de funcionamiento.	● Se aplica una lista de cotejo donde se verifica la existencia de los elementos de un archivo XML. ● Se aplica una escala de valoración para evaluar el nivel de desempeño y existencia del uso apropiado de los archivos XML.
Utiliza XML como fuente de datos para su representación y envío en un formato específico orientado al usuario final.	● Estructura de la fuente de datos. ● Acondicionamiento de datos. (parsing, casting). ● Almacenamiento persistente de datos.	● Equipo de cómputo. ● Material audiovisual. ● Pintarrón. ● Entorno Integrado de Desarrollo. ● Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	● SP2.2.1 Reporte documentado con la implementación de un programa que utilice XML y presente los datos en un formato específico con evidencias de funcionamiento.	● Se aplica una rúbrica para evaluar el nivel de desempeño y existencia del uso apropiado de los archivos XML.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Emplea la representación genérica de objetos en un programa como herramienta de apoyo para la reutilización de código en aplicaciones orientadas a objetos.	• Polimorfismo. • Elementos, características y restricciones de una clase genérica. • Clasificación y uso de las clases genéricas.	• Equipo de cómputo. • Material audiovisual. • Pintarrón. • Entorno Integrado de Desarrollo. • Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	• SP2.3.1 Reporte documentado con problemas relacionados con la representación de clases genéricas y su implementación de un programa equivalente, con evidencias.	• Se evalúa mediante una rúbrica que permita verificar el uso apropiado de las clases genéricas.

PP2: Programa que almacene la información de un sistema de inventarios en un archivo XML generando una clase genérica que permita almacenar cualquier tipo de bien o material que componga a dicho inventario.



UNIDAD 3. PROCESOS CONCURRENTES Y TRABAJO EN RED

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Construye sistemas informáticos basados en procesos concurrentes como método para eficientar la ejecución de tareas que requieran un procesamiento simultáneo.	● Conceptos sobre procesos, hilos y recursos críticos. ● Exclusión mutua y algoritmos. ● Programación concurrente. ● Errores y excepciones con el uso de hilos.	● Equipo de cómputo. ● Material audiovisual. ● Pintarrón. ● Entorno Integrado de Desarrollo. ● Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	● SP3.1.1 Reporte documentado de la implementación de un programa que utilice hilos con evidencias de funcionamiento.	● Se aplica lista de cotejo.
Identifica los protocolos de comunicación que trabajan en capa del modelo ISO-OSI como el mecanismo de comunicación entre computadoras.	● Concepto de protocolo, mensaje, socket. ● Protocolos de comunicación según la capa del modelo ISO-OSI. ● Operaciones básicas en sockets de comunicación.	● Equipo de cómputo. ● Material audiovisual. ● Pintarrón. ● Entorno Integrado de Desarrollo. ● Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	● SP3.2.1 Infografía sobre los principales protocolos de comunicación y su ubicación dentro del modelo ISO-OSI	● Se aplica lista de cotejo.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Utiliza un protocolo de comunicación a través de sockets para la transmisión de información entre computadoras pertenecientes a una red LAN.	● Elementos de un mensaje de red. ● Diferencia entre protocolos TCP/IP y UDP/IP. ● Seguridad en la transmisión de mensajes en la red.	● Equipo de cómputo. ● Material audiovisual. ● Pintarrón. ● Entorno Integrado de Desarrollo. ● Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	● SP3.3.1 Reporte documentado con un problema relacionado con el envío de mensajes a través de la red y su implementación en un programa con evidencias de funcionamiento.	● Se evalúa mediante una rúbrica que permita verificar el uso apropiado del envío de mensajes.

Construye una aplicación basada en el modelo cliente/servidor para direccionar un servicio activo en red.	● Elementos del modelo cliente/servidor. ● Arquitectura de una aplicación cliente/servidor. ● Direccionamiento de procesos.	● Equipo de cómputo. ● Material audiovisual. ● Pintarrón. ● Entorno Integrado de Desarrollo. ● Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	● SP3.4.1 Reporte documentado con un problema relacionado con el modelo cliente/servidor y su implementación en un programa con evidencias de funcionamiento.	● Se evalúa mediante una rúbrica que permita verificar el uso apropiado del modelo cliente/servidor.
--	---	--	---	--

PF: Programa informático que utilice hilos y sockets para la manipulación y presentación de información contenida en un repositorio de datos externo.

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA DE LA UAC

Recursos Básicos

- Alfonseca, M. Alcalá, A. (1992). Programación Orientada a Objetos. Anaya Multimedia, Madrid.
- Beck, K.; Cunningham, W. (1989). A laboratory for teaching object-oriented thinking. Proc. of Object-Oriented Programming Systems, Languages and Applications (OOPSLA '89). SIGPLAN Notices, Vol. 24, No. 10, October 89, pp 1-6.
- Meyer, Bertrand. (1999). Object-Oriented Software Construction. Prentice Hall, segunda edición. Versión española: Construcción de software orientado a objetos, Prentice Hall Iberia.
- Rubin, K.S.; Goldberg, A. (1992). Object Behaviour Analysis. Comm. of the ACM, vol. 35 no. 9, pp. 48-62.

Recursos Complementarios

- Archer, Tom. (2001). "A fondo C#". Editorial McGraw Hill.
- Ceballos, Francisco Javier. (2010). "Enciclopedia de Microsoft Visual C#". Editorial Alfa Omega.
- Cox, Brad. (1986). Object-oriented Programming: an evolutionary approach. Addison-Wesley.
- Hopkins, T. (1991). A first Course in Smalltalk 80. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ.
- Lippman, S.B.; Stroustrup, B. Essential C++. Addison-Wesley Pub Co, 1999. ISBN: 0-201-48518-4.
- López Takeyas, Bruno. (2016). "Curso de programación orientada a objetos en C# .NET. Ejemplos con aplicaciones visuales y de consola". Editorial Alfa Omega.
- Stroustrup, B. (1999). The C++ Programming Language. Addison-Wesley Publishing Company, Reading, MA, edición especial. Existe edición española, Addison-Wesley, 20

Fuentes de Consulta Utilizadas

- 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:

Sonia Erika Ibáñez de la Torre

Ismael López Buenrostro

María Luisa Díaz Rodríguez

Claudia Ureña Zapata

José Luis Roa García de la Paz

Andrés Figueroa Flores

Juan Ramón Bravo López

Ana Elizabeth González Vásquez

Equipo Técnico Pedagógico

Armando Arana Valdez

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas

Ciara Hurtado Arellano

Enrique García Tovar

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos



Programación Orientada a Objetos II
Programa de estudios
Tecnólogo en Desarrollo de Software
Cuarto Semestre



GOBIERNO DE
MÉXICO

