

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	DESARROLLO DE SISTEMAS EMPRESARIALES
Clave de la asignatura:	ESD-2103
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería Informática

2. Presentación

Caracterización de la asignatura: La presente asignatura aporta al perfil de egreso del Ingeniero Informático, los conocimientos en desarrollo de software empresarial, como Sistemas de información empresarial, análisis de software empresarial, Diseño de sistemas empresariales Uso de estándares de Desarrollo y desarrollo e implementación de sistemas de información, lo cual permita desarrollar sistemas que apoyen a las empresas, fomentando el desarrollo de las siguientes competencias:

Analizar, diseñar, desarrollar e implementar sistemas empresariales de TI.

Utilizar herramientas adecuadas en cada una de las etapas del proceso de ingeniería de software.

Implementar el proceso de ingeniería de software en el desarrollo de sistemas empresariales de TI.

La importancia de esta asignatura es que le permite tocar los temas actuales de los sistemas de gestión de proyectos de Tecnologías de Información (TI) que abarcan las fases de un desarrollo de software desde el levantamiento de requerimientos hasta la implementación del sistema tomando como base una arquitectura en capas.

Los conocimientos de la materia de desarrollo empresarial se relacionan con las materias de:

Calidad de los Sistemas de Información:

Tema: Modelos y estándares de calidad aplicados al sistema de información.

Competencia específica: Aplicar los diversos modelos y estándares de calidad en los sistemas de información.

Análisis y Modelado de Sistemas de Información:

Tema: El modelo del proceso del software

Competencia específica: conocer el modelo de proceso de software

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Tema: Captura de requisitos

Competencias específicas:

Identificar áreas de oportunidad en una organización, para la respuesta y diseño de sistemas de información

Analizar diversas alternativas de solución a partir de la identificación y definición de requerimientos especificados por el cliente

Tema: Modelo de Requisitos.

Competencias específicas:

Identificar áreas de oportunidad en una organización, para la respuesta y diseño de sistemas de información

Analizar diversas alternativas de solución a partir de la identificación y definición de requerimientos especificados por el cliente

Establecer una respuesta para el análisis y diseño de un proyecto de software de acuerdo a la alternativa de solución planteada o establecida.

Planificar y gestionar proyectos de sistemas de información con base en una metodología de desarrollo.

Aplicar principios de ingeniería del software en las etapas de análisis y diseño de un sistema de información.

Modelar casos de uso acorde a los requerimientos del proyecto.

Documentar proyecto.

Desarrollo e implementación de sistemas de información

Tema: Programación del modelo de datos

Competencias específicas

Conoce el modelo de proceso de software.

Tema: Programación de la aplicación

Competencias específicas

Aplica técnicas y herramientas para el análisis de un sistema de información.

Intención didáctica

Este programa de estudios se sugiere eminentemente práctico, es decir, el profesor debe conocer artefactos de UML, técnicas de levantamiento de requerimientos, casos de uso, diagramas de diseño, estándares de desarrollo, conceptos generales de la gestión de TI y habilidad para programación orientada a objetos con un lenguaje visual, así mismo propone problemáticas mediante casos de estudio, donde el estudiante deberá resolverlos con los conocimientos adquiridos en esta y las demás asignaturas de la especialidad.

El contenido está organizado en cinco temas que componen la metodología de desarrollo de software.

El primer tema abarca todo lo concerniente a sistemas de información empresarial, como parte introductoria a los siguientes temas, mediante el cual conoce y aplica el modelo del negocio utilizando UML para definir la magnitud de un proyecto de software. Donde el

estudiante realiza, identifica y crea diagramas con UML. Que le permiten entender mejor la magnitud del proyecto a desarrollar, de igual manera realiza una planeación detallada de actividades y fechas para realizar cada una de las fases del sistema.

El tema dos muestra todo lo relevante al levantamiento de requerimientos, tipos y técnicas, para que con ello implemente el proceso de estructuración de requerimientos. Mediante la recolección, análisis e interpretación de los mismos mediante la utilización de casos de uso para mejorar el entendimiento de los módulos de un ERP por parte de los integrantes del desarrollo del sistema.

El tema tres se encarga de los contenidos de análisis y diseño del sistema en donde se elaboran los distintos tipos de diagramas que contempla el análisis de requerimientos, donde aplican los patrones de diseño involucrados en el análisis y diseño de un sistema, para la mejor comprensión de estos temas se descargan y se prueban herramientas CASE con la finalidad de instalar el más adecuado a el sistema a desarrollar y se investiga. ¿Cuáles son las herramientas más utilizadas para esta fase por los profesionales del desarrollo de sistemas?

El tema cuatro aborda el estudio de estándares de desarrollo de software con la intención de poder tomar la decisión de cual estándar implementar en el desarrollo de su proyecto. Esto se logra investigando y comparando los distintos estándares utilizados por las empresas desarrolladoras de software reconocidas nacional y mundialmente, visitando sus páginas y verificando sus reconocimientos oficiales.

Por último, el tema cinco se enfoca a la codificación del sistema en una arquitectura en tres capas y la interacción entre cada una de ellas. El estudiante realiza el diseño y codificación de cada una de las partes del sistema en base a las diferentes etapas que se construyeron en cada uno de los temas anteriores, cabe mencionar que el alumno manejará programación orientada a objetos en lenguaje visual para la implementación del sistema.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades promuevan el desarrollo de habilidades, tales como: trabajo en equipo, asimismo, que propicien el análisis, síntesis y toma de decisiones, con la intención de generar actividades intelectuales e interpersonales.

Es conveniente que el profesor guíe a sus alumnos para que ellos hagan la elección del proyecto de aplicación. A fin de que aprendan a planificar, se requiere que el profesor los involucre en el proceso de planeación de sus propios proyectos.

Es importante ofrecer escenarios distintos sobre las problemáticas que se presentan en empresas de desarrollo de software.

El profesor promueve sesiones de aprendizaje colaborativo, promoviendo la responsabilidad compartida, la interacción cara a cara, asignación de roles y realizando la rotación de alumnos entre equipos, a fin de mejorar su comprensión en los diversos temas y prácticas con software especializado.

En las actividades sugeridas es conveniente que el profesor aborde los contenidos teóricos a través de exposición de temas, mapas conceptuales, practica en simuladores y lenguajes de programación propuestos en donde proporcione ejemplos sobre los usos

y aplicaciones de las tecnologías actuales, de tal manera que plantee problemáticas, casos prácticos para su solución, así como sesiones grupales y trabajo en equipo.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán, Junio de 2021.	Mtro. José Rodrigo Sánchez Hernández. Mtro. Isaac Alberto Aldave Rojas. Lic. Levi Jared Guevara Cid. Mtra. Norma Angélica Fuentes Sandoval. Lic. Oscar Cortes Sánchez. Ing. José Misrhaim Sandoval Lozada. Lic. Gerardo Espinoza Ramírez. Mtro. Adan Canico Hernández Lic. Ma. Eugenia Cisneros Aguilar. Ing. Porfirio Medina de la Rosa	Reunión para el análisis y diseño curricular por competencias profesionales de los programas de estudio de especialidad de la carrera de Ingeniería Informática del mes de junio de 2021

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> Conoce, analiza la estructura y elementos de ERPs y define la magnitud de un proyecto de software. Implementa el proceso de levantamiento y estructuración de requerimientos, considerando: la recolección, representación y validación. Comprende los factores involucrados en la realización de casos de uso. Aplica los patrones de diseño involucrados en el análisis y diseño de sistema en donde se utilice diagramas que permitan entender la estructura del sistema. Implementa uno de los diferentes estándares de desarrollo de software, dependiendo del que más se adecue al tipo de sistema que se está desarrollando en base al análisis aplicado. Conoce y aplica los diferentes conceptos generales de desarrollo de software empresarial y tecnologías de Información desarrollados en base al modelado de desarrollo de software.

- Codificar los diferentes módulos del sistema implementando el diseño creado previamente, utilizando un lenguaje de programación visual.

5. Competencias previas

- Conoce el modelo de proceso de software.
- Aplica principios de ingeniería de software en etapas de análisis y diseño de sistemas de información.
- Modela casos y de uso acorde a los requerimientos del proyecto.
- Aplica normas y estándares de calidad en el entorno del desarrollo de sistemas de información.
- Diseño en programación orientada a objetos.
- Conocimientos en aplicaciones de software para sitios web.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Sistemas de información empresarial.	1.1 Introducción. 1.2 Procesos. 1.3 Elementos de los sistemas de información empresarial 1.4 Comportamiento. 1.5 Sistemas de Planeación y Recursos Empresariales (ERP). 1.6 Módulos que conforman un (ERP). 1.7 Diagramas de Actividad. 1.8 Procesos y subprocesos del negocio del (ERP). 1.9 Planificación de tareas y calendario del proyecto Integrador.
2.	Análisis de software empresarial.	2.1 Técnicas de levantamiento de Requerimientos. 2.2 Tipos de requerimientos. 2.3 Requerimientos funcionales. 2.4 Requerimientos no funcionales. 2.5 Análisis de requerimientos por módulos del ERP 2.6 Análisis de procesos internos de un ERP 2.7 Análisis detallado por módulos de ERP 2.8 Casos de uso. 2.8.1 Actores de los diferentes módulos del ERP 2.8.2 Identificación de Casos de Uso del ERP
3.	Diseño de sistemas empresariales	3.1 Representación de los Eventos del Sistema. 3.2 Modelo de diseño. 3.3 Modelo de comportamiento. 3.4 Diagramas de diseño. 3.4.1 Diagramas de secuencias.

		<p>3.4.2 Diagramas de colaboración.</p> <p>3.4.3 Diagrama de clases.</p> <p>3.5 Análisis y Diseño de la arquitectura.</p> <p>3.6 Diseño de Base de datos.</p>
4.	Uso de estándares de Desarrollo	<p>4.1 Seguimiento de tareas y calendario</p> <p>4.2 OMT (Técnica de Modelado de Objetos).</p> <p>4.3 Metodología RUP (Rational Unified Process) (Proceso de Desarrollo Unificado)</p> <p>4.4 Proxies, PROBE y CPI</p>
5.	Desarrollo e Implementación	<p>5.1 Capa de Presentacion.</p> <p>5.1.1 Windows Presentation Fundation.</p> <p>5.1.2 Presentacion Web.</p> <p>5.1.3 Implementacion.</p> <p>5.2 Capa de Logica de Negocio.</p> <p>5.2.1 Codificación.</p> <p>5.2.2 Generacion de componentes DLL. (dynamic-link library) Biblioteca de enlace dinámico.</p> <p>5.2.3 Implementacion de componentes.</p> <p>5.3 Capa de datos.</p> <p>5.3.2 Generacion de componentes DLL.</p> <p>5.3.3 Implementacion de componentes.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Nombre de tema: Sistemas de informacion empresarial.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce, analiza el modelo del negocio de un ERP, utilizando UML para comprender la logica de procesos de dichos sistemas.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de identificar, plantear y resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un ensayo sobre las fases que implica un sistema de información. Realizar un cuadro sinóptico para identificar los elementos que conforman un ERP. Realizar diagramas en el lenguaje unificado de modelado (UML) representando el diseño de un sistema ERP. Definición y planeación del proyecto integrador.
Nombre del tema: Analisis de software empresarial.	

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Implementa el proceso de levantamiento y estructuración de requerimientos, considerando: la recolección, representación, validación y análisis, Comprender los factores involucrados en la realización de casos de uso.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Solución de problemas. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentar los requerimientos denotados por UML para el proyecto integrador de esta materia en equipo. • Realizar un reporte donde se describa el análisis realizado a los requerimientos identificando los principales requerimientos funcionales. • Realizar todos los componentes del proceso que involucra un caso de uso para el sistema considerado en el punto anterior. • Avance del proyecto integrador que considera la fundamentación de dicho proyecto como son funciones detalladas que realizara el sistema.
Nombre del tema: Diseño de sistemas empresariales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica los patrones de diseño involucrados en el análisis y diseño de sistema en donde se utilice diagramas que permitan entender la estructura del sistema.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidades de investigación y/o desarrollo. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un reporte de lectura sobre artículos, portales web y libros que permitan conocer las fases de diseño de un proyecto de software empresarial. • Buscar, descargar y probar herramientas CASE orientadas a realizar modelado de diseño de sistemas de información. • Realizar una invitación a un profesional del área de informática que comparta sus experiencias y recomendaciones sobre el diseño de sistemas de empresariales. • Avance del proyecto integrador que considere los siguientes aspectos: diseño del proyecto utilizando diagramas de secuencia, colaboración y clases.
Nombre de tema: Uso de estándares de Desarrollo	
Competencias	Actividades de aprendizaje

<p>Específica(s): Implementa diferentes estándares de desarrollo dependiendo del que más se adecue en base al análisis aplicado al tipo de sistema que se está desarrollando.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades del manejo de la computadora. Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar una tabla comparativa que identifique las diferentes aplicaciones de los estándares en función del tipo de sistema que se esté desarrollando. Realizar un mapa conceptual en base a los estándares más utilizados por las industrias de software de acuerdo a una investigación realizada por los alumnos en las páginas de las mismas para que elijan la más adecuada para su proyecto. Avance del proyecto integrador que considere los siguientes aspectos: Implementar un estándar de desarrollo de software en base al tipo de sistema que se esté desarrollando por equipo.
Nombre de tema: Desarrollo e Implementación.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Codificar los diferentes módulos del sistema del proyecto integrador planteado en base a los aspectos aprendidos en los temas anteriores.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades del manejo de la computadora. Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas Habilidades de investigación y/o desarrollo. Solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar visitas a empresas para conocer los esquemas de modelos de negocios electrónicos que utilizan. Codificar los diferentes módulos del sistema implementando el diseño creado en el tema tres, utilizando un lenguaje de programación visual. Entrega del proyecto integrador con las especificaciones planteadas.

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> Realiza diagramas de casos de uso, de acuerdo al estándar elegido mediante software especializado.
--

- Realiza diagramas de secuencia, de acuerdo al estándar elegido mediante software especializado.
- Realiza diagramas de clases, de acuerdo al estándar elegido mediante software especializado.
- Realiza diagramas de colaboración, de acuerdo al estándar elegido mediante software especializado.
- Realiza levantamiento de requerimientos, aplicando al menos dos técnicas.
- Modela diseños de sistemas con herramientas case.
- Simula un caso real donde una empresa emigre sus procesos a un modelo electrónico (ERP)
- Realiza diagramas de bases de datos, de acuerdo al estándar elegido mediante software especializado.
- Diseña interfaz de sistemas en ambientes de escritorio y web en un software especializado.
- Realiza la base de datos en base al diagrama especificado en un software especializado.
- Realiza manipulación de datos desde el SGBD en un software especializado.
- Codifica conexión y manipulación de datos mediante una biblioteca de clases
- Desarrolla componentes .DLL en un software especializado.

9. Proyecto Integrador

Crear un sistema sobre un ERP, que al menos incluya 3 módulos (ventas, administración de personal, almacén, etc), dicho sistema debe estar construido en la arquitectura de 3 capas y en lenguaje de programación visual.

- **Fundamentación:** El alumno lleva a la práctica las competencias genéricas y específicas tales como: Analizar, diseñar e implementar sistemas, así como la redacción del documento de requerimientos del producto en base a las especificaciones dadas por el docente en base a los temas de la asignatura y reporte de visita a empresa desarrolladora de software.
- **Planeación:** Los alumnos entregan al inicio del semestre una planeación de las etapas del desarrollo del software, en donde se determinen actividades, fechas de entrega de cada fase concluida y los roles que tendrá cada uno de los integrantes y responsabilidades dentro del equipo.
- **Ejecución:** Realiza cada fase del desarrollo de sistema en base a las especificaciones redactadas en el documento de especificación de requerimientos y en base a la planeación realizada. Todo esto basado en proceso de ingeniería de software para las diferentes etapas que contempla (análisis, diseño, codificación y pruebas del sistema).
- **Evaluación:** La forma de evaluación de este proyecto se hará, al entregar el avance del sistema de cada uno de los módulos especificados al término de cada tema, para

probar la funcionalidad del mismo, cabe hacer mención que en cada tema de la materia se asignará un porcentaje para la calificación que no será más del 30%, excepto el tema seis, que comprenderá la mayoría del porcentaje de calificación.

10. Evaluación por competencias

- Evaluación diagnóstica
- Se debe generar un portafolio de evidencias, de preferencia en formato digital.
- Aplica el lenguaje unificado modelado (UML) realizando prácticas sobre el modelado del negocio para un caso concreto.
- Investigación.
- Prácticas.
- Ejercicios en clase utilizando RUP.
- Tabla comparativa de estándares de desarrollo.
- Investigación de un caso de éxito sobre empresas que desarrollen ERP.
- Diseño de Base de Datos para el sistema.
- Avance del proyecto.
- Entrega final del proyecto.

11. Fuentes de información

1. Pressman, Roger S., Ingeniería del software; un enfoque práctico, McGrawHill.
2. Braude, Erick J., Ingeniería del software una perspectiva orientada a objetos, Alfaomega.
3. Piattini, Mario G., Calidad en el desarrollo y mantenimiento del software, Alfaomega.
4. Dolado, Cosín José Javier, Medición para la gestión en la Ingeniería del software, Ra-Ma.
5. García; Molina Jesús, Desarrollo del software dirigido por modelos: Conceptos, Métodos y Herramientas, Alfaomega.
6. Larman, Craig (2013). **UML y patrones**. Ed. Pearson.
7. GrandyBooch - James Rumbaugh - Ivar Jacobson **El lenguaje unificado de modelado** Addison Wesley 2000.
8. Ivar Jacobson - Grady Booch - James Rumbaugh **El proceso unificado de desarrollo de software** Addison Wesley 2018.
9. Martin Fowler-Kendall Scott **UML Gota a Gota** Addison Wesley.
10. Robert Cecil Martín **UML para Programadores en Java** Addison Wesley.
11. Perdita Stevens - RobPooley : Universidad de Edimburgo **Utilización del UML**.
12. Humphrey Watts S. A **Discipline for Software Engineering** Addison Wesley.
13. Philippe Kruchten. **The Rational Unified Process: An Introduction**, Second Edition.126.