

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Desarrollo de aplicaciones con Low-Code
Clave de la asignatura:	SID-2005
SATCA¹:	1-4-5
Carrera:	Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Tecnologías de Información y Comunicaciones conocimientos y habilidades altamente relevantes en su campo laboral para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender de manera sólida los principios y prácticas ágiles en la gestión de proyectos. Además de adoptar un enfoque colaborativo y orientado a resultados en su trabajo participando en equipos ágiles y cumpliendo con los plazos y entregables de manera iterativa e incremental. • Desarrollar habilidades en la automatización de procesos de negocios y tomar decisiones en aplicaciones Low-Code. También le permite generar informes y reportes personalizados para el análisis de datos. • Desarrollar habilidades prácticas en la gestión de proyectos ágiles, desarrollo de aplicaciones Low-Code, gestión de datos, automatización de procesos y la integración de servicios. Estos conocimientos y habilidades son altamente valorados en la industria de las TIC, permitiendo al ingeniero ser más eficiente, productivo y adaptarse a las demandas cambiantes del campo tecnológico.
Intención didáctica
<p>Para el estudio de esta materia se organizó en cuatro unidades y otorgar al estudiante una visión práctica del Low-Code, donde primeramente se le da a conocer la importancia de la metodología que emplean las empresas desarrolladoras de aplicaciones, para después entrar en la realización de ejercicios de Low-Code para la comprensión del estudio de esta asignatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el tema uno, Al finalizar esta unidad de introducción a Scrum, los estudiantes serán capaces de comprender los conceptos fundamentales de Scrum y aplicarlos en el desarrollo de proyectos. Adquirirán conocimientos sobre los roles, artefactos y eventos en Scrum, y podrán participar activamente en un equipo Scrum, demostrando habilidades para la planificación, seguimiento y entrega de valor de forma iterativa e incremental. Además, estarán preparados para aplicar las prácticas y principios de Scrum para la gestión ágil de proyectos y adaptarse a un entorno de trabajo colaborativo y transparente. • En el tema dos, los estudiantes serán capaces de comprender los conceptos fundamentales del desarrollo de aplicaciones utilizando la metodología Low-Code. Adquirirán conocimientos sobre los principios y ventajas del Low-Code, así como los desafíos y consideraciones asociados. Además, podrán diseñar y construir modelos de datos y interfaces de usuario utilizando herramientas Low-Code, aplicando prácticas y técnicas eficientes, con esto, los estudiantes desarrollarán habilidades prácticas en el uso de plataformas Low-Code para crear aplicaciones funcionales. • En el tema tres, se estudian temas para comprender y aplicar los conceptos fundamentales relacionados con la gestión de datos, reglas de negocio, formularios e interfaces dinámicas

en el desarrollo de aplicaciones utilizando Low-Code. Adquirirán conocimientos sobre la estructura y administración de datos, la utilización de la herencia y jerarquía en el diseño de aplicaciones Low-Code, así como la implementación de reglas y flujos de trabajo. Además, desarrollarán habilidades prácticas en la creación de formularios e interfaces dinámicas y en la validación de datos, a través de ejercicios, los estudiantes aplicarán los conceptos aprendidos y adquirirán experiencia en el uso de herramientas Low-Code para construir aplicaciones con funcionalidades avanzadas.

- Finalmente, en el tema cuatro, los estudiantes serán capaces de comprender y aplicar los conceptos y herramientas necesarios para automatizar procesos de negocios, generar informes y llevar a cabo la integración de servicios en aplicaciones Low-Code. Adquirirán conocimientos sobre la automatización de decisiones y aprobaciones en cascada, así como la creación de vistas. Además, aprenderán a utilizar conectores y APIs para acceder a datos y funcionalidades externas. Por último, desarrollarán habilidades de seguridad en las aplicaciones configurando elementos de seguridad, autorizando usuarios y realizando pruebas unitarias.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior de Misantla. Del 19 de Mayo al 05 de Junio de 2023.	Academia de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Instituto Tecnológico Superior de Misantla.	Análisis y adecuación por competencias de la asignatura de la especialidad " Sistemas de Información " de la carrera de Ingeniería Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Instituto Tecnológico Superior de Misantla.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Aplica los diferentes roles de la metodología SCRUM para experimentar de primera mano la dinámica de trabajo en un equipo SCRUM, para practicar la comunicación efectiva y aprenderá a usar la retroalimentación para identificar áreas de oportunidad y mejorar su comprensión.</p> <p>También aplica técnicas y modelado de casos de uso para ir construyendo gradualmente una aplicación funcional en la que deba integrar, LSA, IU, objetos de datos, validaciones, procesos, reglas, flujos de trabajo, interfaces dinámicas, formularios, informes, mapas, automatización a pdf, e-mail, Configuración de la seguridad, acceso a usuarios y pruebas unitarias, entre otros.</p>

5. Competencias previas

Conocimientos de algoritmos computacionales, software para modelado, lenguajes de programación, bases de datos, lógica de negocios, ética, ingeniería de software,

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Metodología SCRUM y su aplicación.	1.1 Introducción a SCRUM. 1.2 Roles, artefactos y eventos en SCRUM (funciones y responsabilidades) 1.3 Framework de trabajo de SCRUM 1.4 Práctica con SCRUM.
2	Low-Code.	2.1 Introducción a Low Code. 2.2 Low-Code. 2.2.1 Conceptos y principios del desarrollo de Low-Code. 2.2.2 Ventajas y desafíos del Low-Code. 2.2.3 Práctica con Low-Code. 2.3 Diseño y construcción de modelos de datos en Low-Code. 2.3.1 Terminando el trabajo a tiempo. 2.3.2 Ejercicios con Low-Code 2.4. Diseño de IU con Low-Code. 2.4.1 Ejercicios con Low-Code
3	Datos, reglas, formularios e interfaces dinámicas.	3.1. Datos, fuente de datos y sistemas de registro 3.2 Herencia y Jerarquía en Low-Code 3.2.1 Ejercicios en Low-Code con la herencia y jerarquía. 3.3. Lógica de negocio en Low-Code. 3.4 Reglas y flujos de trabajo. 3.4.1 Ejercicios en Low-Code con reglas y flujos de trabajo. 3.5. Formularios e Interfaces dinámicas 3.6. Validación de datos. 3.6.1. Ejercicios en Low-Code con formularios e interfaces dinámicas
4	Automatización, informes e integración de servicios en aplicaciones.	4.1. Automatización de procesos de negocios en Low-Code. 4.1.1 Automatización de decisiones y aprobaciones en cascada. 4.1.2 Vistas (lista de datos y campos agrupados) 4.1.3 Ejercicios prácticos de automatización de procesos. 4.2. Integración de sistemas, informes y servicios en aplicaciones Low-Code. 4.3 Uso de conectores y APIs para acceder a datos y funcionalidades externas. 4.3.1 Ejercicios prácticos de integración de sistemas. 4.4 Seguridad 4.4.1 Configuración de accesos y políticas de seguridad. 4.5 Pruebas unitarias y depuración

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Metodología SCRUM y su aplicación.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar y diferenciar los roles que intervienen en un proyecto SCRUM (product owner, scrum master y equipo de desarrollo), así como los artefactos (product backlog, sprint backlog y producto incrementado) y los eventos (sprint, sprint planning, daily scrum, sprint review y sprint retrospective) que conforman el ciclo de vida de SCRUM Aplicar el marco de trabajo de SCRUM para planificar, ejecutar, revisar y mejorar un proyecto de software, siguiendo las reglas, prácticas y artefactos. Comunicación efectiva, el trabajo en equipo, la autoorganización, la adaptación al cambio, la entrega frecuente de valor y la mejora continua, mediante la realización de actividades prácticas basadas en la metodología SCRUM. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Capacidad de aprender. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). Trabajo en equipo. Resolución de problemas. Toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar los casos de uso propuestos Simular la participación en un proyecto SCRUM y la creación del Product backlog (en equipo) para experimentar de primera mano la dinámica de trabajo en un equipo SCRUM Representar las reuniones diarias para practicar la comunicación efectiva. Recibir retroalimentación para identificar áreas de oportunidad de mejora y reforzar su comprensión de SCRUM.

2. Low-code.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer las características del desarrollo de software con plataformas de Low Code, así como las mejores prácticas, los estándares de calidad para el diseño, el modelado visual, la generación automática de código, además de la reducción de costes y tiempos, el aumento de la productividad y la innovación, la mejora de la experiencia de usuario, la adaptación al cambio, la seguridad, la escalabilidad, • Diseñar y construir modelos de datos para las aplicaciones Low-Code, siguiendo una metodología ágil que le permita planificar, ejecutar, revisar y mejorar sus entregas en función de los objetivos y los requisitos establecidos. • Crear interfaces de usuario atractivas y funcionales con Low-Code, para aplicaciones web y móviles con funcionalidades avanzadas e integradas con otras fuentes de datos o servicios externos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Capacidad de aprender. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Trabajo en equipo. • Resolución de problemas. • Toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar las ventajas y desafíos del Low-Code. • Investigar las diversas Plataformas existentes de desarrollo de aplicaciones con Low-Code. • Elaborar la práctica con Low-Code • Elaborar la práctica con Low-Code construyendo el modelo. Posteriormente agregando LSA. • Elaborar la práctica con Low-Code construyendo la IU, personalizándola y configurando los elementos para la IU.

3. Datos, reglas, formularios e interfaces dinámicas

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los conceptos de herencia y jerarquía en el desarrollo de Low-Code, utilizando las funcionalidades de la plataforma de Low-Code para definir clases y métodos que permitan reutilizar y extender el código existente. • Implementar la lógica de negocio para las aplicaciones Low-Code, utilizando acciones, eventos, condiciones, variables y expresiones que permitan controlar el comportamiento y la funcionalidad de las aplicaciones. • Diseñar e implementar formularios e interfaces dinámicas para las aplicaciones Low-Code, utilizando las funcionalidades para definir campos, botones, listas, tablas, gráficos y otros elementos que permitan capturar, mostrar y manipular los datos de forma interactiva y personalizada. • Implementar mecanismos de validación de datos para las aplicaciones Low-Code, utilizando las funcionalidades de la plataforma de Low-Code para definir reglas, restricciones, mensajes y alertas que permitan verificar la integridad, la consistencia y la calidad de los datos introducidos o modificados por los usuarios. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Capacidad de aprender. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Trabajo en equipo. • Resolución de problemas. • Toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la práctica con Low-Code donde configure los datos, los orígenes de los datos y dónde serán almacenados. • Elaborar la práctica con Low-Code usando reglas, flujos de trabajo, validaciones y salto de procesos. • Elaborar la práctica con Low-Code configurando interfaces dinámicas, formularios y validación de datos.

4. Automatización, informes e integración de servicios en aplicaciones.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Automatizar decisiones y aprobaciones en cascada, además crear vistas personalizadas de los datos, que permitan visualizar y manipular los datos de forma interactiva y eficiente. Integrar sistemas, informes y servicios en las aplicaciones Low-Code, para definir y ejecutar conexiones, consultas, transformaciones que permitan acceder y manipular datos y funciones externas desde las aplicaciones. Utilizar los conectores, APIs, ejecutar llamadas, parámetros, respuestas y errores que permitan interactuar con otros sistemas o servicios externos mediante interfaces estandarizadas. Definir y ejecutar accesos, roles, permisos, políticas y auditorías que permitan proteger los datos y las funcionalidades de las aplicaciones frente a amenazas internas o externas. Definir y ejecutar autenticación, autorización, encriptación, certificación y validación que permitan controlar el acceso y el uso de los datos y las funcionalidades de las aplicaciones. Ejecutar casos de prueba, escenarios, puntos de interrupción, seguimiento y registro que permitan verificar el funcionamiento y la calidad de las aplicaciones. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Capacidad de aprender. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). Trabajo en equipo. Resolución de problemas. Toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora la práctica con Low-Code donde se realicen automatizaciones en cascada y vistas Elabora la práctica con Low-Code integrando servicios en aplicaciones y de sistemas e informes. Elabora la práctica con Low-Code configurando políticas de seguridad, accesos a usuarios y pruebas unitarias.

8. Práctica(s)

- Simular la participación en un proyecto SCRUM y la creación del Product backlog (en equipo) para experimentar de primera mano la dinámica de trabajo en un equipo SCRUM
 - Representar las reuniones diarias para practicar la comunicación efectiva
 - Elaborar la práctica con Low-Code construyendo el modelo. Posteriormente agregando LSA.
- Elaborar la práctica con Low-Code construyendo la IU, personalizándola y configurando los elementos para la IU.
- Elaborar la práctica con Low-Code donde configure los datos, los orígenes de los datos y dónde serán almacenados.
 - Elaborar la práctica con Low-Code usando reglas, flujos de trabajo, validaciones y salto de procesos.
 - Elaborar la práctica con Low-Code configurando interfaces dinámicas, formularios y validación de datos.
 - Elabora la práctica con Low-Code configurando políticas de seguridad, accesos a usuarios y pruebas unitarias.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo de esta asignatura es que el estudiante adquiera los conocimientos y las competencias necesarias para diseñar e implementar soluciones de software con plataformas de Low-Code, que le permitan crear aplicaciones web y móviles innovadoras, eficientes y seguras, integrando datos y funcionalidades de diversos sistemas y servicios externos, mediante el uso de técnicas y herramientas visuales, declarativas y ágiles. Este enfoque facilita la colaboración entre los profesionales de la tecnología y los empresariales, así como la innovación y la transformación digital.

Los temas que se abordarán en la asignatura son los siguientes:

Metodología SCRUM y su aplicación. Los estudiantes aprenderán los principios y las prácticas de la metodología ágil SCRUM, que se basa en ciclos cortos de trabajo llamados sprints, roles definidos, entregas incrementales y feedback constante. Esta metodología es compatible con el desarrollo low-code, ya que permite adaptarse a los cambios y entregar valor al cliente de forma rápida y eficiente.

Low-Code. Los estudiantes conocerán las principales plataformas y herramientas disponibles en el mercado. También aprenderán a utilizar una plataforma low-code para diseñar, desarrollar, probar y desplegar aplicaciones web y móviles sin necesidad de escribir mucho código.

Datos, reglas, formularios e interfaces dinámicas. Los estudiantes aplicarán las reglas de negocio, los formularios y las interfaces de usuario en el contexto del desarrollo low-code. Aprenderán a definir y manipular datos, a establecer reglas y validaciones, a crear formularios e interfaces dinámicas y atractivas.

Automatización, informes e integración de servicios en aplicaciones. Los estudiantes realizarán informes y conectar aplicaciones con servicios externos. Aprenderán a utilizar conectores de datos integrados o API para acceder a fuentes de datos diversas, a crear flujos de trabajo automatizados que optimicen las tareas repetitivas o complejas, y a generar informes personalizados que muestren el rendimiento y los resultados de las aplicaciones.

10. Evaluación por competencias

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.

- Prácticas y ejercicios en plataforma Low-Code
- Trabajo en equipo
- Entrega de proyectos

11. Fuentes de información

Bibliografía:

- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). La guía Scrum: El marco de trabajo de Scrum definido y mantenido por sus creadores. Recuperado de <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>
- SCRUMstudy. (2023). Guía para el conocimiento de Scrum: Una guía completa para la entrega de valor usando Scrum (4ta ed.). Recuperado de <https://scrumstudy.mx/descarga-la-4ta-edicion-2023-de-la-guia-sbok-scrumstudy-book-of-knowledge-en-espanol/>
- Atlassian. (s.f.). Scrum: qué es, cómo funciona y por qué es excelente. Recuperado el 3 de junio de 2023, de <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>
- Asana. (2021). Qué es Scrum y cómo aplicarlo en gestión de proyectos. Recuperado el 3 de junio de 2023, de <https://asana.com/es/resources/what-is-scrum>
- ValueCoders. (2023). Low-Code Platform Comparison: PowerApps, Mendix, OutSystems, Appian & Pega. Recuperado el 3 de junio de 2023, de <https://www.valuecoders.com/blog/technology-and-apps/low-code-platform-comparison-powerapps-mendix-outsistemas-appian-pega/>
- Classic Informatics. (2021). OutSystems Vs. Mendix Vs. Appian - Choosing A Low Code Platform For Your First Project. Recuperado el 3 de junio de 2023, de <https://www.classicinformatics.com/blog/outsystems-vs.-mendix-vs.-appian-selecting-best-low-code-platform>
- Gartner. (2023). Appian vs Pega. Recuperado el 3 de junio de 2023, de <https://www.gartner.com/reviews/market/enterprise-low-code-application-platform/compare/appian-vs-pega>
- Kenneweg, B., Kasam, I., McMullen, M., & Guido, M. (2021). Building Low-Code Applications with Mendix. Packt Publishing.
- O'Reilly Editorial Team. (2021). Low-Code and the Democratization of Programming. O'Reilly Media, Inc.
- Appian Corporation. (2019). Appian for Dummies. Wiley.
- Pegasystems Inc. (2018). Pega Platform: The Ultimate Guide to Low-Code Application Development. Pegasystems Inc.

Digital:

- Pegasystems, Inc.; 2023; pega.com; www.academy.pega.com.
- Mendix Technology BV 2023; [.Mendix.com](https://www.mendix.com); <https://docs.mendix.com/>
- Appian Corporation; 2023; [.appian.com](https://www.appian.com); <https://docs.appian.com/suite/help/23.1/>.