



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Gestión Ágil de Proyectos de Software
Clave de la asignatura:	DGD-2201
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ing. En Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

2. Presentación

<p>Caracterización de la asignatura</p> <p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Tecnologías de la Información y Comunicaciones con especialidad en Desarrollo y Gestión Ágil de Proyectos de Software, las competencias profesionales para integrar y gestionar el desarrollo y la operación del software, mediante un enfoque iterativo para planificar y guiar los procesos de un proyecto aplicando para ello una metodología ágil.</p> <p>La importancia de esta asignatura es que permite al estudiante aplicar un conjunto de prácticas gerenciales y técnicas con enfoque ágil que permita en un entorno dinámico el desarrollo y entrega de un producto de software cumpliendo con el alcance, tiempo y costo acordados.</p> <p>Esta asignatura, es la aplicación práctica del conocimiento científico, a través de los métodos y técnicas adecuados, para el desarrollo de software ágil. Se relaciona con materias precedentes como: Ingeniería de software, en los temas de modelos de ciclo de vida del software y planeación de proyectos de software, Taller de Ingeniería de Software, en los temas de ingeniería web, Programación Web y Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles en los temas de desarrollo de aplicaciones web y móviles.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



ESTÁNDAR
NACIONAL
DE CALIDAD





Intención didáctica

La asignatura debe impartirse con un enfoque práctico, para que el estudiante sea capaz de desarrollar la habilidad para aplicar las prácticas gerenciales y técnicas para el desarrollo ágil de software, considerando siempre los principios de la ingeniería de software y los principios del manifiesto ágil.

En el tema uno, se hace una revisión de los conceptos de la gestión de proyectos desde el punto de vista de la guía del PMBOK y el SWEBOK identificando los procesos necesarios para una adecuada gestión de proyectos para su posterior aplicación. De igual forma en este tema se revisan y comparan los principales modelos de ciclo de vida del software: predictivo, iterativo, incremental y ágil.

En el tema dos se abordan los principios y valores del manifiesto ágil, se analizan los principios y características de las principales metodologías ágiles para su evaluación y aplicación en proyectos de desarrollo, se analizan los roles que adopta un equipo ágil. En este tema se propicia el uso de una herramienta digital que permita a los equipos a gestionar el trabajo del proyecto. Finalmente, en este tema los estudiantes formarán equipos de trabajo, definirán un proyecto y seleccionarán una metodología ágil para su aplicación, se recomienda que el proyecto se enfoque a cubrir las necesidades prioritarias de la región y el país.

En el tema tres siguiendo el proceso de desarrollo ágil, se busca que el estudiante aplique técnicas gerenciales que le permitan una adecuada gestión de equipos, reuniones, la producción y el despliegue mínimo de acuerdo a los sprint planteados, lo anterior en un entorno cambiante. De igual forma que el estudiante aplique prácticas técnicas para la definición de requisitos como casos de uso, historias de usuario y épicas entre otras, aplique técnicas para la planeación y estimación de los sprint, técnicas para elaborar los artefactos necesarios para el control del proyecto y aplique los principios de estandarización de código y refactorización, por último, en este tema se busca que el estudiante aplique las herramientas pertinentes para la realización de las pruebas acuerdo a la planeación de los sprint.

Finalmente, en el tema cuatro se da una introducción a los modelos de mejora en el proceso de desarrollo de software, propiciando que el estudiante reflexione sobre la posibilidad y forma en



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA





que un equipo de trabajo puede lograr algún grado de madurez de los distintos procesos de una empresa, aplicando las buenas prácticas sugeridas por modelos como CMMI o Moprosoft.

El docente tiene un papel fundamental en el desarrollo de la asignatura, propicia y supervisa la aplicación del conocimiento en cada uno de los temas, de igual forma orienta y retroalimenta a los equipos de trabajo en la aplicación de la metodología ágil a su proyecto de software propuesto.

3. Participantes en la actualización, el diseño, consolidación y/o seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México, Campus Apizaco Marzo-2022	Elizabeth Cuatecontzi Cuahutle José Antonio Cruz Zamora Pedro Cuahutle Tonix María del Rocío Ojeda López Guadalupe Ortega Cruz Mercede Pérez Moreno Juan Ramos Ramos Guadalupe Reyes Gutiérrez María Janái Sánchez Hernández Kathy Laura Vargas Matamoros	Reuniones de trabajo para actualización de módulos de especialidad para la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Año 2022

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Conoce y aplica prácticas y técnicas gerenciales con enfoque ágil que permiten en un entorno dinámico el desarrollo y entrega de un producto de software cumpliendo con el alcance, tiempo y costo acordados.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA





5. Competencias previas

Conoce y aplica modelos y/o técnicas de desarrollo de software con la finalidad de implementar sistemas eficientes en base a requerimientos específicos bajo lineamientos y estándares para el aseguramiento de calidad

Desarrolla aplicaciones web dinámicas del lado cliente y del servidor, considerando la conectividad a orígenes de datos, la interconectividad entre aplicaciones y cómputo en la nube.

Aplica las metodologías y tecnologías emergentes para el desarrollo de aplicaciones móviles que resuelvan problemáticas del entorno.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Gestión de proyectos de software	1.1 Conceptos de gestión de proyectos 1.2 Gestión de proyectos de acuerdo con la guía Pmbok. 1.3 Gestión de proyectos de acuerdo con Swebok. 1.4 Modelos de Ciclo de vida del software: predictivo, iterativo, incremental, ágil.
2	El contexto del desarrollo ágil.	2.1 El manifiesto ágil 2.2 Principios y valores ágiles 2.3 Metodologías ágiles (SCRUM, Kanban, Lean) 2.4 Roles ágiles 2.5 Herramientas digitales para la gestión de proyectos. 2.6 Selección de metodología ágil para aplicar a un proyecto de software
3	Prácticas de gestión en desarrollo ágil	3.1 Prácticas gerenciales 3.1.1 El cliente como prioridad 3.1.2 Gestión de reuniones



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA





		<p>3.1.3 Gestión del cambio</p> <p>3.1.4 Gestión de equipos ágiles</p> <p>3.1.5 Producción y despliegue de software mínimo</p> <p>3.2 Prácticas técnicas</p> <p>3.2.1 Requisitos a través de escenario, épicas e historias de usuario.</p> <p>3.2.2 Estimación y planificación de los sprint.</p> <p>3.2.3 Desarrollo y uso de artefactos</p> <p>3.2.4 Estandarización de código y refactorización</p> <p>3.2.5 Tratamiento de pruebas</p>
4	Modelos de mejora en el proceso de desarrollo de software	<p>4.1 Modelo CMMI</p> <p>4.1.1 CMMI-DEV</p> <p>4.1.2 Objetivo y características del modelo</p> <p>4.1.3 Niveles de madurez</p> <p>4.1.4 Procesos en los niveles de madurez.</p> <p>4.2 Modelo Moprosoft</p> <p>4.2.1 Objetivo y características del modelo</p> <p>4.2.3 Niveles de madurez</p> <p>4.2.4 Categorías de procesos</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Gestión de proyectos de software	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Comprende el proceso de gestión de proyectos y los modelos de desarrollo de software, desde la óptica del PMI y la ingeniería de software.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Habilidad de gestión de información ▪ Comunicación oral y escrita en la propia lengua 	<p>Elaborar un glosario de términos sobre gestión de proyectos, de acuerdo con el PMBOK.</p> <p>Realizar una matriz de los 5 grupos de procesos y las 10 áreas de conocimiento de la gestión de proyecto.</p>





<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad crítica y autocrítica ▪ Diseño y gestión de proyectos ▪ Compromiso ético ▪ Preocupación por la calidad 	Realiza un cuadro comparativo de los modelos de ciclo de vida del desarrollo de software.
2. El contexto del desarrollo ágil.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analizará el contexto del Desarrollo Ágil para aplicar los principios y valores que postulan, utilizando una metodología de proceso ágil en la Gestión de Proyectos de Software.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Habilidades de investigación. ▪ Habilidad para trabajar en forma autónoma. ▪ Habilidades interpersonales. ▪ Capacidad de aprender. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Creatividad. ▪ Búsqueda del logro. ▪ Compromiso ético. 	<p>Realizar un ensayo acerca del Manifiesto ágil.</p> <p>Realizar presentaciones frente a grupo donde se expliquen los principios y valores ágiles, así como su aplicación en el desarrollo de software</p> <p>Realizar un cuadro comparativo de las metodologías ágiles.</p> <p>Realizar un mapa conceptual de los roles ágiles.</p> <p>Hacer una investigación sobre las herramientas digitales para la gestión de proyectos, seleccionar alguna de ellas para su utilización.</p> <p>Integrar equipos de trabajo para la aplicación de una metodología de proceso ágil a un proyecto de software real.</p>
3. Prácticas de gestión en desarrollo ágil	
Competencias ()	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce y aplica prácticas de gestión en desarrollo ágil, enfocándose en prácticas de gestión y técnicas de acuerdo al modelo. Desarrolla un levantamiento de requerimientos y determina la estimación de tiempo, costo y alcance para el desarrollo de software.</p> <p>Genéricas:</p>	<p>Realizar un ensayo sobre las nuevas expectativas respecto al cambio en la cultura de atención al cliente con un enfoque ágil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrar en una tabla comparativa los diferentes modelos de Gestión del cambio, • Construir un plan de gestión de cambios ágil.





<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de análisis ▪ Capacidad de organizar y planificar ▪ Comunicación oral y escrita ▪ Solución de problemas ▪ Toma de decisiones. ▪ Capacidad crítica y autocrítica ▪ Trabajo en equipo ▪ Habilidades interpersonales ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica ▪ Habilidades de investigación ▪ Capacidad de aprender ▪ Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) ▪ Habilidad para trabajar en forma Autónoma y colaborativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar en el proyecto de software un plan de gestión de cambios. • Realizar un mapa conceptual en el que plasme las diferentes alternativas de gestión de equipos ágiles. • Realiza la liberación de sprints de acuerdo a la planeación establecida. • Comprende los conceptos de historia de usuario, épics e iniciativas, y genera las correspondientes basados en los requerimientos de su proyecto. • Lleva a cabo el uso de algunos artefactos como la pila de producto y pila de sprint, y como parte de sus reuniones con el dueño de producto realiza la estimación de trabajo pendiente a cero y lo representa en una gráfica burndown. • Conocen los fundamentos de los diferentes tipos de pruebas, y se elabora un plan de pruebas de acuerdo con el proyecto, se ejecuta el plan y se documentan los resultados. • Comprende el concepto de refactorización y lo combina con la ejecución de pruebas unitarias para comprobar que la refactorización no ha provocado fallos. Se sugiere utilizar al menos un método de refactorización como: Extraer método, Introducción de variable explicatoria, etc.
<p>4. Modelos de mejora en el proceso de desarrollo de software</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Conoce los modelos CMMI y MOPROSOFT para la mejora en desarrollo de proyectos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una investigación referente al objetivo del modelo CMMI, identificando sus características y ventajas.





<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Habilidades de investigación. ▪ Habilidad para trabajar en forma autónoma. ▪ Habilidades interpersonales. ▪ Capacidad de aprender. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Creatividad. ▪ Búsqueda del logro. ▪ Compromiso ético. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los niveles de capacidad y madurez del modelo CMMI • Realizar un cuadro comparativo de madurez del Modelo CMMI • Realizar una investigación referente al objetivo del modelo MOPROSOFT identificando sus características y ventajas. • Estudiar la estructura dl modelo MOPROSOFT de acuerdo a sus niveles de capacidad. • Realizar un cuadro comparativo con los niveles de capacidad del modelo MOPROSOFT • Realizar un cuadro comparativo de los modelos
--	--

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elabora un glosario de acuerdo al PMBOK. ▪ Realiza una matriz de los 5 grupos de procesos y las 10 áreas de conocimiento de la gestión de proyecto. ▪ Aplicar a un caso, las etapas del flujo de trabajo para reflejar el proceso real. ▪ Realizar el cambio de estado en las etapas de flujo de trabajo. ▪ El alumno deberá presentar su evidencia de planeación de sprint, épicas, historias de usuarios, pila de producto, plan de pruebas y las estrategias que utilizó de refactorización. ▪ Elaborar glosario, matriz y cuadro comparativo de gestión de proyectos de software ▪ Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: elaboración de ensayo de acuerdo al tema, exposición en clase de tema asignado, cuadro comparativo, mapa conceptual, reporte de investigación y proyecto en equipo de trabajo. • Integración de equipos de trabajo con el enfoque ágil (dinámica) • Para la creación de sus historias de usuario se debe dar respuesta a: perfil + necesidad + propósito. Podrá emplear alguna plantilla basada en SCRUM. • Llevar a cabo la estimación la y planificación de un sprint considerando las prioridades del proyecto, compromisos y responsables. El product owner define necesidades y las historias



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA





de usuario y las explica al quipo, incluyendo los criterios de aceptación. Se recomienda utilizar alguna herramienta de apoyo como (Scrum póker) para definir el grado de dificultad y duración, presentar su resultado.

- Crear y presentar su pila de producto, presentar su evidencia utilizando alguna herramienta soporte.
- Realiza su plan de pruebas y documenta la ejecución de estas, se sugiere que uso de algunas herramientas como Selenium, JUnit, Maven, Cucumber, etc.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.



ESTÁNDAR
NACIONAL
DE CALIDAD





10. Evaluación por competencias

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: Listas de cotejo, listas de verificación, guías de observación, rúbricas, entre otros.

11. Fuentes de información

1. Agile Practice Guide, (2017), Project Management Institute.
2. Alaímo Martín, Salías Martín (2015). Proyectos Ágiles con Scrum: Flexibilidad, aprendizaje, innovación y colaboración en contextos complejos. Editorial Kleer; Edición 2
3. De proyectos ágil a organizaciones ágiles, <https://www.managementsolutions.com/es>.
4. Edge James (2020). Ágil: La Guía Definitiva de Gestión Ágil de Proyectos y Kanban en el Desarrollo Ágil de Software. Bravex Publications
5. Gestión Ágil de proyectos. <https://www.atlassian.com/es/agile/project-management>
6. La web de Scrum en español para la difusión de la gestión ágil de proyectos. <https://proyectosagiles.org/>
7. McCarthy Robert (2021). Gestión práctica de proyectos con Scrum: Desarrollo de software ágil para el Scrum Master, Primasta.
8. Mussons Sergi (2020), Organizaciones ágiles, libros de Cabecera S.L,
9. Pressman Roger (2021). Ingeniería de software- un enfoque práctico. México: Mc. Graw Hill 9ª. Ed.
10. PMI (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK). Project Management Institute, Inc. 5a. Ed.
11. Sewbok, (2014). Guide to the Software Engineering Body of Knowledge Version 3.0, IEEE Computer Society
12. Sommerville Ian (2011). Ingeniería de Software. México Addison-Wesley.9 ed.

