



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Administración de proyectos TI
Clave de la asignatura:	DAF-2401
SATCA¹:	3-2-5
Carrera:	Ingeniería en Desarrollo Web

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Administración de proyectos de TI es una asignatura importante para el ingeniero en desarrollo web, puesto que aporta al perfil de egreso de la ingeniería las herramientas necesarias para dirigir proyectos de inversión económicamente rentables para las organizaciones. Es un requisito relevante para el análisis, diseño y construcción de software web, aporta herramientas, práctica y metodologías proporcionadas en la ingeniería de software necesaria para dirigir proyectos. Además, gracias a los temas de integración y despliegue continuos, aporta al perfil de egreso:

- Analiza, diseña y construye aplicaciones web, móvil o de cómputo en la nube que satisfacen requerimientos de los usuarios, mediante la aplicación de principios, herramientas, prácticas, metodologías y tecnologías emergentes.
- Formula, diseña, ejecuta y evalúa proyectos de desarrollo de aplicaciones orientados a la satisfacción de necesidades previamente detectadas en las organizaciones, el entorno o la sociedad misma.
- Desarrolla proyectos de inversión viables, empleando como una de las estrategias de solución el uso de nuevas tecnologías, para la satisfacción de necesidades de las organizaciones y la sociedad.
- Desarrolla actividades profesionales para brindar servicios y productos pertinentes a la sociedad, distinguiéndose por ejercer un liderazgo adecuado, participar en equipo y poseer una conducta ética, orientada a la comunicación efectiva y solidaria en asuntos de diversidad, responsabilidad social y de cuidado del ambiente.

Su relevancia permite que el egresado pueda liderar equipos de trabajo o asumir el rol que le corresponda dentro del equipo de desarrollo.

La asignatura se encuentra asociada con diversas asignaturas dentro del currículo de ingeniería en desarrollo web, como son las asignaturas referentes a técnicas de ingeniería de software: Fundamentos de ingeniería de software, Ingeniería de software, aseguramiento de la calidad del software; además sienta las bases de asignaturas consecuentes como arquitecturas web, despliegue de aplicaciones, asignaturas que se encuentran en futuros semestres. También se encuentra ligada con asignaturas que aportan al perfil de gestor como son la asignatura de administración gerencial y taller de ética.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



La asignatura consta de cinco unidades temáticas, abarca los temas de Gestión de Servicios de TI (ITIL), DevOps, Metodologías Ágiles y PMI, con un enfoque especial en la integración de estos métodos, aporta a los estudiantes una comprensión profunda y práctica de los principales enfoques y estándares utilizados en la gestión de proyectos y servicios de TI modernos, preparándolos para roles de gestión que son altamente demandados en la industria actual, la asignatura está diseñada para que los estudiantes apliquen conceptos de manera práctica, haciendo uso de prácticas, simulaciones y casos de estudio. Los temas que contiene permiten que el estudiante pueda integrar diferentes enfoques para la gestión de proyectos de TI, permitiendo que se pueda adaptar en un entorno laboral competitivo.

Intención didáctica

La asignatura contiene diversos temas, cada uno trata de abordar algún contenido relacionado a diversos aspectos de la administración de proyectos TI, por lo que se necesita que el instructor pueda realizar un enfoque basado en la simulación de ejercicios reales, pero deberá usar como ejemplos casos de uso de empresas, se recomienda que los estudiantes puedan trabajar en conjunto por medio de equipos de trabajo, es recomendable que las actividades a realizar por los equipos, sean gestionadas por ellos mismos, además se deberá de cuidar que las aplicaciones para el despliegue sean simples, ejemplos que no requieran demasiada complejidad técnica, dado que el objetivo no deberá ser la programación, sino la gestión y el despliegue de cada uno. Es recomendable que el instructor acompañe a cada grupo como un consultor, el cual podrá ayudar a los estudiantes a resolver las dificultades que surgirán durante el curso, puesto que es sustancial permitir a los mismos a aprender por su cuenta para solucionar problemas y así generar un pensamiento crítico que les ayudará a encontrar soluciones en el futuro.

El tema uno se centra en ITIL, se recomienda que se aborde un caso práctico, para que el estudiante identifique los procesos y como se implementaron, además es recomendable que conozca los diferentes artefactos utilizados y pueda realizar un plan de mejora continua para la calidad y la eficiencia del caso propuesto.

El tema dos DevOps, se recomienda generar una aplicación simple que permita al estudiante crear dicha aplicación, desplegarla e implementar un proceso de integración continua y entrega continua (CI/CD) usando herramientas actuales, también deberá de implementar un ejercicio de monitoreo y análisis de los datos recolectados. Esto se debe lograr mediante estrategias que ayuden al equipo a mejorar su ambiente de colaboración y de comunicación.

El tema tres Metodologías ágiles, centra su actuar en entender las metodologías SCRUM y KANBAN, inicialmente se explican los roles y artefactos empleados en cada metodología y se efectúan una serie de simulaciones donde el estudiante forma parte de los procesos, los entiende y participa de ellos con algún rol, posteriormente se emplea software para gestionar la épica y los sprints (se recomienda JIRA) además de medir el desempeño que se tuvo durante el proceso simulado.



El tema cuatro se centra en PMI, donde se verán los requisitos que solicitan algunas de sus certificaciones, además se deberá de tener un plan de proyecto siguiendo los estándares de PMI, se hace uso de los artefactos propios en un ejemplo simple, donde se elabora el cronograma y el presupuesto, se identifican los riesgos, dentro de la misma simulación se evalúa el progreso del proyecto.

El tema cinco, integración de conceptos, se centra en que el estudiante pueda implementar el ciclo de vida completo de desarrollo, se propone un problema simple a desarrollar y se permite que durante esta unidad temática los equipos de desarrollo gestionen todo el proceso y lleven a cabo el despliegue y monitoreo automatizando en la mayor medida herramientas actuales.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México 23 de octubre del 2023	Representantes del Instituto Tecnológico de Chetumal	Presentación de la propuesta de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.
Instituto Tecnológico de Querétaro Campus Norte del 19 al 22 de marzo 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chetumal, Ensenada, La Zona Olmeca, Querétaro, Villahermosa. Tecnológicos Superiores de: Huetamo, Mario Molina Pasquel y Henríquez (unidad Mascota), Purhépecha. Representante de Ciencias Básica de los Institutos de: Celaya, Morelia y CIIDET.	Diseño y/o desarrollo curricular de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.
Tecnológico Nacional de México del 22 al 24 de abril del 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de Chetumal y Villahermosa.	Contraste y ajuste de las asignaturas Ing. en Desarrollo de Aplicaciones con respecto a las de Ing. en Inteligencia Artificial, Ing. en Ciberseguridad e Ingeniería en Ciencia de Datos.
Tecnológico Nacional de México del 27 al 31 de mayo de 2024	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chetumal, Ensenada, La Zona Olmeca, Villahermosa.	Consolidación curricular de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.



4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Aplica los principales enfoques y estándares utilizados en la gestión de proyectos y servicios TI modernos, creando soluciones efectivas en contextos reales de trabajo en equipo y orientados al mercado actual.

5. Competencias previas

Aplica eficientemente conceptos de ingeniería de software y principios de ingeniería de software en la creación de desarrollos orientados a proyectos completos desplegados en entornos de trabajo reales para el mercado actual.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Gestión de servicios TI.	1.1. Introducción a ITIL. 1.1.1. Historia y evolución de ITIL. 1.1.2. Principios y objetivos. 1.2. Procesos de ITIL. 1.2.1. Estrategia de servicio. 1.2.2. Diseño de servicio. 1.2.3. Transición de servicio. 1.2.4. Operación de servicio. 1.2.5. Mejora continua de servicio. 1.3. Modelo de Gestión de Servicios. 1.3.1. Modelos de madurez de servicios. 1.3.2. Gestión de calidad de servicios. 1.4. Herramientas y Tecnología.
2	DevOps.	2.1. Introducción a DevOps. 2.1.1. Orígenes y evolución de DevOps. 2.1.2. Principios y prácticas. 2.2. Cultura y colaboración. 2.2.1. Colaboración. 2.2.2. Comunicación y trabajo en equipo. 2.3. Automatización. 2.3.1. Automatización de pruebas. 2.3.2. Integración continua y entrega continua. 2.4. Monitoreo y retroalimentación. 2.4.1. Monitoreo de aplicaciones. 2.4.2. Recopilación y análisis de datos.



3	Metodologías ágiles.	<p>3.1. Introducción a las metodologías ágiles.</p> <p>3.1.1. Historia y conceptos.</p> <p>3.1.2. Principios.</p> <p>3.2. Metodologías.</p> <p>3.2.1. Scrum.</p> <p>3.2.2. Kanban.</p> <p>3.3. Implementación.</p> <p>3.3.1. Gestión de proyectos.</p> <p>3.4. Herramientas.</p> <p>3.4.1. Herramientas de gestión de proyectos</p> <p>3.4.2. Software para seguimiento.</p>
4	PMI Project Management Institute.	<p>4.1. Introducción a PMI.</p> <p>4.2. Marcos de gestión de proyectos.</p> <p>4.3. Áreas de conocimiento.</p> <p>4.4. Herramientas de gestión de proyectos.</p>
5	Integración de conceptos.	<p>5.1. Implementación de caso práctico de DevOps.</p> <p>5.2. Definición de caso práctico.</p> <p>5.3. Monitoreo y retroalimentación.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Gestión de servicios TI.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Comprende los principios y prácticas de ITIL para gestionar eficazmente los servicios de TI en una organización.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas. Trabajo en equipo. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza un análisis de un caso práctico de implementación de ITIL en una organización. Identifica los procesos de ITIL utilizados y cómo se implementaron. Diseña un diagrama de flujo que represente el ciclo de vida de un servicio basado en ITIL desde su concepción hasta la mejora continua. Crea un plan de mejora continua para un servicio existente en una empresa. Incluye acciones específicas para mejorar la calidad y eficiencia del servicio. Investiga y presenta una herramienta de automatización de servicios que pueda ser utilizada en una organización basada en ITIL.



2. DevOps	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Aplica los principios y prácticas de DevOps para mejorar la colaboración entre equipos de desarrollo y operaciones y acelerar la entrega de software.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolución de problemas. ● Trabajo en equipo. ● Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. ● Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Crea una presentación sobre la cultura DevOps y su importancia en las organizaciones modernas. Incluye ejemplos de empresas que han adoptado este enfoque. ● Implementa un proceso de integración continua (CI) y entrega continua (CD) utilizando una herramienta como Jenkins o GitLab CI/CD. ● Realiza un ejercicio de monitoreo de una aplicación en tiempo real utilizando una herramienta como Prometheus o Grafana. Analiza los datos recolectados. ● Desarrolla un plan de comunicación para un equipo DevOps que incluya estrategias para mejorar la colaboración y comunicación entre los equipos de desarrollo y operaciones.
3. Metodologías ágiles	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Aplica las metodologías ágiles más utilizadas, como SCRUM, KANBAN, para gestionar proyectos de manera flexible y adaptativa.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolución de problemas. ● Trabajo en equipo. ● Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. ● Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Participa en un taller de Scrum, asumiendo los roles de Product Owner, Scrum Master y miembro del equipo de desarrollo. Reflexiona sobre los desafíos y aprendizajes de cada rol. ● Implementa un tablero Kanban para un proyecto o equipo y utilízalo durante una semana para gestionar las tareas. Observa cómo cambia la dinámica del trabajo. ● Diseña un plan de sprint para un proyecto basado en Scrum. Define los objetivos, tareas y criterios de éxito para cada sprint. ● Utiliza una herramienta de gestión ágil de proyectos como Jira o Trello para organizar un proyecto ágil. Evalúa la eficacia de la herramienta para el seguimiento del proyecto.



4. PMI Project Management Institute	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Aplica los estándares y prácticas de gestión de proyectos establecidos por el Project Management Institute (PMI) para dirigir proyectos con éxito.</p> <p><i>Genéricas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolución de problemas. ● Trabajo en equipo. ● Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. ● Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Investiga una certificación de PMI (como PMP o CAPM) y presenta los requisitos y beneficios de obtenerla para los profesionales de proyectos. ● Elabora un plan de proyecto completo siguiendo los estándares de PMI, incluyendo la estructura del proyecto, el alcance, el cronograma y el presupuesto. ● Realiza un análisis de riesgos para un proyecto ficticio. Identifica los riesgos potenciales y propone estrategias de mitigación. ● Simula una revisión de proyecto utilizando los estándares de PMI. Evalúa el progreso del proyecto y realiza recomendaciones de ajuste.
5. Integración de conceptos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Integra los diferentes enfoques ITIL, DevOps, Metodologías Ágiles y PMI para optimizar la gestión de proyectos y servicios de TI.</p> <p><i>Genéricas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolución de problemas. ● Trabajo en equipo. ● Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. ● Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Trabaja en equipos para diseñar e implementar un pipeline de integración continua (CI) y entrega continua (CD) utilizando herramientas como Jenkins, GitLab CI/CD o GitHub Actions. ● desarrolla scripts de automatización utilizando herramientas actuales en el mercado para implementar y gestionar la infraestructura de una aplicación. ● Configura herramientas de monitoreo y observabilidad del mercado actuales.



8. Práctica(s)

- Realiza un análisis de un caso práctico de implementación de ITIL en una organización. Identifica los procesos de ITIL utilizados y cómo se implementaron.
- Crea un plan de mejora continua para un servicio existente en una empresa. Incluye acciones específicas para mejorar la calidad y eficiencia del servicio.
- Implementa un proceso de integración continua (CI) y entrega continua (CD) utilizando una herramienta como Jenkins o GitLab CI/CD.
- Realiza un ejercicio de monitoreo de una aplicación en tiempo real utilizando una herramienta como Prometheus o Grafana. Analiza los datos recolectados.
- Participa en un taller de Scrum, asumiendo los roles de Product Owner, Scrum Master y miembro del equipo de desarrollo. Reflexiona sobre los desafíos y aprendizajes de cada rol.
- Implementa un tablero Kanban para un proyecto o equipo y utilízalo durante una semana para gestionar las tareas. Observa cómo cambia la dinámica del trabajo.
- Utiliza una herramienta de gestión ágil de proyectos como Jira o Trello para organizar un proyecto ágil. Evalúa la eficacia de la herramienta para el seguimiento del proyecto.
- Elabora un plan de proyecto completo siguiendo los estándares de PMI, incluyendo la estructura del proyecto, el alcance, el cronograma y el presupuesto.
- Simula una revisión de proyecto utilizando los estándares de PMI. Evalúa el progreso del proyecto y realiza recomendaciones de ajuste.
- Desarrolla un caso práctico de integración de ITIL, DevOps, Ágil y PMI para la gestión de un proyecto. Describe cómo se aplicarán los diferentes métodos y enfoques.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance del(los) logro(s) formativo(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 los saberes, habilidades y destrezas 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”, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Las técnicas, herramientas y/o instrumentos sugeridos que permiten obtener el producto del desarrollo las actividades de aprendizaje

- Códigos.
- Exposición
- Mapas mentales o conceptuales.
- Resúmenes
- Reportes de prácticas.
- Cuadros comparativos.
- Informes

Las técnicas, herramientas y/o instrumentos recomendados, que, como docente, permite constatar el logro o desempeño de las competencias del estudiante.

- Rúbricas.
- Listas de cotejo.
- Listas de verificación.
- Guías de observación.

11. Fuentes de Información

1. Kim, G., Behr, K., & Spafford, G. (2014). The Phoenix Project: A Novel about IT, DevOps, and Helping Your Business Win. It Revolution Press.
2. Crossley, C. (2024). Software Supply Chain Security: Securing the End-To-End Supply Chain for Software, Firmware, and Hardware. O'Reilly Media.
3. Institute, P. M. (2021). The Standard for Project Management and a Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Project Management Institute Incorporated.
4. Kim, G., Debois, P., Willis, J., & Humble, J. (2015). The DevOps Handbook: How to Create World-Class Speed, Reliability, and Security in Technology Organizations. It Revolution Press.
5. Chemuturi, M., & Cagley, T. M. (2010). Mastering Software Project Management: Best Practices, Tools and Techniques. J. Ross Publishing.
6. Anderson, D. J. (2010). Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business. Blue Hole Press.
7. Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). The Scrum Guide (2020 Edition). Scrum.org.
8. Sutherland, J., & Coplien, J. O. (2014). Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time. Crown Business.