

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Verificación y Validación de Software
Clave de la asignatura:	
SATCA¹:	3-2.5
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

En los últimos años la producción de software ha crecido exponencialmente en todo el mundo. Todo tipo de nuevas aplicaciones e infraestructuras dependen en gran medida del software, incluidas las redes sociales, el video por Internet, los sistemas de alerta temprana, los sistemas de información médica y los sistemas financieros. A raíz de este crecimiento las exigencias de la calidad del software ahora son mayores y el cliente espera el menor número de fallas posibles cuando el software ya está funcionando con clientes finales, y la reducción de los riesgos en pérdidas económicas, de tiempo y reputación, los desastres ambientales, las lesiones o incluso la muerte.

Esos incidentes originan una serie de preguntas. ¿Por qué los problemas del software no fueron detectados antes a pesar de todas las herramientas modernas a disposición de los ingenieros de sistemas? ¿Cómo puede ser remediada esta situación? Una gran parte de las respuestas a estas preguntas caen en una de las áreas más desatendidas del desarrollo y despliegue de productos de software: **Las pruebas y validación de Software.**

Las Pruebas de Software puede reducir tremendamente los problemas normalmente asociados con el lanzamiento del nuevo software y minimizar los riesgos implicados. Las Pruebas de Software consisten en un proceso crítico para asegurar que el software sea entregado al cliente libre de defectos, y debería ser tratado como tal.

La asignatura de Pruebas y Validación de Software aporta al perfil de egreso el fundamento, los procesos, las herramientas y habilidades esenciales que se necesitan para desarrollarse en el área de pruebas de software y contribuir con la mejora en la calidad del Software.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Con la asignatura se cubren las principales técnicas de diseño de pruebas y se revisa la metodología detrás de un programa de pruebas exitoso.

Intención didáctica

El contenido de esta asignatura está dividido en 6 unidades temáticas que permiten conocer no sólo el fundamento, sino también el proceso, desarrollo y aplicación del proceso de pruebas. Así como también, conocer algunas herramientas y técnicas de diseño de pruebas, permitiendo que el estudiante tenga la posibilidad de acceder a la certificación de Certified Tester (Probador certificado) conforme al estándar ISTQB.

En la unidad 1 el alumno debe comprender los conceptos fundamentales del proceso de pruebas, así como describir la manera en la cual un defecto en el software puede provocar daño a una persona, al entorno o una compañía.

En la siguiente unidad, el estudiante puede explicar la relación entre el desarrollo, las actividades de pruebas y los productos del trabajo en el ciclo de vida del desarrollo por medio de ejemplos utilizando los tipos de proyecto y producto.

También puede comparar los diferentes niveles de pruebas: los objetivos principales, los objetos típicos de pruebas, los objetivos típicos de pruebas (p.ej. funcional o estructural) y los productos relacionados con el trabajo, la gente que prueba, los tipos de defectos y las fallas que deben ser identificadas.

En la unidad 3 se deben reconocer los productos del trabajo del software que pueden ser examinados por las diferentes técnicas estáticas, y explicar las diferencias entre las técnicas estáticas y dinámicas, considerando los objetivos, los tipos de defectos que deben ser identificados y el rol de estas técnicas en el ciclo de vida del software.

En la unidad 4 el alumno puede diferenciar entre una especificación del diseño de pruebas, especificación de casos de prueba y especificación de procedimiento de pruebas. También debe explicar las características, cosas en común, y diferencias entre las pruebas basadas en la especificación, las pruebas basadas en la estructura y las pruebas basadas en la experiencia.

En la siguiente unidad temática, el estudiante puede reconocer la importancia de las pruebas independientes y explicar los beneficios y las desventajas de las pruebas independientes dentro de una organización. Al final de la unidad debe reconocer el contenido de un informe de incidencia de acuerdo al 'Standard para la Documentación de las Pruebas de Software' (Estándar IEEE 829-1998).

Finalmente, en la última unidad de esta asignatura, el alumno debe clasificar los diferentes tipos de herramientas de pruebas de acuerdo con sus propósitos y las actividades del proceso de pruebas básico y el ciclo de vida de software.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Morelia, Morelia Michoacán Agosto 2018	M.C. Miriam Zulma Sánchez Hernández, M.A. María Yaneth Vega Flores	Taller para analizar y desarrollar los programas de estudio para la especialidad de Ingeniería de Software.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia general de la asignatura
<p>Comprende el fundamento, los procesos, las herramientas y habilidades esenciales que se necesitan para diseñar y desarrollar un esquema de pruebas para el desarrollo de software.</p>
Competencias específicas
<p>Diseña, desarrolla y ejecuta un plan de pruebas dentro del desarrollo de un software, para un asegurar que éste sea entregado al cliente libre de defectos.</p>
Competencias genericas
<p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidades cognitivas • Capacidades metodológicas para manipular el ambiente • Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso y manejo de equipo de cómputo, así como de búsqueda y manejo de información • Destrezas lingüísticas tales como la comunicación oral y escrita o conocimientos de una segunda lengua <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas • Habilidad para trabajar en un ambiente laboral • Compromiso ético

Competencias sistémicas:

- Clasificar los niveles y tipos de pruebas que se deben realizar en un desarrollo de software.
- Aplicar diferentes Técnicas de diseño de pruebas, describir su función, representar su comportamiento dentro del proceso de desarrollo de pruebas.
- Seleccionar al menos dos herramientas para gestionar pruebas dentro de un Sistema de información.

5. Competencias previas

El estudiante de esta asignatura debe tener las siguientes competencias:

- Desarrolla sistemas de información
- Conoce, comprende y realiza la gestión de proyectos de software
- Aplica técnicas, modelos y metodologías de Ingeniería de Software
- Conoce y aplica estándares y métricas de calidad necesarios en el desarrollo de un sistema de información

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Fundamentos de Pruebas	1.1 Principios generales 1.2 Conceptos generales 1.3 Proceso de Pruebas (básico) 1.4 Código de Éticas en el proceso de Pruebas
2	Pruebas a través del ciclo de vida de Software	2.1. Modelos de desarrollo de software 2.2. Niveles de pruebas 2.3. Tipos de Pruebas 2.4. Pruebas de Mantenimiento
3	Técnicas estáticas	3.1. Técnicas estáticas y el proceso de pruebas 3.2. Proceso de revisión 3.3. Análisis estático por medio de herramientas
4	Técnicas de Diseño de Pruebas	4.1. El proceso de desarrollo de pruebas 4.2. Categorías de las Técnicas de Diseño de Pruebas 4.3. Técnicas basadas en la estructura y en la experiencia 4.4. Selección de las técnicas de pruebas
5	Gestión de Pruebas	5.1. Organización de pruebas 5.2. Planificación y Estimación de pruebas



		<ul style="list-style-type: none"> 5.3. Monitoreo y control del proceso de pruebas 5.4. Gestión de configuración 5.5. Riesgo y Pruebas 5.6. Gestión de incidencias
6	Soporte de Herramientas para las pruebas	<ul style="list-style-type: none"> 6.1. Tipos de herramientas 6.2. Beneficios y Riesgos 6.3. Uso de una herramienta en una organización

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Unidad 1. Fundamentos de Pruebas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Comprender los conceptos fundamentales del proceso de pruebas, y ser capaz de describir el daño que un defecto o falla en el software provoca en su calidad y en la aceptación del cliente.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de realizar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. ▪ Capacidad de realizar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración, y la colaboración de y entre los estudiantes. ▪ Habilidades interpersonales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar un diagnóstico inicial del Estado del arte de la aplicación de pruebas y validación del Software. ▪ Investigar y comprender los conceptos básicos del proceso de pruebas en el desarrollo de Software elaborando un glosario. ▪ Diseñar un esquema gráfico y conceptual que muestre el proceso de Pruebas ▪ Realizar un foro de discusión sobre Código de Éticas en el proceso de Pruebas
Unidad 2. Pruebas a través del ciclo de vida de Software	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Explicar la relación entre el desarrollo, las actividades de pruebas y los productos del trabajo en el ciclo de vida del desarrollo por medio de ejemplos utilizando los tipos de proyecto y producto.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de realizar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. ▪ Clasificar los niveles y tipos de pruebas que se deben realizar en 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizar los diferentes tipos de pruebas que existen en el desarrollo de software y redactar un cuadro comparativo. ▪ A través de una tabla ejemplificar los niveles de prueba existentes y ejemplificar para cada nivel. ▪ Investigar los diferentes tipos de pruebas de mantenimiento.

<p>un desarrollo de software.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajo en equipo ▪ Habilidades interpersonales ▪ Habilidad de comunicación oral y escrita 	
<p>Unidad 3. Técnicas estáticas</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Comprender las diferentes técnicas estáticas y explicar las diferencias que existen con las dinámicas, considerando los objetivos, los tipos de defectos que deben ser identificados y el rol de estas técnicas en el ciclo de vida del software.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. ▪ Trabajo en equipo ▪ Habilidades interpersonales ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica ▪ Habilidad de comunicación oral y escrita 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar una tabla comparativa entre las Técnicas estáticas y dinámicas. ▪ Diseñar un esquema que muestre de manera gráfica el proceso de pruebas ▪ Investigar una herramienta que pueda utilizarse en el análisis estático y realizar un informe de cómo se utiliza.
<p>Unidad 4. Técnicas de Diseño de Pruebas</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar entre una especificación del diseño de pruebas, especificación de casos de prueba y especificación de procedimiento de pruebas • Explicar las características, similitudes y diferencias entre las pruebas basadas en la especificación, las pruebas basadas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar un esquema comparativo entre un diseño de pruebas, especificación de casos de prueba y especificación de procedimientos de pruebas. Explique sus características, similitudes y diferencias. ▪ Investigar y ejemplificar las pruebas basadas en la especificación, basadas en la estructura y basadas en la

<p>en la estructura y las pruebas basadas en la experiencia.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. ▪ Trabajo en equipo ▪ Habilidades interpersonales ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica ▪ Habilidad de comunicación oral y escrita 	<p>experiencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exponer cuál técnica es más utilizada en el campo de desarrollo de software local y justificar la selección.
<p>Unidad 5. Gestión de Pruebas</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la importancia de las pruebas independientes y explicar los beneficios y las desventajas de las pruebas independientes dentro de una organización. • Reconocer el contenido de un informe de incidencia de acuerdo al 'Standard para la Documentación de las Pruebas de Software' (Estándar IEEE 829-1998). <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica ▪ Realizar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. ▪ Trabajo en equipo ▪ Habilidades interpersonales ▪ Habilidad de comunicación oral y escrita ▪ Propuesta de solución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar un ensayo sobre la importancia de la Gestión de pruebas en el desarrollo de sistemas de información. ▪ Realizar la planificación y estimación de pruebas de un desarrollo de software realizado con anterioridad. ▪ Realizar un reporte de incidencias en un proceso de pruebas.

Unidad 6. Soporte de Herramientas para las pruebas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificar los diferentes tipos de herramientas de pruebas de acuerdo con sus propósitos y las actividades del proceso de pruebas básico y el ciclo de vida de software. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. ▪ Trabajo en equipo ▪ Propuesta de solución de problemas ▪ Habilidad de comunicación oral y escrita 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar una investigación sobre los tipos de herramientas que existen actualmente, sus beneficios y riesgos al utilizarse dentro de una organización. ▪ Realizar una práctica real con alguna herramienta elegida en un ambiente controlado.

8. Práctica(s)

La realización de prácticas permite llevar lo aprendido de forma teórica a la práctica, y de ser posible en ambientes similares a los reales. Esto permitirá al estudiante implementar lo aprendido en el aula y demostrar su capacidad para resolver problemas a través de planteamiento de soluciones.

1. Expresar de forma clara y concreta la importancia que tienen la Verificación y validación en el proceso de desarrollo de Sistemas de información
2. Al desarrollar un Sistema de información realizar el plan de pruebas adecuado al mismo.
3. Documentar el proceso de pruebas que diseñó y realizar los reportes correspondientes.
4. Aplicar técnicas específicas e idóneas para la gestión de pruebas que está documentando.
5. Utilizar diferentes herramientas durante los procesos de verificación y validación que realice en la asignatura.
6. Documentar incidencias y anomalías sucedidas durante su gestión de pruebas.
7. Instalar herramientas para la administración de pruebas.

9. Proyecto de asignatura (Para fortalecer las competencias de la asignatura con otras asignaturas)

Dar continuidad a algún proyecto iniciado en materias previas de la especialidad o realizar un caso práctico de desarrollo de software de acuerdo a lo siguiente:

- Descripción del proyecto (si es un proyecto nuevo).
- Realizar el ciclo de vida del desarrollo de software, enfatizando la etapa de Verificación y Validación.
- Realizar la gestión de pruebas y realizar los reportes de incidencias y anomalías detectados.
- Aplicar las herramientas para el proceso de verificación y validación del software.
- Implementar métricas para la evaluación de resultados de la verificación y validación del software.

10. Evaluación por competencias

La evaluación de la asignatura debe ser continua y formativa por lo que se hará con base en el siguiente desempeño para cada una de las actividades:

- Solución de casos prácticos solicitados durante las actividades, así como sus conclusiones de forma escrita.
- Reportes de investigación.
- Reportes de practicas.
- Ejercicios realizados.
- Tareas.
- Exposición.
- Participación en clase.
- Proyecto integral.
- Exámenes teóricos y/o prácticos.

11. Fuentes de información

Black Rex; Rueda Sandoval, Gary (2015). Fundamentos de Pruebas de Software (Spanish Edition), Editorial RBCS, Texas E.U. ISBN 978-0-9778187-6-1

ISTQB® Foundation Level Syllabus (2011) e-book ISTQB International Software Testing Qualifications Board. <https://www.istqb.org>

Díaz, E., J. Tuya, et al. (2003). Pruebas automáticas de cobertura de software mediante una herramienta basada en Búsqueda Tabú. VIII Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos, Alicante, Spain

E-quallity. (2013). Conceptos básicos de pruebas de software y Modelo V. <http://www.equallity.net>