

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; Facultad Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana; y Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas
- 2. Programa Educativo:** Ingeniero en Software y Tecnologías Emergentes
- 3. Plan de Estudios:** 2022-1
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Aseguramiento de la Calidad del Software
- 5. Clave:** 40019
- 6. HC:** 02 **HT:** 00 **HL:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

J. Reyes Juárez Ramírez
Irma Alejandra Amaya Patrón

Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Humberto Cervantes De Ávila
Daniela Mercedes Martínez Platas
Noemí Hernández Hernández

Fecha: 20 de febrero de 2021

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Asegurar la calidad es un elemento fundamental en el desarrollo de software y puede lograrse mediante un proceso adecuado y considerando los atributos primordiales; el nivel de calidad determina el nivel de aceptación por parte del usuario/cliente.

La utilidad de esta unidad de aprendizaje radica en que le permite al estudiante adquirir habilidades para la planeación de la calidad, la ejecución de pruebas y mediciones, así como el seguimiento de la misma, a través de la aplicación de técnicas y herramientas acordes a los estándares existentes.

Se imparte en la etapa terminal con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento Métodos y Tecnologías de Software.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Evaluar la calidad del software, mediante la aplicación de técnicas, normas, métodos y herramientas para lograr un producto que satisfaga los requerimientos del cliente, con actitud crítica y analítica y con respeto a los estándares.

IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

- Plan de aseguramiento de la calidad de software para un proyecto con cliente real, que integre:
 - Planeación
 - Ejecución
 - Reporte de resultados

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Conceptos fundamentales de Calidad del software

Competencia:

Analizar los conceptos básicos de calidad de software, mediante las definiciones formales de los conceptos de calidad y revisión de estándares existentes, para integrarlos en el desarrollo de un sistema de cómputo, de manera crítica y analítica.

Contenido:

Duración: 8 horas

- 1.1 Conceptos de calidad.
- 1.2 Conceptos de calidad de software.
- 1.3 Cultura de la calidad.
- 1.4 Estándares principales para el manejo de calidad del software
 - 1.4.1 Familia SO 9000.
 - 1.4.2 Estándar ISO/IEC 90003.
 - 1.4.3 Estándar ISO/IEC/IEEE 12207.
 - 1.4.4 Framework ITIL e ISO/IEC 20000
- 1.5 El estándar IEEE 370 para procesos de aseguramiento de la calidad de software.
- 1.6 Actividades y tareas del aseguramiento de la calidad de software.

UNIDAD II. Proceso de aseguramiento de la calidad.

Competencia:

Analizar los diferentes procesos de aseguramiento de la calidad de software, mediante la revisión de modelos y técnicas existentes, para seleccionar el más adecuado según la naturaleza del proyecto, con actitud crítica y propositiva.

Contenido:

Duración: 6 horas

2.1 La naturaleza del proceso de aseguramiento de la calidad.

- 2.1.1 Análisis de riesgos.
- 2.1.2 Estimación.
- 2.1.3 Planeación.
- 2.1.4 Organización.
- 2.1.5 Monitoreo y control.
- 2.1.6 Análisis de defectos/problemas.
- 2.1.7 Reportes.

2.2 Planeación de la calidad de software.

2.3 Técnicas de aseguramiento de la calidad de software.

- 2.3.1 Revisiones técnicas.
- 2.3.2 Auditorías.
- 2.3.3 Inspecciones de código.
- 2.3.4 Pruebas funcionales.
- 2.3.5 Pruebas de estrés.
- 2.3.6 Seis Sigma.

2.4. Procesos de aseguramiento de la calidad de software.

2.5 Los costos e impactos de la mala calidad.

2.6 Roles de las personas en el aseguramiento de la calidad.

- 2.6.1 Ingeniero de calidad.
- 2.6.2 Auditor.

2.7 Herramientas para el aseguramiento de la calidad.

UNIDAD III. Calidad del producto

Competencia:

Analizar los diferentes aspectos de calidad del software, mediante la revisión de los modelos de atributos, métricas y mediciones, para integrar un perfil de calidad de un producto de software acorde a las necesidades del cliente, con actitud crítica y propositiva.

Contenido:**Duración:** 8 horas

- 3.1 La naturaleza del aseguramiento de la calidad del producto.
- 3.2 Distinciones entre aseguramiento y validación y verificación.
- 3.3 Modelos de calidad de producto.
 - 3.3.1 Atributos de calidad para el software: internos y externos.
 - 3.3.2 Valoración cualitativa y cuantitativa de la calidad.
 - 3.3.3 Modelo de McCall y modelo de Boehm
 - 3.3.4 Modelo IEEE 1061
 - 3.3.5 Modelo estandarizado ISO 25000 (conjunto de estándares)
- 3.4 Análisis de causa raíz y prevención de defectos.
- 3.5 Métricas y medición de la calidad del producto.
- 3.6 Evaluación de los atributos de calidad del producto: internos, externos.

UNIDAD IV. Planes de aseguramiento de la calidad

Competencia:

Valorar la calidad de un producto de software mediante la aplicación de los modelos y estándares existentes y el plan de aseguramiento de la calidad, para satisfacer los requerimientos del cliente, mediante una actitud proactiva y en forma metodológica.

Contenido:**Duración:** 10 horas

- 4.1 Propósito y alcance.
- 4.2 Definiciones y acrónimos.
- 4.3 Proceso de aseguramiento: Actividades, tareas y entregables.
- 4.4 Calidad del producto: Actividades, tareas y entregables.
- 4.4 Herramientas.
- 4.5 Estándares y convenciones.
- 4.6 Factores de riesgo.
- 4.7 Calendario y recursos.
- 4.8 Registros del aseguramiento de la calidad.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD II				
1	Diseña y ejecuta una revisión técnica	1. Atiende las indicaciones del docente para elaborar una revisión técnica. 2. Selecciona un tipo de producto y/o proyecto de software para realizar la revisión técnica. 3. Determina el tipo de revisión técnica a realizar. 4. Detalla el procedimiento para realizar la revisión técnica. 5. Efectúa la revisión técnica. 6. Realiza el análisis de los hallazgos encontrados. 7. Redacta y presenta el reporte de la revisión técnica.	• Computadora. • Proyector. • Internet. • Producto y/o proyecto de software.	3 horas
2	Diseña y ejecuta una auditoría	1. Atiende las indicaciones del docente para elaborar una auditoría. 2. Selecciona un tipo de producto y/o proyecto de software para realizar la auditoría. 3. Determina el tipo de auditoría a realizar. 4. Detalla el procedimiento para realizar la auditoría. 5. Efectúa la auditoría. 6. Realiza el análisis de los hallazgos encontrados. 7. Redacta y presenta el reporte de la auditoría.	• Computadora. • Proyector. • Internet. • Producto y/o proyecto de software.	4 horas
UNIDAD III				

3	Formular un plan para la evaluación de la calidad de un producto de software sobre atributos internos o externos	1. Atiende las indicaciones del docente para elaborar un plan de evaluación de la calidad de un producto de software. 2. Selecciona un tipo de producto de software para evaluar su calidad. 3. Selecciona los atributos de calidad a evaluar: internos o externos. 4. Establece el procedimiento para realizar la evaluación de los atributos. 5. Selecciona las métricas y/o parámetros para la medición. 6. Integra y presenta el plan de evaluación de la calidad de un producto de software.	• Computadora. • Proyector. • Internet. • Producto de software.	3 horas
4	Valorar la calidad de un producto de software respecto a atributos internos o externos.	1. Atiende las indicaciones del docente para valorar la calidad de un producto de software. 2. Selecciona un producto de software para evaluar su calidad. 3. Realiza la evaluación de los atributos de calidad. 4. Analiza resultados de la evaluación de los atributos de calidad. 5. Elabora y entrega reporte de la evaluación de los atributos de calidad.	• Computadora. • Proyector. • Internet. • Producto de software.	4 horas
UNIDAD IV				
5	Diseña un plan de aseguramiento de la calidad de un producto de software	1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el diseño de un plan de aseguramiento de la calidad.	• Computadora. • Proyector. • Internet. • Proyecto de software.	4 horas

		2. Selecciona el proyecto para realizar el aseguramiento de la calidad. 3. Determina la estructura del plan de aseguramiento de la calidad. 4. Selecciona los artefactos sobre los cuales hacer el aseguramiento de la calidad. 5. Establece las actividades y controles para realizar el aseguramiento de la calidad. 6. Determina las herramientas de medición para el aseguramiento de la calidad. 7. Elabora y presenta el plan de aseguramiento de la calidad.		
6	Diseña y ejecuta un plan de administración de la configuración del proyecto	1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el diseño de un plan de administración de la configuración. 2. Define una nomenclatura para nombrar los artefactos. 3. Define una nomenclatura para controlar el versionamiento de los artefactos. 4. Selecciona las herramientas de software para la administración de la configuración. 5. Integra la matriz de trazabilidad de la configuración. 6. Integra y presenta un informe de la administración de la configuración.	• Computadora. • Proyector. • Internet. • Herramientas de software para administración de la configuración. • Matriz de trazabilidad.	4 horas
7	Diseña y ejecuta un plan de control de versiones de código	1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el	• Computadora. • Proyector. • Internet.	3 horas

		diseño de un plan de control de versiones de código. - Define una nomenclatura para nombrar archivos de código. - Define una nomenclatura para controlar el versionamiento de los códigos. - Selecciona las herramientas de software para el control de versiones de código. - Integra la matriz de trazabilidad de los códigos. - Integra y presenta un informe del control de versionamiento de código.	- Herramientas para el control de versiones de código. - Matriz de trazabilidad.	
8	Diseña y ejecuta un plan de pruebas	- Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el diseño de un plan de pruebas. - Selecciona el producto/proyecto de software para realizar las pruebas. - Analiza y selecciona los escenarios para realizar las pruebas. - Selecciona los componentes/módulos para aplicar las pruebas. - Establece los criterios y validaciones a realizar. - Realiza las pruebas sobre los componentes/módulos. - Integra y presenta un informe sobre las pruebas realizadas.	- Computadora. - Proyector. - Internet. - Producto/proyecto de software.	4 horas
9	Diseña e implementa un informe de la calidad lograda	Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el informe del aseguramiento de la calidad.	- Computadora. - Proyector. - Internet. - Matriz de trazabilidad.	3 horas

		2. Analiza los resultados sobre defectos encontrados en las pruebas. 3. Detecta y establece las fallas de los defectos. 4. Integra la matriz de trazabilidad de defectos-fuente. 7. Redacta y entrega el informe de aseguramiento de la calidad.		
--	--	---	--	--

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente):

- Técnica expositiva para la introducción a los conceptos formales.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Ejercicios prácticos para el diseño y aseguramiento de la calidad.
- Aprendizaje basado en proyectos.

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- Investigación.
- Trabajo en equipo.
- Realización de prácticas de laboratorio para la planeación del aseguramiento de la calidad.
- Elaboración de reportes de resultados y seguimiento de problemas.
- Elaboración de plan de aseguramiento de la calidad.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales40%
- Prácticas de laboratorio40%
- Plan de aseguramiento de la calidad .. 20%
- Total.....100%**

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
S. Goericke. (2020). The Future of Software Quality Assurance. Cham, Switzerland; Springer Open. S. Singh. (2020). Modeling of Test Suite Optimization Framework: An Enhancement of Regression Testing Techniques. Beau Bassin, Mauritius; LAP LAMBERT Academic Publishing R. S. Mann. (2019). Software Testing and Quality Assurance. Beau Bassin, Mauritius; LAP LAMBERT Academic Publishing R. Cummings-John, y O. Peer. (2019). Leading Quality: How Great Leaders Deliver High-Quality Software and Accelerate Growth. ROI Press. C. Laporte, y A. April. (2018). <i>Software Quality Assurance</i>. Hoboken, NJ, USA; Wiley IEEE Press. R. Chopra (2018). Software Quality Assurance: A Self-Teaching Introduction. Boston, Massasuchsetts; Mercury Learning and Information LLC.	J.J. Shen. (2019). Software Testing: Techniques, Principles, and Practices. Wuxi City, China; Jianjun Shen. A. S. Mahfuz. (2016). Software Quality Assurance: Integrating Testing, Security, and Audit (Internal Audit and IT Audit). Boca Raton, Florida, USA; CRC Press, Taylor & Francis Group. L. Lancu. (2019). QA Quality Assurance & Software Testing Fundamentals. Liliana Lancu. A. Pollner, M. Fewster, I. Schieferdecker. (2020). Test Automation Engineer: Guide to the ISTQB Advanced Level Certification. Rocky Nook. O. Ilhan. (2021). Software Testing Masterclass (2021) - From Novice to Expert. Disponible en https://www.udemy.com/course/software-testing-masterclass-from-novice-to-expert/; accesado en Febrero 26, 2021. W. Virgen. (2021). ISTQB Certified Tester - Foundation Level 2021 - Accredited. Disponible en https://www.udemy.com/course/accredited-istqb-certified-tester-foundation-level-course/; accesado en Febrero 2021.

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Aseguramiento de la Calidad del Software debe contar con título de Ingeniero en Software, Licenciado en Ciencias de la Computación o afín, preferentemente con estudios de posgrado en Ciencias de la Computación, con conocimientos de Ingeniería de Requerimientos, Ingeniería de Procesos de Software, Ingeniería y Pruebas de Software, Verificación y Validación de Software, con experiencia en dirección de proyectos y pruebas de software, y al menos dos años de experiencia docente. Debe ser organizado, metódico, analítico y crítico.