

**PROGRAMA EDUCATIVO:
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN E
INNOVACIÓN DIGITAL
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

PROGRAMA DE ASIGNATURA: ESTÁNDARES Y MÉTRICAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

CLAVE: E-EMDS-2

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante evaluará el proceso de desarrollo de software a través de métricas, estándares y pruebas para el aseguramiento de la calidad.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Desarrollar soluciones tecnológicas multiplataforma de software web y móvil utilizando programación orientada a objetos, frameworks, bases de datos, estándares de calidad y diseño para resolver problemas del sector productivo, con un enfoque de inclusión, compromiso con la responsabilidad social, equidad social y de género, excelencia, vanguardia, innovación social e interculturalidad.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	5	5.63	Escolarizada	6	90

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Calidad de software	18	24	42
II. Técnicas y métodos de prueba de software	14	22	36
III. Documentación de la calidad de software	4	8	12
Totales	36	54	90

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Evaluar soluciones tecnológicas web y móviles mediante estándares, pruebas unitarias y de integración para garantizar una buena experiencia de usuario y la calidad del software.	Verificar soluciones tecnológicas web y móviles a través de pruebas manuales y automatizadas, estándares de calidad para garantizar el óptimo funcionamiento de la aplicación.	Informe técnico que documenta la ejecución del plan de pruebas tanto manuales como automatizadas que incluya lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Plan de pruebas - Casos de pruebas. - Resultados de la ejecución del plan de pruebas. - Propuestas de corrección.
	Validar soluciones tecnológicas web y móviles utilizando estándares y métricas de calidad para el aseguramiento de la calidad del software.	Informe técnico que documenta la validación de soluciones tecnológicas web y móviles que contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Metodología de desarrollo - Estándares y métricas de calidad utilizados. - Reporte de pruebas - Propuestas de mejora - Manual de usuario

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Calidad de software					
Propósito esperado	El estudiante elaborará el plan de aseguramiento de la calidad y técnicas de estimación para garantizar el cumplimiento de normas y estándares del desarrollo de software.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	18	Horas del Saber Hacer	24	Horas Totales	42

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actucional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción de calidad y métricas en el desarrollo de software	Definir los conceptos de calidad y aseguramiento de la calidad del software. Describir las características de calidad del software y del aseguramiento de la calidad del software. Definir el concepto de métrica de software. Describir las características y tipos de métricas del software.	Elegir las características de calidad en el proceso de desarrollo de software.	Desarrollar el pensamiento crítico, lógico y matemático mediante la identificación de conceptos clave de manera creativa, analizando situaciones y proponiendo soluciones efectivas. Fomentar el pensamiento holístico al integrar conocimientos para comprender la complejidad de los problemas y desarrollar soluciones creativas e innovadoras que aborden las interconexiones entre diferentes aspectos de la vida académica y profesional.
Estándares de calidad	Definir el concepto de estándares de calidad. Distinguir la importancia de los estándares de calidad en el desarrollo de software.	Proponer los estándares de calidad de acuerdo con el contexto del desarrollo de software.	
Estándares y métricas para el aseguramiento de la calidad	Distinguir las características de los estándares de calidad según IEEE, ISO, ANSI, CMMI. Clasificar las características de los tipos de métricas de calidad:	Documentar los estándares y métricas de calidad de software de acuerdo a las necesidades del proyecto de software.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Técnicas de estimación	<ul style="list-style-type: none"> - Métricas de producto. - Métricas de proceso. Definir el concepto de estimación. Distinguir las de técnicas de estimación: <ul style="list-style-type: none"> - PF (Análisis de puntos de función). - Puntos de historia de usuario - Estimación por casos de uso. 	Implementar las técnicas de estimación de acuerdo a las necesidades del proyecto de software.	<p>Fomentar el trabajo en equipos para abordar de manera eficiente los desafíos complejos, integrando habilidades y conocimientos para alcanzar objetivos comunes.</p> <p>Asumir la responsabilidad y actuar con integridad para llevar a cabo tareas tanto de manera individual como en equipo de manera proactiva.</p> <p>Facilitar la gestión de la información mediante el uso eficiente de herramientas tecnológicas y estrategias para analizar, evaluar y documentar datos relevantes en el proceso de aprendizaje y la toma de decisiones.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Aula	X
		Discusión en grupo. Aprendizaje basado en proyectos. Aprendizaje basado en casos.	Proyector. Pintarrón. Plumones. Internet. Computadora. Software. Plataformas digitales.

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes implementan los estándares, métricas y estimaciones que aseguran la calidad del desarrollo de software.	A partir de un caso práctico elabora un reporte de aseguramiento de calidad de software, que contenga lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Introducción - Desarrollo <ul style="list-style-type: none"> - Actividades para lograr la calidad en el proceso de desarrollo de software. - Justificación del estándar y métricas de calidad de software elegidas. - Presentar un cuadro comparativo de las técnicas de estimación. - Documentar el procedimiento para estimar el software. - Conclusiones 	Casos de estudio. Rúbrica.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Técnicas y métodos de prueba de software					
Propósito esperado	El estudiante ejecutará diferentes pruebas de software existentes en el mercado para verificar el funcionamiento adecuado de la aplicación.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	14	Horas del Saber Hacer	22	Horas Totales	36

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción a las pruebas de software	Definir el concepto de pruebas de software Identificar la importancia de las pruebas de software. Describir las características de las pruebas de software Identificar las pruebas funcionales y no funcionales.	Determinar la importancia de las pruebas de software.	Desarrollar el pensamiento crítico, lógico y matemático mediante la identificación de conceptos clave de manera creativa, analizando situaciones y proponiendo soluciones efectivas.
Metodologías de prueba	Describir las metodologías de prueba. Identificar la importancia del proceso de pruebas.	Determinar las características, los tipos y la descripción de las pruebas de software. Valorar la metodología de prueba a utilizar en el proceso de desarrollo.	Fomentar el pensamiento holístico al integrar conocimientos para comprender la complejidad de los problemas y desarrollar soluciones creativas e innovadoras que aborden las interconexiones entre diferentes aspectos de la vida académica y profesional.
Documentación del plan de pruebas	Definir el concepto de caso de prueba. Describir las características de casos de prueba. Explicar el proceso de documentación del plan de pruebas.	Diseñar los casos de prueba de software.	
Pruebas de software	Identificar los diferentes tipos de pruebas.	Diseñar la matriz de seguimiento y control de pruebas.	Fomentar el trabajo en equipos para abordar de

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actucional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
	Clasificar las pruebas a utilizar en el caso de estudio.		<p>manera eficiente los desafíos complejos, integrando habilidades y conocimientos para alcanzar objetivos comunes.</p> <p>Asumir la responsabilidad y actuar con integridad para llevar a cabo tareas tanto de manera individual como en equipo de manera proactiva.</p> <p>Facilitar la gestión de la información mediante el uso eficiente de herramientas tecnológicas y estrategias para analizar, evaluar y documentar datos relevantes en el proceso de aprendizaje y la toma de decisiones.</p>
Pruebas manuales	Definir los tipos de pruebas manuales. Diferenciar los criterios de desempeño de las pruebas manuales. Comparar los criterios de desempeño de las pruebas manuales.	Determinar los criterios de desempeño de las pruebas manuales de la aplicación de software. Diseñar las pruebas manuales de la aplicación de software.	
Pruebas automatizadas	Definir los tipos de pruebas automatizadas. Diferenciar los criterios de desempeño de las pruebas automatizadas. Comparar los criterios de desempeño de las pruebas automatizadas.	Determinar los criterios de desempeño de las pruebas automatizadas de la aplicación de software. Diseñar las pruebas automatizadas de la aplicación de software.	
Herramientas de testing	Identificar el tipo de herramientas de prueba de software a utilizar en la ejecución. Enlistar los pasos de ejecución de prueba.	Seleccionar herramientas de validación y verificación.	
Metodologías de validación y verificación	Identificar las metodologías de validación y verificación de pruebas de software. Enlistar los resultados de validación y verificación de las pruebas.	Documentar las evidencias de éxitos y fallos durante la ejecución de la prueba de software.	
Herramientas de validación y verificación	Identificar las herramientas de validación y verificación de pruebas de software. Explicar herramientas de validación de aplicaciones de software.	Gestionar las herramientas de pruebas útiles de acuerdo a la aplicación de software.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
	Explicar herramientas de verificación de aplicaciones de software.		

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Equipos colaborativos. Aprendizaje basado en proyectos. Aprendizaje basado en casos.	Proyector. Pintarrón. Plumones. Internet. Computadora. Software. Plataformas digitales.	Laboratorio / Taller	X

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes ejecutan pruebas para verificar y validar la funcionalidad del software.	A partir de un caso práctico elabora un reporte de pruebas de software, que contenga lo siguiente: - Introducción - Objetivos de las pruebas - Alcance de las pruebas - Desarrollo - Plan de desarrollo de la prueba de software - Diseñar casos de prueba - Criterios de aceptación o rechazo - Métodos de prueba seleccionados	Casos de estudio. Rúbrica.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<ul style="list-style-type: none">- Herramientas de pruebas seleccionadas- Informe de resultados de las pruebas- Conclusiones	
--	---	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	III. Documentación de la calidad de software					
Propósito esperado	El estudiante documentará los resultados de los procesos de evaluación, verificación y pruebas para el aseguramiento de la calidad del desarrollo de software.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	4	Horas del Saber Hacer	8	Horas Totales	12

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Informes técnicos de la calidad de desarrollo de software	Distinguir las secciones que conforman los informes técnicos de calidad en el desarrollo de software.	Documentar los resultados del proceso de aseguramiento de calidad.	<p>Fomentar el pensamiento holístico al integrar conocimientos para comprender la complejidad de los problemas y desarrollar soluciones creativas e innovadoras que aborden las interconexiones entre diferentes aspectos de la vida académica y profesional.</p> <p>Fomentar el trabajo en equipos para abordar de manera eficiente los desafíos complejos, integrando habilidades y conocimientos para alcanzar objetivos comunes.</p> <p>Asumir la responsabilidad y actuar con integridad para llevar a cabo tareas tanto de</p>
Informes técnicos de pruebas de desarrollo de software	Describir las secciones que conforman los informes técnicos de pruebas en el desarrollo de software.	Documentar los resultados de las pruebas de software.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
			<p>manera individual como en equipo de manera proactiva.</p> <p>Facilitar la gestión de la información mediante el uso eficiente de herramientas tecnológicas y estrategias para analizar, evaluar y documentar datos relevantes en el proceso de aprendizaje y la toma de decisiones.</p>

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Equipos colaborativos. Aprendizaje basado en proyectos. Aprendizaje basado en casos.	Proyector. Pintarrón. Plumones. Internet. Computadora. Software. Plataformas digitales.	Laboratorio / Taller	X

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes desarrollan informes técnicos con base en factores de calidad, estándares y pruebas aplicadas para asegurar la calidad en el desarrollo de software.	<p>A partir de un caso práctico elabora un informe de resultados del aseguramiento de calidad y pruebas de software, que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción - Desarrollo <ul style="list-style-type: none"> - Modelo del aseguramiento de la calidad. - Resultados del aseguramiento de la calidad. - Resultados de las pruebas. - Recomendaciones de acciones correctivas del control de calidad. - Propuesta de mejora. - Conclusiones 	<p>Casos de estudio. Lista de cotejo Rúbrica.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ing. en Sistemas Computacionales, Ing. en Software, Ing. en Tecnologías de la Información u homólogo.	Impartición de cursos de formación de capital humano, manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos.	Aseguradores de calidad (QA), analista de pruebas (tester), facilitador de cursos relacionados al análisis de pruebas y calidad.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Piattini Velthuis Mario G	2019	Calidad de Sistemas de Información,	España.	RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones	978-84-9964-856-9
Piattini Velthuis, Mario G. / García Rubio, Félix Óscar	2019	Medición de Software.	España.	RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones	978-84-9964-850-7
Víctor Gómez Adán	2018	QA Lovers: La Calidad como estilo de vida	_____	Independently published	1729083773
Piattini Velthuis Mario G.	2018	Modelo de madurez de ingeniería del software,	España	AENOR	978-84-8143-973-1
Roger S. Pressman	2021	Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico. 9ª. Edición.	España,	MCGRAW-HILL (PAPEL),	978-1-4562-8772-6
Christian Ciceri	2022	Software Architecture Metrics: Case Studies to Improve the Quality of Your Architecture 1st Edición	EE:UU.	O'Reilly Media	978-1098112233
C Jorgensen	2022	Software Testing: A Craftsman's Approach, Fifth Edition.	EE.UU.	Auerbach Publications,	978-0367767624

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Dorothy Graham	2019	Foundations of Software Testing ISTQB Certification, 4th Edition.	EE.UU.	CENGAGE,	978-1473764798
Oscar Alejandro Arreola Ramirez	2018	Cómo ser un Tester: Introducción a las Pruebas de Software (Spanish Edition).	-----	Independently published	978-1791767938

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
ISO	22 mayo 2024	Normas más comunes. ISO 9000 family .Quality management.	https://www.iso.org/es/normas/mas-comunes/familia-iso-9000
IEEE	22 mayo 2024	The latest from IEEE.	https://www.ieee.org/
QualityStream	22 mayo 2024	Canal Quality-Stream, cuyo contenido trata temas relacionados con el Testing, la Calidad y la Ingeniería de Software, automatización de las pruebas, los procesos de pruebas, el testing ágil, las técnicas de pruebas, las certificaciones de testing y muchas cosas más.	https://www.youtube.com/@QualityStream

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	