|  | **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:\_\_EMD\_\_\_\_**

| 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** | | **5.625** | **Escolarizada** | **6** | **90** |

| **Unidades de Aprendizaje** | **Horas del Saber** | **Horas del Saber Hacer** | **Horas Totales** |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 1. Calidad de software | 18 | 24 | 42 |
| 1. Técnicas y métodos de prueba de software | 14 | 22 | 36 |
| 1. 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:  - 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:  - Metodología de desarrollo  - Estándares y métricas de calidad utilizados.  - Reporte de pruebas  - Propuestas de mejora  - Manual de usuario |

**UNIDADES DE APRENDIZAJE**

| Unidad de Aprendizaje | 1. 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 Actuacional** | **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.  Fomentar el trabajo en equipos para abordar de manera eficiente los desafíos complejos, integrando habilidades y conocimientos para alcanzar objetivos comunes.  Asumir la responsabilidad y actuar con integridad para llevar a cabo tareas tanto de manera individual como en equipo de manera proactiva.  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. |
| 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:  - Métricas de producto.  - Métricas de proceso. | Documentar los estándares y métricas de calidad de software de acuerdo a las necesidades del proyecto de software. |
| Técnicas de estimación | Definir el concepto de estimación.  Distinguir las de técnicas de estimación:  - 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. |

| **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. | **Laboratorio / Taller** |  |
|  |  | **Empresa** |  |

| **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:  - Introducción  - Desarrollo  - 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. |

| Unidad de Aprendizaje | 1. 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.  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.  Fomentar el trabajo en equipos para abordar de manera eficiente los desafíos complejos, integrando habilidades y conocimientos para alcanzar objetivos comunes.  Asumir la responsabilidad y actuar con integridad para llevar a cabo tareas tanto de manera individual como en equipo de manera proactiva.  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. |
| 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. |
| 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.  Clasificar las pruebas a utilizar en el caso de estudio. | Diseñar la matriz de seguimiento y control de pruebas. |
| 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.  Explicar herramientas de verificación de aplicaciones de software. | Gestionar las herramientas de pruebas útiles de acuerdo a la aplicación 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 |
|  |  | **Empresa** |  |

| **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  - Herramientas de pruebas seleccionadas  - Informe de resultados de las pruebas  - Conclusiones | Casos de estudio.  Rúbrica. |

| Unidad de Aprendizaje | 1. 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. | 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.  Fomentar el trabajo en equipos para abordar de manera eficiente los desafíos complejos, integrando habilidades y conocimientos para alcanzar objetivos comunes.  Asumir la responsabilidad y actuar con integridad para llevar a cabo tareas tanto de manera individual como en equipo de manera proactiva.  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. |
| 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. |

| **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 |
|  |  | **Empresa** |  |

| **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. | A partir de un caso práctico elabora un informe de resultados del aseguramiento de calidad y pruebas de software, que contenga lo siguiente:  - Introducción  - Desarrollo  - 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 | Casos de estudio.  Rúbrica. |

| **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 | Ingenieria 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 |
| 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> |