

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERíA DE SOFTWARE

**SILABO**

1. **INFORMACIÓN GENERAL**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.1 | Nombre de la asignatura | : | **INGENIERIA DE REQUISITOS** – **Plan 2018** |
| 1.2 | Código de la asignatura | : | 20W0507 |
| 1.3 | Tipo de Asignatura | : | Obligatorio |
| 1.4 | Área de Estudios | : | Estudios de especialidad |
| 1.5 | Numero de Semanas | : | 16 |
| 1.6 | Horas semanales | : | Teoría: 3, Practica: 0, Laboratorio: 2 |
| 1.7 | Semestre Académico | : | 2024-1 |
| 1.8 | Ciclo | : | V |
| 1.9 | Créditos | : | 4 |
| 1.10 | Modalidad | : | Presencial |
| 1.11 | Pre-requisito | : | 20W0406 Procesos de Software |
| 1.12 | Docente(s) | : | [crodriguezro@unmsm.edu.pe](mailto:crodriguezro@unmsm.edu.pe)  [cchavezh@unmsm.edu.pe](mailto:cchavezh@unmsm.edu.pe) |

1. **SUMILLA:**

Esta asignatura pertenece al area de estudios de especialidad, es de naturaleza es teorico y practico, tiene el proposito de proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para desarrollar y administrar los requisitos en el desarrollo de los proyectos de software para lograr la competencia: “Desarrolla y mantiene soluciones de software utilizando metodologias, metodos, tecnicas y herramientas de software basado en estandares internacionales de calidad, con actitud critica , creativa y con trabajo en equipo”. Los contenidos principales son: Fundamentos de los requisitos de software.Proceso de requisitos. Elicitacion de requisitos. Analisis de requisitos. Especificacion de requisitos. Validacion de requisito. Consideraciones practicas. Herramientas de software de Requisitos.

1. **COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Código | Descripción | Tipo | Nivel |
| CG3.3 | Aplica la capacidad de análisis y pensamiento crítico en el desarrollo de actividades relacionadas con su futura vida profesional | General | Avanzado |
| CG4.3 | Aplica la Habilidad para la comunicación oral y escrita en español durante el desarrollo de actividades relacionadas con su futura vida profesional | General | Avanzado |
| CT8.2 | Aplica para el desarrollo de soluciones de diferentes tipos de software; metodologías, métodos, técnicas y herramientas de software basado en estándares de calidad. | Técnica | Intermedio |

1. **LOGROS DE APRENDIZAJE (Competencias de la asignatura)**

Para la asignatura de Ingeniería de Requisitos, considerando las competencias enfocadas en la aplicación de la capacidad de análisis y pensamiento crítico, habilidades de comunicación oral y escrita en español, y el desarrollo de soluciones de software utilizando metodologías, métodos, técnicas y herramientas de software basados en estándares internacionales de calidad, los logros de aprendizaje se pueden formular de la siguiente manera:

1. **Aplica la Capacidad de Análisis y Pensamiento Crítico en Ingeniería de Requisitos**: El estudiante será capaz de analizar críticamente los requisitos de proyectos de software, identificando inconsistencias, ambigüedades y omisiones, y aplicará el pensamiento crítico para proponer soluciones efectivas que mejoren la calidad del proyecto.
2. **Aplica Habilidades de Comunicación Oral y Escrita en el Desarrollo de Proyectos de Software**: El estudiante demostrará habilidad para comunicar claramente requisitos, cambios y validaciones tanto a miembros del equipo como a stakeholders, utilizando terminología técnica adecuada y adaptando su comunicación a diferentes audiencias.
3. **Desarrolla Soluciones de Software con Base en Estándares de Calidad**: El estudiante aplicará metodologías, métodos, técnicas y herramientas de software para el desarrollo y mantenimiento de soluciones de software, asegurando que estos cumplan con los estándares internacionales de calidad.
4. **Gestiona el Proceso de Requisitos de Software de Manera Efectiva**: El estudiante será capaz de gestionar todo el ciclo de vida de los requisitos de software, desde la elicitación hasta la validación, asegurando que los requisitos sean completos, consistentes, relevantes y trazables.
5. **Utiliza Herramientas de Software para la Ingeniería de Requisitos**: El estudiante demostrará competencia en el uso de herramientas de software especializadas para la documentación, análisis, y gestión de requisitos, mejorando la eficiencia y efectividad del proceso de requisitos.
6. **Trabaja en Equipo para la Resolución de Problemas en Proyectos de Software**: El estudiante aplicará habilidades de trabajo en equipo para colaborar efectivamente en la definición, análisis y validación de requisitos, promoviendo un ambiente de trabajo inclusivo, creativo y crítico.
7. **Evalúa y Aplica Consideraciones Prácticas en la Ingeniería de Requisitos**: El estudiante integrará consideraciones prácticas como restricciones tecnológicas, legales y de mercado en el proceso de ingeniería de requisitos, asegurando soluciones realistas y viables.
8. **Reflexiona sobre la Importancia de la Ingeniería de Requisitos en el Éxito de Proyectos de Software**: El estudiante reconocerá la importancia crítica de una gestión adecuada de requisitos para el éxito y calidad de proyectos de software, y adoptará una actitud proactiva hacia la mejora continua en este ámbito.

Estos logros de aprendizaje se diseñan para preparar a los estudiantes no solo para afrontar desafíos técnicos en el desarrollo de software, sino también para desarrollar competencias transferibles esenciales para su futuro profesional, como el pensamiento crítico, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo.

1. **CAPACIDADES (Logros por unidad)**

**Logros por unidad I:** Esta unidad proporciona una base sólida en los conceptos y prácticas fundamentales de la ingeniería de requisitos, equipando a los estudiantes con las habilidades y conocimientos necesarios para desarrollar requisitos de software precisos, completos y verificables que respalden el éxito de los proyectos de desarrollo de software aplicando métodos, técnicas y herramientas de software basado en estándares de calidad: Los estudiantes aprenderán y aplicarán metodologías, métodos, técnicas y herramientas de ingeniería de requisitos para desarrollar especificaciones de requisitos de software de alta calidad que cumplan con los estándares de la industria.

**Logros por Unidad II:** Esta unidad se enfoca en las prácticas y técnicas para gestionar y especificar requisitos de software, equipando a los estudiantes con las habilidades y conocimientos necesarios para desarrollar especificaciones de requisitos precisas, completas y verificables que respalden el éxito de los proyectos de desarrollo de software. análisis y pensamiento crítico para identificar, analizar, especificar, verificar y gestionar tanto requisitos funcionales como no funcionales en proyectos de desarrollo de software. Dominará el uso de metodologías, técnicas y herramientas de gestión de requisitos basadas en estándares internacionales de calidad. Será competente en comunicar de manera clara y efectiva, tanto oralmente como por escrito en español, los requisitos y cambios en los mismos a todos los interesados del proyecto, fomentando un trabajo colaborativo y adaptativo ante modificaciones. Este conjunto de habilidades asegurará el desarrollo y mantenimiento de soluciones de software que cumplan con los estándares de calidad requeridos en la industria, preparándolo para afrontar desafíos reales en su futura vida profesional.

**Logros por Unidad III:** Al concluir esta unidad, el estudiante será capaz de aplicar efectivamente su capacidad de análisis y pensamiento crítico en la identificación, análisis, especificación, validación y gestión de cambios de los requisitos del dominio, desarrollo y calidad dentro de proyectos de software. Logrará comunicar de manera clara y efectiva, tanto oralmente como por escrito en español, los detalles técnicos y las necesidades de los proyectos a los interesados, facilitando así el trabajo colaborativo y la toma de decisiones basada en información precisa. Además, el estudiante demostrará competencia en el uso de metodologías, métodos, técnicas y herramientas de software basadas en estándares internacionales de calidad para el desarrollo y mantenimiento de soluciones de software que satisfagan los requisitos establecidos, adaptándose a los cambios y gestionando conflictos de manera eficaz**.**.

**Logros por Unidad IV:** Al concluir esta unidad, los estudiantes serán capaces de demostrar una comprensión integral y aplicada de cómo establecer, mantener y utilizar la trazabilidad de requisitos para alinear el desarrollo de software con las expectativas y estándares de calidad. Podrán planificar y ejecutar efectivamente actividades de validación de requisitos, asegurando que las soluciones desarrolladas cumplan con los requisitos identificados y contribuyan al éxito del proyecto. Mediante el uso de técnicas, herramientas y metodologías basadas en estándares de calidad, los estudiantes aplicarán su capacidad de análisis y pensamiento crítico para resolver problemas complejos, al tiempo que desarrollarán habilidades de comunicación oral y escrita en español para documentar y compartir sus procesos y hallazgos. El entregable final, un proyecto documentado que integre la trazabilidad y validación de requisitos en un contexto de desarrollo de software, evaluará su competencia para aplicar estos conocimientos y habilidades en la práctica, preparándolos para enfrentar desafíos profesionales futuros con una actitud crítica, creativa y colaborativa.

1. **PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unidad I: Fundamentos de la Ingeniería de Requisitos** | | | | |
| **Logros por Unidad I:** Esta unidad proporciona una base sólida en los conceptos y prácticas fundamentales de la ingeniería de requisitos, equipando a los estudiantes con las habilidades y conocimientos necesarios para desarrollar requisitos de software precisos, completos y verificables que respalden el éxito de los proyectos de desarrollo de software aplicando métodos, técnicas y herramientas de software basado en estándares de calidad. Los estudiantes aprenderán y aplicarán metodologías, métodos, técnicas y herramientas de ingeniería de requisitos para desarrollar especificaciones de requisitos de software de alta calidad que cumplan con los estándares de la industria**.** | | | | |
| **Sem** | **Contenido** | Actividades | **Recursos** | **Estrategias** |
| 1 | **Introducción a la Ingeniería de Requisitos**   * Conceptos Fundamentales de Ingeniería de Requisitos * Retos y Buenas Prácticas en Ingeniería de Requisitos * Procesos y Modelos de Ingeniería de Requisitos * Herramientas y Técnicas de Ingeniería de Requisitos | Discusión sobre la definición, importancia y alcance de la ingeniería de requisitos  Presentación de diferentes tipos de requisitos (funcionales, no funcionales, del dominio, etc.)  Impacto de los requisitos deficientes en el desarrollo de software  Discusión sobre los retos comunes en la gestión de requisitos (por ejemplo, requisitos cambiantes, requisitos ambiguos)  Presentación de mejores prácticas para abordar estos retos (por ejemplo, gestión de cambios, trazabilidad de requisitos) | Libro de texto  Artículos de investigación  Casos | Proporcionar una base sólida en los conceptos de la IR.  Fomentar el análisis y la evaluación de diferentes enfoques para la IR.  Mejorar las habilidades de comunicación escrita y oral discusión de conceptos de IR |
| 2 | **Elicitación de Requisitos**   * Técnicas de Elicitación de Requisitos * Gestión de las Partes Interesadas * Documentación de Requisitos * Validación de Requisitos | Presentación de diferentes técnicas de elicitación de requisitos (por ejemplo, entrevistas, observación, análisis de documentos)  Discusión sobre la importancia de identificar y gestionar a las partes interesadas  Presentación de técnicas para identificar y analizar a las partes interesadas  Formatos para documentar requisitos (especificaciones de requisitos, historias de usuario, casos de uso)  Técnicas para validar requisitos (por ejemplo, revisión, inspección, pruebas) | Libro de texto  Artículos de investigación  Casos | Comprender las diferentes técnicas de elicitación de requisitos.  Mejorar habilidades analíticas mediante el análisis y la evaluación de técnicas de elicitación de requisitos.  Fomentar habilidades de comunicación efectivas para interactuar y comprender sus necesidades. |
| 3 | **Análisis de Requisitos**   * Modelado de Requisitos * Análisis de Trazabilidad * Análisis de Calidad de Requisitos * Negociación y Priorización de Requisitos | Técnicas de modelado de requisitos (diagramas de casos de uso, diagramas de flujo, diagramas de estado)  Ejercicios prácticos de establecimiento de trazabilidad entre requisitos y otros artefactos del proyecto (por ejemplo, casos de uso, componentes de diseño)  Métricas y técnicas para evaluar la calidad de los requisitos  Técnicas de negociación y priorización de requisitos | Libro de texto  Artículos de investigación  Casos | Comprender los procesos de IR.  Mejorar habilidades analíticas mediante la comparación de procesos y modelos.  Fomentar habilidades de comunicación claras y concisas para explicar y discutir procesos y modelos de IR. |
| 4 | **Especificación de Requisitos**   * Lenguajes y Técnicas de Especificación de Requisitos * Calidad y Validación de Especificaciones de Requisitos * Gestión de Cambios en los Requisitos * Herramientas y Automatización en la Especificación de Requisitos | Técnicas de especificación de requisitos (lenguaje natural, Lenguaje de especificación de requisitos)  Métricas y técnicas para evaluar la calidad de las especificaciones de requisitos  Factores que afectan la calidad de las especificaciones de requisitos  Desafíos y las mejores prácticas para gestionar los cambios en los requisitos  Herramientas para especificación de requisitos (por ejemplo, herramientas de gestión de requisitos, herramientas de modelado de requisitos)  Uso de herramientas y técnicas de automatización para especificar IR | Libro de texto  Artículos de investigación  Casos |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unidad II: Gestión y Especificación de Requisitos** | | | | |
| **Logros por Unidad II:** Esta unidad se enfoca en las prácticas y técnicas para gestionar y especificar requisitos de software, equipando a los estudiantes con las habilidades y conocimientos necesarios para desarrollar especificaciones de requisitos precisas, completas y verificables que respalden el éxito de los proyectos de desarrollo de software.análisis y pensamiento crítico para identificar, analizar, especificar, verificar y gestionar tanto requisitos funcionales como no funcionales en proyectos de desarrollo de software. Dominará el uso de metodologías, técnicas y herramientas de gestión de requisitos basadas en estándares internacionales de calidad. Será competente en comunicar de manera clara y efectiva, tanto oralmente como por escrito en español, los requisitos y cambios en los mismos a todos los interesados del proyecto, fomentando un trabajo colaborativo y adaptativo ante modificaciones. Este conjunto de habilidades asegurará el desarrollo y mantenimiento de soluciones de software que cumplan con los estándares de calidad requeridos en la industria, preparándolo para afrontar desafíos reales en su futura vida profesional. | | | | | Al finalizar esta unidad, el estudiante será capaz de aplicar eficientemente su capacidad de análisis y pensamiento crítico para identificar, analizar, especificar, verificar y gestionar tanto requisitos funcionales como no funcionales en proyectos de desarrollo de software. Dominará el uso de metodologías, técnicas y herramientas de gestión de requisitos basadas en estándares internacionales de calidad. Será competente en comunicar de manera clara y efectiva, tanto oralmente como por escrito en español, los requisitos y cambios en los mismos a todos los interesados del proyecto, fomentando un trabajo colaborativo y adaptativo ante modificaciones. Este conjunto de habilidades asegurará el desarrollo y mantenimiento de soluciones de software que cumplan con los estándares de calidad requeridos en la industria, preparándolo para afrontar desafíos reales en su futura vida profesional. |
| **Sem** | **Contenido** | **Actividades** | **Recursos** | **Estrategias** |
| 5 | **Gestión de Requisitos**   * Procesos y Metodologías de Gestión de Requisitos * Herramientas y Tecnologías de Gestión de Requisitos * Trazabilidad y Análisis de Impacto * Gestión de Cambios en los Requisitos | Presentación de diferentes procesos y metodologías de gestión de requisitos (gestión de requisitos basada en modelos, gestión de requisitos ágil)  Herramientas y Tecnologías de Gestión de Requisitos  Técnicas para integrar herramientas y tecnologías de gestión de requisitos en el proceso de desarrollo de software  Conceptos de trazabilidad y análisis de impacto de requisitos  Discusión sobre los beneficios y desafíos de la trazabilidad y el análisis de impacto  Procesos y técnicas para gestionar los cambios en los requisitos | Libro de texto  Artículos de investigación  Ejemplos de guías de entrevistas y plantillas de observación | Desarrollar comprensión de las técnicas de elicitación de requisitos y su idoneidad para diferentes contextos.  Mejorar las habilidades analíticas y de resolución de problemas mediante el análisis y la evaluación de diferentes técnicas de elicitación de requisitos.  Fomentar habilidades de comunicación efectivas para interactuar con las partes interesadas y comprender sus necesidades. |
| 6 | **Requisitos Funcionales**   * Identificación y Análisis de Requisitos Funcionales * Especificación de Requisitos Funcionales * Verificación y Validación de Requisitos Funcionales * Gestión de Cambios en los Requisitos Funcionales | Técnicas para identificar y analizar RF  Identificación y análisis de RF en escenarios de proyectos de software simulados  Presentación de lenguajes y técnicas para especificar requisitos funcionales  Presentación de técnicas para verificar y validar requisitos funcionales  Discusión sobre los diferentes tipos de pruebas que se pueden utilizar para verificar y validar requisitos funcionales  Ejercicios prácticos de verificación y validación de requisitos funcionales utilizando diferentes técnicas  Presentación de procesos y técnicas para gestionar los cambios en los requisitos funcionales | Libro de texto  Ejemplos de especificaciones de requisitos funcionales  Herramientas de modelado | Desarrollar habilidades en la identificación y análisis de RF para captura   Fomentar habilidades de comunicación efectiva para interactuar con las partes  Mejorar las habilidades de análisis de requisitos.  Fomentar habilidades de comunicación escrita efectiva para producir especificaciones de RF |
| 7 | **Requisitos No Funcionales**   * Identificación y Análisis de Requisitos No Funcionales * Especificación de Requisitos No Funcionales * Verificación y Validación de Requisitos No Funcionales * Gestión de Cambios en los Requisitos No Funcionales | Técnicas para identificar y analizar RNF  Categorías de RNF (requisitos de rendimiento, requisitos de seguridad, requisitos de usabilidad)  Técnicas para especificar RNF  Mejores prácticas para escribir especificaciones de RNF claras y concisas  Técnicas para verificar y validar RNF  Pruebas para verificar y validar RNF  Ejercicios de verificación y validación de RNF utilizando diferentes técnicas  Procesos y técnicas para gestionar los cambios en los RNF  Discusión sobre los desafíos y las mejores prácticas para gestionar los cambios en los requisitos no funcionales | Libro de texto  Ejemplos de especificaciones de requisitos funcionales  Herramientas de modelado | Desarrollar habilidades en la verificación y validación de RNF para garantizar que cumplan con las necesidades de las partes interesadas y que se implementen correctamente.  Fomentar habilidades de comunicación para discutir resultados funcionales con las partes interesadas y acordar las acciones correctivas necesarias  Desarrollar habilidades en la gestión de cambios en RNF |
| **8** | **EXAMEN PARCIAL** | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unidad III: Requisitos Avanzados y Gestión de Cambios** | | | | |
| **Logros por Unidad III:** Al concluir esta unidad, el estudiante será capaz de aplicar efectivamente su capacidad de análisis y pensamiento crítico en la identificación, análisis, especificación, validación y gestión de cambios de los requisitos del dominio, desarrollo y calidad dentro de proyectos de software. Logrará comunicar de manera clara y efectiva, tanto oralmente como por escrito en español, los detalles técnicos y las necesidades de los proyectos a los interesados, facilitando así el trabajo colaborativo y la toma de decisiones basada en información precisa. Además, el estudiante demostrará competencia en el uso de metodologías, métodos, técnicas y herramientas de software basadas en estándares internacionales de calidad para el desarrollo y mantenimiento de soluciones de software que satisfagan los requisitos establecidos, adaptándose a los cambios y gestionando conflictos de manera eficaz**.**. | | | | |
| **Sem** | **Contenido** | **Actividades** | **Recursos** | **Estrategias** |
| 9 | **Requisitos del Dominio**   * Identificación y Análisis de Requisitos de Dominio * Especificación de Requisitos de Dominio * Validación de Requisitos de Dominio * Gestión de Cambios en los Requisitos de Dominio | Técnicas para identificar y analizar requisitos de dominio  Discusión sobre las diferentes fuentes de requisitos de dominio (expertos en el dominio, documentación del dominio)  Presentación de lenguajes y técnicas para especificar requisitos de dominio  Mejores prácticas para escribir especificaciones de requisitos de dominio claras y concisas  Tipos de pruebas a utilizar para validar requisitos de dominio  Procesos y técnicas para gestionar los cambios en los requisitos de dominio  Mejores prácticas para gestionar los cambios en los requisitos de dominio | Libro de texto  Ejemplos de especificaciones de requisitos funcionales  Herramientas de modelado | Análisis de requisitos de dominio para capturar los conceptos y reglas esenciales del dominio del problema.  Mejorar habilidades analíticas mediante el análisis y la selección de la técnica de especificación más apropiada.  Fomentar habilidades de comunicación efectiva para discutir los resultados de la validación de requisitos de dominio. |
| 10 | **Requisitos de Desarrollo**   * Identificación y Análisis de Requisitos de Desarrollo * Especificación de Requisitos de Desarrollo * Verificación de Requisitos de Desarrollo * Gestión de Cambios en los Requisitos de Desarrollo | Técnicas para identificar y analizar requisitos de desarrollo  Lenguajes y técnicas para especificar requisitos de desarrollo  Técnicas para verificar requisitos de desarrollo  Tipos de pruebas que se pueden utilizar para verificar requisitos de desarrollo  Procesos y técnicas para gestionar los cambios en los requisitos de desarrollo  Discusión sobre los desafíos y las mejores prácticas para gestionar los cambios en los requisitos de desarrollo  Ejercicios prácticos de gestión de cambios en los requisitos de desarrollo en escenarios simulados | Libro de texto  Ejemplos de especificaciones de requisitos funcionales  Herramientas de modelado | Requisitos de desarrollo para especificaciones precisas  Identificación de relaciones y dependencias de desarrollo  Desarrollar habilidades de identificación y análisis de requisitos de desarrollo para capturar los aspectos técnicos y de implementación |
| 11 | **Requisitos de Calidad**   * Identificación y Análisis de Requisitos de Calidad * Especificación de Requisitos de Calidad * Verificación y Validación de Requisitos de Calidad * Gestión de Cambios en los Requisitos de Calidad | Técnicas para identificar y analizar requisitos de calidad  Categorías de requisitos de calidad (requisitos de rendimiento, requisitos de fiabilidad, requisitos de seguridad)  Presentación de lenguajes y técnicas para especificar requisitos de calidad  Técnicas para verificar y validar requisitos de calidad  Técnicas para gestionar los cambios en los requisitos de calidad  Desafíos y mejores prácticas para gestionar los cambios en los requisitos de calidad | Libro de texto  Ejemplos de especificaciones de requisitos funcionales  Herramientas de modelado | Identificación de errores y ambigüedades  Cambios en los requisitos de calidad  Análisis del impacto de los cambios en los requisitos de calidad  Gestión de cambios para mejorar la eficiencia y eficacia  Interacción con partes interesadas para comprender necesidades de calidad. |
| 12 | **Gestión de Cambios**   * Procesos y Metodologías de Gestión de Cambios * Herramientas y Tecnologías de Gestión de Cambios * Análisis de Impacto de Cambios * Gestión de Conflictos y Negociación de Cambios | Presentación de diferentes procesos y metodologías de gestión de cambios (gestión de cambios basada en procesos, gestión de cambios ágil)  Técnicas para integrar herramientas y tecnologías de gestión de cambios en el proceso de desarrollo de software  Presentación de técnicas para gestionar conflictos y negociar cambios  Discusión sobre los desafíos y las mejores prácticas para gestionar conflictos y negociar cambios | Libro de texto  Ejemplos de especificaciones de requisitos funcionales  Herramientas de modelado | Resolución de problemas mediante el análisis de requisitos y la identificación de relaciones e impactos  Fomentar habilidades de comunicación efectiva para negociar , resolver conflictos y llegar a acuerdos que satisfagan las necesidades de todas las partes involucradas |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unidad IV: Validación y Entrega de Requisitos** | | | | |
| **Logros por Unidad IV:** Al concluir esta unidad, los estudiantes serán capaces de demostrar una comprensión integral y aplicada de cómo establecer, mantener y utilizar la trazabilidad de requisitos para alinear el desarrollo de software con las expectativas y estándares de calidad. Podrán planificar y ejecutar efectivamente actividades de validación de requisitos, asegurando que las soluciones desarrolladas cumplan con los requisitos identificados y contribuyan al éxito del proyecto. Mediante el uso de técnicas, herramientas y metodologías basadas en estándares de calidad, los estudiantes aplicarán su capacidad de análisis y pensamiento crítico para resolver problemas complejos, al tiempo que desarrollarán habilidades de comunicación oral y escrita en español para documentar y compartir sus procesos y hallazgos. El entregable final, un proyecto documentado que integre la trazabilidad y validación de requisitos en un contexto de desarrollo de software, evaluará su competencia para aplicar estos conocimientos y habilidades en la práctica, preparándolos para enfrentar desafíos profesionales futuros con una actitud crítica, creativa y colaborativa. | | | | |
| **Sem** | **Contenido** | **Actividades** | **Recursos** | **Estrategias** |
| 13 | **Trazabilidad de Requisitos**   * Conceptos y Beneficios de la Trazabilidad de Requisitos * Técnicas y Herramientas para Establecer la Trazabilidad de Requisitos * Mantenimiento y Evolución de la Trazabilidad de Requisitos * Herramientas y Automatización de la Trazabilidad de Requisitos | Presentación de los conceptos fundamentales de trazabilidad de requisitos  Presentación de diferentes técnicas y herramientas para establecer la trazabilidad de requisitos  Presentación de técnicas y mejores prácticas para mantener y evolucionar la trazabilidad de requisitos  Demostración y discusión de herramientas y técnicas de automatización para la trazabilidad de requisitos  Presentación de los beneficios y desafíos del uso de herramientas y técnicas de automatización | Libro de texto  Ejemplos de especificaciones de requisitos funcionales  Herramientas de modelado | Comprensión de la trazabilidad de requisitos.  Mejorar mediante la evaluación de técnicas y herramientas de trazabilidad  Fomentar habilidades para explicar y justificar las técnicas y actividades de la trazabilidad de requisitos.  Análisis de requisitos y técnicas de automatización de la trazabilidad. |
| 14 | **Validación de Requisitos**   * Conceptos y Técnicas de Validación de Requisitos * Planificación y Ejecución de Actividades de Validación de Requisitos * Análisis e Interpretación de Resultados de Validación de Requisitos * Seguimiento y Seguimiento de Acciones de Validación de Requisitos | Presentación de los conceptos fundamentales de validación de requisitos  Ejercicios prácticos de aplicación de técnicas de validación de requisitos a proyectos de software simulados  Presentación de técnicas para planificar y ejecutar actividades de validación de requisitos  Presentación de técnicas para analizar e interpretar los resultados de la validación de requisitos  Presentación de técnicas para realizar un seguimiento y seguimiento de las acciones de validación de requisitos | Libro de texto  Ejemplos de especificaciones de requisitos funcionales  Herramientas de modelado | Habilidades analíticas y de resolución de problemas mediante el análisis de requisitos e identificación d errores  Comprensión sólida de los conceptos y técnicas de validación de requisitos.  Planificación ejecución de actividades de validación de requisitos para garantizar que los requisitos sean válidos y verificables. |
| 15 | **Entrega del Proyecto Final** | Proyecto final que integra los conceptos y técnicas de ingeniería de requisitos.  El proyecto debe abordar un problema del mundo real y demostrar las habilidades del estudiante en las siguientes áreas:   * Elicitación de requisitos * Análisis de requisitos * Especificación de requisitos * Gestión de requisitos * Validación de requisitos | Libro de texto  Ejemplos de especificaciones de requisitos funcionales  Herramientas de modelado | * Eficiencia y calidad del proceso de desarrollo de requisitos. |
| **16** | **EXAMEN FINAL** | | | |

1. **ESTRATEGIA DIDACTICA**

Las siguientes estrategias didácticas buscan asegurar un aprendizaje integral:

1. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): Implementación de proyectos que reflejen situaciones reales de la industria de software, donde los estudiantes apliquen metodologías para la gestión de requisitos, desde la elicitación hasta la validación y gestión de cambios. Este enfoque fomenta la colaboración, la innovación y la aplicación práctica de conocimientos teóricos.
2. Estudio de Casos: Análisis de estudios de casos reales y actuales para comprender los desafíos y soluciones en la ingeniería de requisitos. Esta estrategia promueve el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas complejos mediante la aplicación de teorías y conceptos aprendidos.
3. Seminarios y Talleres Interactivos: Sesiones que involucran la participación activa de los estudiantes en discusiones, presentaciones y actividades prácticas sobre herramientas y tecnologías de vanguardia en la gestión de requisitos. Estos talleres fomentan el desarrollo de habilidades comunicativas y técnicas.
4. Simulaciones y Juegos de Roles: Actividades que simulan negociaciones de requisitos y gestión de conflictos entre diferentes interesados en un proyecto de software. Estas simulaciones ayudan a desarrollar habilidades blandas esenciales, como la negociación, la empatía y la comunicación efectiva.
5. Feedback Continuo y Evaluación Formativa: Implementación de un sistema de retroalimentación continua, donde los estudiantes reciben evaluaciones formativas a lo largo del curso, permitiendo ajustes y mejoras en tiempo real en su proceso de aprendizaje.
6. Uso de Herramientas y Software Especializado: Prácticas en laboratorio con herramientas de gestión de requisitos y software que permiten la modelización, trazabilidad y validación de requisitos. Esto asegura que los estudiantes adquieran competencias técnicas actualizadas y relevantes para su futuro profesional.
7. Trabajo Colaborativo en Línea: Utilización de plataformas colaborativas para el desarrollo de proyectos grupales, fomentando la capacidad de trabajar efectivamente en equipos distribuidos, una habilidad esencial en el contexto globalizado de la ingeniería de software.

El entregable final de la asignatura será un proyecto de gestión de requisitos completo, que incluya desde la identificación y análisis hasta la especificación, validación y gestión de cambios de requisitos, tanto funcionales como no funcionales, utilizando las herramientas y técnicas aprendidas. Este proyecto no solo evaluará la comprensión y aplicación de conceptos técnicos, sino también las habilidades de comunicación y trabajo en equipo de los estudiantes, preparándolos para enfrentar con éxito los retos en el ámbito profesional de la ingeniería de software.

1. **EVALUACION**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOTAS** | **EVALUACION** | **%** | **CONDICION** | **PROMEDIO FINAL** |
| N1 | Examen Parcial | 30% | Semana 8 | PF = 0,3\*N1 + 0.4\*N2 + 0.3\*N3 |
| N2 | Evaluación Continua: Proyecto de Investigación y Aplicativos de practica y de clase. Práctica Calificadas, antes del parcial y final. | 40% | Evaluación de proyecto (P) |
| Promedio de trabajos (TP) y Prácticas calificadas PC |
| N3 | Examen Final | 30% | Semana 16 |

**LEYENDA:**

N1 : Nota del examen parcial.

N3 : Nota del examen final.

N2 : Evaluación continua:

PC : Practicas calificadas

TP : Portafolio de trabajos prácticos de cada semana. Y a lo largo del ciclo.

P : Proyecto

PF : Promedio final

**\*\*NOTA IMPORTANTE: NO SE APLICA SUSTITUTORIO**

La participación y asistencia serán evaluados. Las exposiciones del proyecto son con PPT (Exposición), WORD(Informe descriptivo) y Producto( aplicativo).Se califica acorde a una rúbrica, para ser evaluados el día de la exposición deben estar todos los miembros del grupo(máximo 3 alumnos por grupo).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **CRITERIOS Y ESCALAS DE EVALUACION DEL NIVEL DEL LOGRO** | | | |
| **NIVEL ALCANZADO** | | | **DESCRIPCION DEL NIVEL ALCANZADO** |
| **ESCALA** | **NIVELES** | **RANGO** |
| ESTUDIANTES POR MEJORAR | **0** | NO LOGRADO | 00.00-08.99 | Demuestra dificultades/ limitaciones en el desarrollo de las actividades, requiere apropiación teórica y procedimental para su desarrollo |
| **9** | INSUFICIENTE | 09.00-13.99 | Evidencia dificultades/limitaciones en el desarrollo de las actividades, sin embargo, muestra avances en la apropiación teórica y procedimental |
| **ESTUDIANTES CON NIVEL DE LOGRO ESPERADO** | **14** | **SUFICIENTE** | **14.00-15.99** | Evidencia el nivel esperado respecto a la competencia demostrando un manejo satisfactorio en todas las actividades propuestas y en el tiempo programado |
| **16** | **NOTABLE** | **16.00-17.99** | Demuestra además del nivel esperado de la competencia, habilidad para ejecutar y mejorar las actividades propuestas logrando mejores resultados |
| **18** | **SOBRESALIENTE** | **18.00-20.00** | Evidencia un nivel superior a lo esperado, demostrando habilidad para ampliar y profundizar información |

1. **BIBLIOGRAFIA**

Bhuvan Unhelkar,(2018) Software Engineering with UML CRC Press Taylor & Francis Group 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300

Boehm, B. and Papaccio, C. "Understanding and Controlling Software Costs", IEEE  
 Transactions of Software Engineering, 1988.

Bourque, P. & Fairley, R.E.. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge  
(SWEBOK), Version 3.0. IEEE Computer Society. Retrieved July 07, 2014, from  
[www.swebok.org](http://www.swebok.org).

Jacobson Ivor.(2003). “Ingeniería de Software, una perspectiva orientada a objetos”. México: Ed. Alfa y Omega.

Kendall & Kendall (1999) “Análisis y diseño de sistemas” México: Ed. Mc Printice Hall.

Martin James Odell, James (2002) “Análisis y Diseño orientado a objetos” México: Ed. Mc Prentice Hall.

Mulla Nilofar, Girase Sheetal. A new approach to requirement elicitation based on  
 stakeholder recommendation and collaborative filtering, international journal of  
 software engineering & applications (IJSEA) - EBSCO, 3(3), 51 – 61. 2012.

Nuseibeh BA, Easterbrook SM.. Requirements engineering: a roadmap. In: Proceedings  
 22nd international conference on software engineering (ICSE-2000). ACM Press, 35–  
 46. 2000.

Pandey, Dhirendra & Suman, Ugrasen & Ramani, A.K.. (2010). An Effective Requirement Engineering Process Model for Software Development and Requirements Management. 287 - 291. 10.1109/ARTCom.2010.24.

Pressman, R.. Ingeniería de Software: Un enfoque práctico (7th ed.). New York:  
 McGraw-Hill higher education. 2010.

Sommerville, I.. Ingeniería de Software (9th ed.). Boston: Addison-Wesley. 2011.

Standish Group (2014). “CHAOS MANIFESTO 2014” Think Big, Act

Small”,(01/01/2014), <http://versionone.com/assets/img/files/ChaosManifesto2013.pdf>

Standish Group (2014). “CHAOS MANIFESTO 2014” Think Big, Act

Small”,(01/01/2014), <http://versionone.com/assets/img/files/ChaosManifesto2013.pdf>

Wiegers Karl and Beatty Joy, Software Requirements, Microsoft Press, Third Edition.  
 2013.

Whitten Jeffrey (2000). “Análisis y diseño de sistemas de información” España: Ed. Irwin 5ta. Edición.

**Controles de Lectura:**

Control de lectura #1:

Hafiza Maria Kiran, Zulfiqar Ali, Requirement Elicitation Techniques for Open Source Systems: A Review (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 9, No. 1, 2018

<https://pdfs.semanticscholar.org/21c9/de161db7dffb593689983f281613dced97d6.pdf?_ga=2.107375109.600436470.1532365752-1138057860.1532365752>

Control de lectura #2:

Theodros Tiruneh, Manish Kumar Mishra, Analysis and Performance Evaluation of Requirement Elicitation Techniques, International Journal of Computer Sciences and Engineering Open Access Research Paper Volume-6, Issue-4 E-ISSN: 2347-2693, Published: 30/Apr/2018.

<http://www.ijcseonline.org/pub_paper/18-IJCSE-03167.pdf>

Videos

<https://www.youtube.com/watch?v=6WVqRPwB43Y&list=PLDDF3710C49BE6373>

Otros archivos digitales

Dhirendra Pandey U. Suman

Department of Information Technology School for Information Science & IT

Baba Saheb Bhimrao Ambedkar University Devi AhilyaVishwavidyalaya

Lucknow (UP), India Indore (MP), India

e-mail: prof.dhiren@gmail.com

e-mail: ugrasen123@yahoo.com

A. K. Raman

Dhirendra Pandey U. Suman

Department of Information Technology School for Information Science & IT

Baba Saheb Bhimrao Ambedkar University Devi AhilyaVishwavidyalaya

Lucknow (UP), India Indore (MP), India

e-mail: prof.dhiren@gmail.com

e-mail: ugrasen123@yahoo.com

A. K. Raman

<https://www.researchgate.net/publication/224202533_An_Effective_Requirement_Engineering_Process_Model_for_Software_Development_and_Requirements_Management>

<http://www.acqnotes.com/Attachments/The%20Requirements%20Engineering%20Handbook%20by%20Ralph%20R.%20Young.pdf>

<https://www.researchgate.net/publication/316086887_Requirements_Engineering_Best_Practice>

<https://www.guru99.com/functional-vs-non-functional-requirements.html>

<https://aircconline.com/ijsea/V10N6/10619ijsea01.pdf>

**Rubrica de Evaluación del Proyecto**

Para evaluar el proyecto de gestión de requisitos en la asignatura de "Ingeniería de Requisitos", la rúbrica de evaluación mide de manera integral la aplicación de conocimientos teóricos, habilidades prácticas, y competencias comunicativas y analíticas.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Excelente**  (90-100%) | **Bueno**  (70-89%) | **Aceptable**  (50-69%) | **Insuficiente** (<50%) |
| **1. Elicitación y Análisis de Requisitos** | Identificación exhaustiva y precisa de RF y RNF, con análisis detallado que refleje comprensión completa del dominio del problema. | Identificación adecuada de la mayoría de los requisitos con análisis correcto, aunque falta detalle en algunas áreas. | Identificación básica de requisitos con algunos errores o omisiones, análisis superficial. | Identificación y análisis deficientes de requisitos, con numerosas omisiones o errores. |
| **2. Especificación de Requisitos** | Especificación clara, completa y bien organizada de requisitos, utilizando estándares apropiados y lenguaje claro. | Especificación generalmente clara y correcta de requisitos, con pequeñas áreas de ambigüedad o falta de detalle. | Especificación de requisitos con algunas ambigüedades significativas o falta de organización. | Especificación pobre o incomprensible de requisitos, falta de adherencia a estándares. |
| **3. Validación de Requisitos** | Demostración de métodos de validación efectivos, con evidencia clara de corrección y completitud de requisitos. | Validación adecuada de requisitos con mínimas deficiencias identificadas y corregidas. | Esfuerzos de validación básicos con algunas deficiencias no abordadas. | Validación inadecuada o ausente, sin evidencia de esfuerzo para verificar requisitos. |
| **4. Gestión de Cambios y Trazabilidad** | Gestión de cambios efectiva con trazabilidad completa desde requisitos hasta implementación | Gestión de cambios adecuada con trazabilidad mayormente completa. | Algunos esfuerzos para gestionar cambios y mantener trazabilidad, con lagunas evidentes. | Gestión de cambios y trazabilidad deficientes o ausentes. |
| **5. Comunicación y Presentación** | Presentación clara y efectiva, tanto escrita como oral, con uso experto de herramientas de comunicación. | Buena presentación con claridad y efectividad general, pequeños errores o descuidos. | Presentación básica que cumple con requisitos mínimos, falta de claridad o persuasión en algunas áreas. | Presentación pobre que no logra comunicar efectivamente el proyecto, grandes errores o descuidos. |
| **6. Uso de Herramientas y Tecnología** | Uso experto de herramientas de software y tecnologías para la gestión de requisitos, demostrando eficiencia y efectividad. | Uso competente de herramientas y tecnologías con pequeñas áreas de mejora. | Uso básico de herramientas y tecnologías, cumpliendo con los requisitos mínimos. | Uso inadecuado o incorrecto de herramientas y tecnologías, afectando la calidad del proyecto. |

Cada categoría se califica de acuerdo con los criterios establecidos, permitiendo una evaluación holística del proyecto final. Esta rúbrica asegura que se evalúen tanto las competencias técnicas como las habilidades de comunicación y análisis crítico, fundamentales para el éxito en la ingeniería de software.