

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:** Ingeniería de Requerimientos
- 5. Clave:** 40008
- 6. HC:** 02 **HT:** 03 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Víctor Rafael Nazario Velázquez Mejía
José Manuel Villegas Izaguirre

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

Humberto Cervantes De Ávila
Daniela Mercedes Martínez Platas
Noemí Hernández Hernández

Fecha: 23 de febrero de 2021

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

En esta unidad de aprendizaje el estudiante comprenderá el proceso de elicitación y validación de los requerimientos de un sistema. Su estudio y análisis promueve habilidades técnicas para que el estudiante pueda contar con las bases necesarias para el desarrollo del proceso de software. Esta unidad de aprendizaje es de carácter obligatorio y se imparte en la etapa disciplinaria, no cuenta con requisitos previos para ser cursada.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar los procesos de obtención de requerimientos y necesidades de información de una organización, aplicando las técnicas de elicitación y validación de requerimientos, asegurando las necesidades de los usuarios, su consistencia y factibilidad, para crear y mantener el documento de especificación de requerimientos del sistema, con actitud analítica, disciplinada y colaborativa.

IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Elabora y entrega un portafolio que contenga los documentos base para la construcción de un sistema de software, los documentos necesarios son:

- A. Documento de visión del proyecto, en el que se define el alcance y el objetivo de alto nivel del sistema, producto o proyecto. Debe contener una declaración clara del problema, una propuesta de solución y las características de alto nivel del proyecto para que ayude a establecer las expectativas del cliente o usuario y reducir riesgos en el desarrollo.
- B. Documento de especificación de requerimientos y escenarios de uso del sistema de software para una organización, siguiendo los métodos de obtención de requerimientos y estándares de documentación.
- C. Reporte técnico de la validación de los requerimientos.
- D. Plan de rastreabilidad de los requerimientos

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Fundamentos de la Ingeniería de Requerimientos

Competencia:

Identificar y conocer los fundamentos de la Ingeniería de Requerimientos, a través del estudio de sus etapas y revisión de sus características, para establecer los requerimientos necesarios del desarrollo de software, con una actitud analítica y propositiva.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 1.1 Fundamentos y necesidad de la ingeniería de requerimientos.
- 1.2 Tipos de requerimientos.
 - 1.2.1 Requerimientos de acuerdo con la audiencia.
 - 1.2.1.1 Requerimientos de usuario.
 - 1.2.1.2 Requerimientos del sistema.
 - 1.2.1.3 Especificación de diseño de software.
 - 1.2.2 Requerimientos de acuerdo con su característica.
 - 1.2.2.1 Funcionales.
 - 1.2.2.2 No Funcionales.
 - 1.2.3 Otros tipos.
- 1.3 Patrones para clasificar los requerimientos.
- 1.4 Atributos de los requerimientos.
- 1.5 Ciclo de vida de la Ingeniería de requerimientos.
 - 1.5.1 Reconocimiento del problema.
 - 1.5.2 Estudio de viabilidad.
 - 1.5.3 Elicitación requerimientos.
 - 1.5.4 Análisis de requerimientos.
 - 1.5.5 Especificación de requerimientos.
 - 1.5.6 Validación y certificación de requerimientos.
 - 1.5.7 Documentación de requerimientos.
- 1.6 Problemas en el manejo de requerimientos.
 - 1.6.1 Problemas de alcance.
 - 1.6.2 Problemas de comprensión.
 - 1.6.3 Problemas de volatilidad.

UNIDAD II. Obtención de requerimientos

Competencia:

Aplicar los procesos de obtención de requerimientos, mediante la selección de las técnicas más adecuadas al problema, para establecer las necesidades de información a resolver en un sistema de software, con responsabilidad y disciplina.

Contenido:

Duración: 8 horas

- 2.1 Fuentes de obtención de requerimientos.
 - 2.1.1 Expertos en el dominio organizacional.
 - 2.1.2 Entorno operativo.
- 2.2 Técnicas de obtención de requerimientos.
 - 2.2.1 Entrevista.
 - 2.2.2 Lluvia de ideas.
 - 2.2.3 Desarrollo de prototipos.
 - 2.2.4 Análisis jerárquico.
 - 2.2.5 Casos de uso, escenarios e historias del usuario.
 - 2.2.6 Sombra.
 - 2.2.7 Grupos de trabajo.
 - 2.2.8 JAD (Joint Application Development -Desarrollo Conjunto de Aplicaciones-).
 - 2.2.9 Otras técnicas (Observación, Mapa conceptual, Cuestionarios, Encuestas, Revisión documental, Talleres, Mesas de trabajo).

UNIDAD III. Validación de los requerimientos

Competencia:

Validar los requerimientos obtenidos, mediante el análisis y aplicación de las diferentes técnicas, para comprobar que los requerimientos establecidos cumplen las expectativas del cliente o usuario, con empatía y trabajo colaborativo.

Contenido:

- 3.1 Conceptos básicos de la validación de requerimientos.
- 3.2 Revisiones e inspecciones.
- 3.3 Desarrollo de prototipos para validar requerimientos.
- 3.4 Diseño de prueba de aceptación.
 - 3.4.1 Conceptos básicos de prueba.
 - 3.4.2 Tipos de pruebas.
 - 3.4.3 Técnicas de pruebas.
 - 3.4.4 Herramientas para automatización de pruebas.
- 3.5 Validación de atributos de calidad del producto.
 - 3.5.1 Técnicas de validación de requerimientos.
 - 3.5.2 Revisión de requerimientos.
- 3.6 Análisis de interacción de requisitos (por ejemplo, interacción de características).
- 3.7 Análisis de requerimientos formales.

Duración: 6 horas

UNIDAD IV. Control de Calidad en los requerimientos

Competencia:

Aplicar el proceso del control de calidad en el establecimiento de requerimientos de software, utilizando el modelo FURPS +, para comprobar que se cumplan las expectativas del cliente, con respeto y trabajo colaborativo.

Contenido:

- 4.1 Atributos de Calidad de Software.
- 4.2 Modelo de calidad FURPS + (Functionality, Usability, Reability, Performance, Suppotability).
- 4.3 Análisis de tareas y análisis de usuario.
- 4.4 Importancia de los tipos de requerimientos en el diseño del software.
 - 4.4.1 Para los usuarios.
 - 4.4.2 Para los desarrolladores.
- 4.5 Prototipado.

Duración: 6 horas

UNIDAD V. Administración de requerimientos

Competencia:

Analizar los cambios en los requerimientos establecidos, mediante la identificación de la diferencia entre el requerimiento real y el establecido, para elaborar la trazabilidad e implementación de los cambios necesarios, con responsabilidad y con búsqueda de la calidad.

Contenido:

- 5.1 Identificación de requerimientos estables y volátiles.
- 5.2 Análisis del problema y especificación de cambios.
- 5.3 Cambios en el análisis, costos y riesgos.
- 5.4 Cambio en la implementación.
- 5.5 Trazabilidad de requerimientos.

Duración: 6 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Investigación de conceptos básicos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consulta en páginas de Internet, libros, artículos en revistas especializadas, los conceptos involucrados en las Ingeniería de Requerimientos, los tipos y los patrones de clasificación. 2. Elabora un reporte de lo investigado. 3. Entrega el reporte en formato PDF al profesor para obtener retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Notas del curso. ● Computadora. ● Internet. ● Procesador de palabras. 	3 horas
2	Investigación del ciclo de la Ingeniería de requerimientos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consulta en páginas de Internet, libros, artículos en revistas especializadas, el ciclo de vida de la Ingeniería de requerimientos y los problemas en el manejo de los mismo. 2. Elabora un reporte de lo investigado. 3. Entrega el reporte en formato PDF al profesor para obtener retroalimentación 	<ul style="list-style-type: none"> ● Notas del curso, ● Computadora. ● Internet. ● Procesador de palabras. 	3 horas
UNIDAD II				
3	Análisis y selección los métodos de obtención de requerimientos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza y selecciona las técnicas adecuadas para aplicarlas en el proceso de obtención de requerimientos. 2. Elabora los formatos para la obtención de requerimientos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Notas del curso. ● Computadora. ● Internet ● Procesador de palabras. 	8 horas

		<p>aplicando las técnicas seleccionadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Elabora documento con la justificación de las técnicas seleccionadas y los formatos para la obtención de requerimientos. 4. Entrega el documento en formato PDF al profesor para obtener retroalimentación. 		
4	Obtención de requerimientos de un proyecto real.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El profesor junto con los estudiantes establece el proyecto en equipo y la forma de trabajar para obtener los requerimientos 2. Aplica los métodos de elicitación de requerimientos para obtener los requerimientos del proyecto. 3. Obtiene los requerimientos 4. Elabora documento con los requerimientos obtenidos. 5. Entrega documento con los requerimientos obtenidos al profesor para obtener retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Una empresa o institución que realice el papel de cliente o usuario final. • Notas del curso • Computadora • Internet • Procesador de palabras. • Documento con las técnicas seleccionadas. • Documento con la justificación de las técnicas seleccionadas y los formatos para la obtención de requerimientos. 	12 horas
UNIDAD III				
5	Especificación de requerimientos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Especifica requerimientos mediante el uso de técnicas de análisis de tareas y análisis de usuario. 2. Selecciona los requerimientos que se elaborarán. 3. Elabora el documento de especificación de requerimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Una empresa o institución que funcione como cliente o usuario final. • Notas del curso • Computadora • Internet • Procesador de palabras. • Documento con los requerimientos. 	6 horas

		4. Entrega documento de especificación de requerimientos al profesor para obtener retroalimentación.		
6	Validación de requerimientos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valida junto con el cliente los requerimientos especificados para su aceptación. 2. Elabora el documento con la especificación de requerimientos formales. 3. Entrega documento con la especificación de requerimientos formales al profesor para obtener retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Una empresa o institución que funcione como cliente o usuario final. • Notas del curso. • Computadora. • Internet. • Procesador de palabras. • Documento de especificación de requerimientos. 	6 horas
UNIDAD IV				
7	Cambios en los requerimientos establecidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza los cambios en los requerimientos obtenidos anteriormente. 2. Identifica las diferencias entre el requerimiento real y el establecido 3. Elabora el documento con los cambios requeridos y el establecido. 4. Entrega documento con los cambios requeridos y el establecido al profesor para obtener retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Una empresa o institución que funcione como cliente o usuario final. • Notas del curso. • Computadora. • Internet. • Procesador de palabras. • Documento con la especificación de requerimientos formales. 	6 horas
8	Trazabilidad de requerimientos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elabora un documento de Trazabilidad e implementación de los requerimientos. 2. Entrega documento Trazabilidad e implementación de los requerimientos al 	<ul style="list-style-type: none"> • Una empresa o institución que funcione como cliente o usuario final. • Notas del curso. • Computadora. • Internet. 	4 horas

		profesor para obtener retroalimentación.	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador de palabras. • Documento con los cambios requeridos y el establecido. 	
--	--	--	---	--

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.
- Estudio de casos.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Modelamiento e instrucción guiada.
- Usos de materia audiovisual.

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- Investigación documental.
- Uso de tecnologías.
- Redactar reportes técnicos.
- Desarrollo de talleres.
- Aprendizaje basado en proyecto.
- Aprendizaje colaborativo.

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 parciales	20%
- Talleres	20%
- Portafolio de evidencia (Documentos de requerimiento)	60%
Documento con el reporte de factibilidad.	
Documento con el modelo del sistema y la definición de los requerimientos.	
Documento de especificación de documentos.	
Total	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Del Águila Cano, I. M. (2019). Ingeniería de requisitos: Material didáctico. Cuaderno de teoría (Vol. 35). Universidad Almería.</p> <p>Estrada C. (2018). Ingeniería de Requisitos: Software Orientado Al Negocio. Sin editorial, ISBN: 1729136680, 9781729136683</p> <p>Koelsch G. (2016). Requirements Writing for System Engineering. Apress [clásica]</p> <p>Laplante, P. A. (2017). Requirements engineering for software and systems. CRC Press.</p> <p>Wieggers K. E. (2013). Software Requirements (Developer Best Practices) 3rd edición Microsoft Press. [clásica]</p>	<p>Benjamin L. K. (1998). Practical Software Requirements: A Manual of Content and Style. Manning Publications[clásica]</p> <p>Gottesdiener E. (2005). The Software Requirements Memory Jogger. GoalQPC. [clásica]</p> <p>Koelsch, G. (2016). Redacción de requisitos para la ingeniería de sistemas (p. 428). Berkeley: Apriete. [clásica]</p> <p>Lauesen S. (2002). Software Requirements: Styles and Techniques Addison-Wesley Professional[clásica]</p>

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta esta asignatura deberá poseer título de Ingeniero en software o afín, preferentemente que cuente con posgrado o especialidad en Ciencias de la Computación o afín, con conocimientos sólidos para la implementación de las técnicas de recolección de datos, validación y documentación de requerimientos, además, es deseable que tenga experiencia en el desarrollo de software al menos de tres años y poseer experiencia docente en educación superior. Ser analítico, disciplinado y fomentar el trabajo en equipo.