

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, Campus Ensenada
2. Programa Educativo: Ingeniero en Computación
3. Plan de Estudios: 2020-1
4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Ingeniería de Requisitos
5. Clave: 39231
6. HC: 02 HT: 03 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 02 CR: 07
7. Etapa de Formación a la que Pertenece: Terminal
8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: Optativa
9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje: Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Mabel Vázquez Briseño
Victor Rafael Nazario Velázquez Mejía

Firma

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

Humberto Cervantes de Ávila

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Fecha: 27 de mayo de 2021



FACULTAD DE INGENIERÍA
ARQUITECTURA Y DISEÑO
ENSENADA, B.C.

Firma

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La finalidad de la unidad de aprendizaje Ingeniería de Requisitos consiste en proporcionar herramientas que permitan aplicar un enfoque sistemático en la extracción, análisis y especificación de los requisitos de software y sistemas, de manera que el diseño de estos productos sea de calidad. Con esta unidad de aprendizaje el alumno adquirirá conocimiento sobre las etapas previas al desarrollo de sistemas que le permitirán abordar problemáticas como: las técnicas más adecuadas para obtener los requisitos; técnicas para el análisis y priorización; redacción adecuada de acuerdo con el tipo de sistema, metodología y equipo de trabajo, entre otros. La unidad de aprendizaje se imparte en la etapa terminal, es de carácter optativo; pertenece al área de conocimiento Ingeniería Aplicada.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar especificaciones de requisitos de sistemas, de acuerdo con el tipo de sistema de software a diseñar, aplicando las técnicas de extracción, análisis, priorización y administración de requisitos adecuadas, para favorecer el desarrollo de sistemas de software de calidad, con actitud creativa, honesta y analítica.

IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Elabora y entrega un portafolio de evidencias 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 requisitos y escenarios de uso del sistema de software para una organización, siguiendo los métodos de obtención de requisitos y estándares de documentación.
- C. Reporte técnico de la validación de los requisitos.
- D. Plan de rastreabilidad de los requisitos

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Características de ingeniería de requisitos

Competencia:

Distinguir las etapas del proceso de la ingeniería de requisitos y los tipos de requisitos mediante el análisis de documentación que describan actividades que se realizan en cada una de las etapas, para manejar el proceso en forma ordenada y establecer la base para el diseño del software, con una actitud crítica y reflexiva.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 1.1 Conceptos básicos.
 - 1.1.1. Definición de sistemas
 - 1.1.2 Metodologías de ingeniería de software
 - 1.1.3 Importancia de la ingeniería de requisitos en cada metodología
- 1.2 Ciclo de vida de la Ing. de requisitos.
 - 1.2.1 Reconocimiento del problema
 - 1.2.2 Estudio de viabilidad
 - 1.2.3 obtención y análisis de requisitos
 - 1.2.4 Análisis de requisitos
 - 1.2.5 Especificación de requisitos
 - 1.2.6 Validación de requisitos
 - 1.2.7 Documentación de requisitos
- 1.3 Tipos de requisitos
 - 1.3.1 Requisitos de acuerdo con la audiencia.
 - 1.3.1.1 Requisitos de usuario.
 - 1.3.1.2 Requisitos del sistema.
 - 1.3.1.3 Especificación de diseño de software.
 - 1.3.2 Requisitos de acuerdo con su característica.
 - 1.3.2.1 Requisitos funcionales
 - 1.3.2.2 Requisitos no funcionales
 - 1.3.2.3. Requisitos de calidad
- 1.4 Problemas en el manejo de requisitos.
 - 1.4.1 Problemas de alcance.
 - 1.4.2 Problemas de comprensión.
 - 1.4.3 Problemas de volatilidad.

UNIDAD II. Obtención de requisitos

Competencia:

Aplicar distintas técnicas para la obtención de requisitos del sistema, mediante el análisis de las ventajas y desventajas de cada una, su campo de aplicación y la relación directa con usuarios, para determinar la utilidad de cada técnica en el proceso de ingeniería de requisitos, con una actitud proactiva y honesta.

Contenido:

Duración: 8 horas.

- 2.1 Fuentes de requisitos
 - 2.1.1 Expertos en el dominio organizacional.
 - 2.1.2 Entorno operativo.
- 2.2 Técnicas para la obtención de requisitos
 - 2.2.1. Técnicas de prospección (entrevista, cuestionario, etc)
 - 2.2.2 Técnicas creativas (lluvia de ideas)
 - 2.2.3 Técnicas basadas en documentación
 - 2.2.4. Técnicas de observación
 - 2.2.5 Técnicas de soporte
- 2.3 Obtención de requisitos en metodologías ágiles

UNIDAD III. Calidad de Requisitos

Competencia:

Distinguir los principios fundamentales de la ingeniería de requisitos y su relación con la calidad de los requisitos de sistemas de software, mediante la aplicación de principios de ingeniería inversa y estudio de casos, para aplicar dichos principios en el diseño de sistemas, con creatividad y responsabilidad.

Contenido:

- 3.1 Control de calidad de requisitos
 - 3.1.1 Valor de los requisitos
 - 3.1.2 Evolución e innovación
- 3.2 Atributos de Calidad de Software.
 - 3.2.1 Modelos de calidad y métricas
 - 3.2.2 Análisis de tareas y análisis de usuario.
- 3.3 Criterios de calidad para los requisitos
- 3.4 Criterios de calidad para la documentación

Duración: 6 horas

UNIDAD IV. Documentación de requisitos

Competencia:

Distinguir los tipos de documentación que deben generarse durante el proceso de ingeniería de requisitos, mediante el análisis de documentación existente y la creación de la documentación necesaria para un proyecto en particular, para generar documentos de calidad y apropiados en procesos de desarrollo de software, con creatividad, honestidad y responsabilidad.

Contenido:

- 4.1 Tipos de documentos
- 4.2 Escritura de requisitos
 - 4.2.1 Lenguaje natural
 - 4.2.2 Lenguaje controlado
 - 4.2.3 Plantillas
- 4.3 Estructura de los documentos
- 4.4 Documentación mediante modelos
 - 4.4.1 Casos de uso
 - 4.4.2 Modelos estructurales
 - 4.4.3 Modelos de requisitos funcionales
- 4.4 Requisitos en metodologías ágiles

Duración: 6 horas.

UNIDAD V. Validación, negociación y gestión de requisitos

Competencia:

Aplicar las técnicas adecuadas para la validación, negociación y gestión de requisitos, mediante el análisis de problemáticas reales y herramientas para resolverlas, con el fin de aplicar estas técnicas de manera eficiente en el diseño de sistemas, con una actitud crítica y responsable.

Contenido:

- 5.1 Validación de requisitos
 - 5.1.1 Técnicas de validación
 - 5.1.2 Principios básicos de validación
- 5.2 Tipos de conflictos
- 5.3 Técnicas de resolución de conflictos
- 5.4 Negociación y priorización de requisitos
- 5.5 Gestión de requisitos
- 5.6 Trazabilidad de requisitos

Duración: 6 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	IR en las metodologías de software	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibe del docente fuentes de referencia y ejemplos IR en distintas metodologías de Ing. de software. 2. Clasifica los documentos y realiza una síntesis de los puntos a considerar al aplicar IR. 3. Elabora en equipo una estructura de organización del conocimiento y se compara con otros equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Internet. • Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.). 	3 horas
2	Análisis de objetivos de un sistema	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica en equipo los principales elementos de un proceso o sistema, el cual será la base para el desarrollo de una especificación de requisitos. 2. Elaboran un documento de descripción del sistema, recabando los datos con visitas externas y/o revisión de documentos. 3. Entrega el documento al profesor para obtener retroalimentación 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Internet. • Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.). 	3 horas
3	Identificar tipos de requisitos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escucha activamente la explicación que hace el docente sobre los tipos de requisitos y restricciones a considerar en el proceso de IR. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Internet. • Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.). 	3 horas

		<ol style="list-style-type: none"> Redacta entre 6 y 10 ejemplos de cada tipo de requisito. Analiza en equipo los ejemplos y determinan si son correctos. Modifica el documento en caso necesario y lo entrega al profesor para obtener retroalimentación. 		
UNIDAD II				
4	Identificación de interesados	<ol style="list-style-type: none"> Investiga los formatos existentes para el registro e identificación de interesados. Genera en equipo un formato con el listado de stakeholders de su proyecto. Entrega el formato lleno al profesor para obtener retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora. Internet. 	3 horas
5	Análisis de técnicas de adquisición de requisitos	<ol style="list-style-type: none"> Analiza en equipo las técnicas de adquisición de requisitos vistas en clase. Realizan en un documento una estructura de conocimiento, ya sea mapa conceptual o cuadro sinóptico en el que se incluyan las ventajas, desventajas y principal utilidad de cada una. Entrega el documento al profesor para obtener retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora. Internet. Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.). 	3 horas
6	Elección y aplicación de técnicas de obtención de requisitos.	<ol style="list-style-type: none"> Define en equipo las técnicas que se aplicarán en el proyecto en particular. Aplican al menos dos técnicas en cada equipo y redactan un reporte con las evidencias obtenidas. 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora. Internet. Visitas a empresas o a los stakeholders. Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.). 	6 horas

			3. Entregan el reporte al profesor para obtener retroalimentación.		
UNIDAD III					
7	Revisión de criterios de calidad de requisitos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisa el estándar correspondiente para la definición de criterios de calidad de requisitos. 2. Investiga los formatos o estructura para el análisis de requisitos. 3. Redacta en equipo al menos 10 requisitos y se genera el documento de revisión de criterios de calidad de cada uno. 4. Entrega el documento al profesor para obtener retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet 	3 horas	
UNIDAD IV					
8	Redacción de requisitos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza las plantillas existentes para la redacción formal de requisitos 2. Realiza un documento con una estructura de comparación con las ventajas y desventajas de cada plantilla. 3. Entrega el documento al profesor para obtener retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Procesador de texto • Internet 	3 horas	
9	Requisitos en metodologías ágiles	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza el formato para la redacción de historias de usuario. 2. Redacta 10 historias de usuario, las cuales deben cumplir con el criterio INVEST. 3. Entrega el documento al 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Procesador de texto • Internet 	3 horas	

			profesor para recibir retroalimentación.		
UNIDAD V					
10	Priorización de requisitos		<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente presenta en clase técnicas para priorización de requisitos 2. Trabaja en un caso de uso, para redactar requisitos con distintos enfoques. 3. Aplica una técnica de priorización de requisitos y se define en un reporte la técnica aplicada y los resultados obtenidos. 4. Entrega reporte al docente para recibir retroalimentación.. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet • Procesador de texto y de cálculo 	4 horas
11	Negociación de requisitos.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza las técnicas para negociación de requisitos. 2. Aplica al menos dos de las técnicas y hace un reporte sobre los resultados obtenidos. 3. Entrega el reporte al docente para recibir retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet. • Visitas a stakeholders 	6 horas
12	Software para gestión de requisitos		<ol style="list-style-type: none"> 1. Investiga las ventajas y desventajas de 5 herramientas de software para la gestión de requisitos. 2. Lleva a cabo el análisis de requisitos utilizando 1 herramienta gratuita. 3. Realiza un reporte sobre el uso de la herramienta para el análisis de requisitos. 4. Entrega el reporte al docente para recibir retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet • Software gratuito para gestión de requisitos. 	4 horas.
13	Especificación y validación de requisitos		<ol style="list-style-type: none"> 1. Especifica requisitos mediante el uso de técnicas de análisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Una empresa o institución que funcione como cliente o 	4 horas

		<p>de tareas y análisis de usuario.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Selecciona los requisitos que se elaborarán. 3. Elabora el documento de especificación de requisitos. 4. Entrega documento de especificación de requisitos al profesor para obtener retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • usuario final. • Notas del curso • Computadora • Internet • Procesador de palabras. • Documento con los requisitos 	
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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):

- El docente emplea técnicas expositivas, estudio de casos y aprendizaje basado en problemas
- El docente se basa en modelamiento e instrucción guiada, así como uso de material audiovisual.

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- El estudiante realiza investigación documental y uso de tecnologías sobre los temas que se verán en clase.
- El estudiante comprende los temas mediante desarrollo de talleres y redacción de reportes técnicos.
- Aprendizaje colaborativo y basado en proyecto.

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	30%
- Talleres	40%
- Portafolio de evidencias.....	30%
Documento con el reporte de factibilidad.	
Documento con el modelo del sistema y la definición de los requisitos.	
Documento de especificación de requisitos	
Total.....	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Del Águila, I. M. (2019). Ingeniería de requisitos: Material didáctico. Cuaderno de Teoría, 35.</p> <p>Koelsch, G. (2016). <i>Redacción de requisitos para la ingeniería de sistemas</i>. Apress</p> <p>Laplante, P. A. (2017). <i>Requirements engineering for software and systems</i>. CRC Press.</p> <p>Vazquez C.E. y Simoes G.S. (2018). <i>Ingeniería de Requisitos: Software Orientado Al Negocio</i>. Independently Published,</p> <p>Wieggers K. E. (2013). <i>Software Requirements (Developer Best Practices)</i>. Microsoft Press. [clásical].</p>	<p>Heath, F. (2020). <i>Managing Software Requirements the Agile Way: Bridge the gap between software requirements and executable specifications to deliver successful projects</i>. Packt Publishing Ltd.</p> <p>Sommerville, I. (2011). <i>Ingeniería del software</i>. Pearson Educación [clásical].</p> <p>IEEE (2018). 29148-2018 - ISO/IEC/IEEE International Standard - <i>Systems and software engineering -- Life cycle processes -- Requirements engineering</i>. https://ieeexplore.ieee.org/document/85559686</p>

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta esta unidad de aprendizaje deberá poseer título de Ingeniero en Computación 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 requisitos, 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 que fomente el trabajo en equipo.