
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN
MAESTRÍA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

1. Nombre de la actividad curricular: Ingeniería de Requerimientos

2. Año Académico: 2020

3. Docentes: María Luciana Roldán (Responsable), María Julia Blas

4. Fundamentación

Los requerimientos de un sistema describen lo que el sistema debe realizar, los servicios que debe proveer y las restricciones de su operación. Son una pieza fundamental en un proyecto de desarrollo de software, ya que marcan el punto de partida de actividades como planificación, estimaciones de tiempos y costos, definición de recursos y elaboración de cronogramas. Por otro lado, la documentación relativa a la especificación de requerimientos permite verificar si los objetivos establecidos en el proyecto fueron alcanzados, ya que ésta refleja detalladamente las necesidades de los clientes o usuarios del sistema. Numerosos estudios y encuestas realizados por entidades reconocidas han reportado que una gran cantidad de proyectos de software fracasan o incurrir en grandes costos por retrabajo debido a que no se lleva a cabo una adecuada definición, especificación, y administración de los requerimientos. Algunos de los factores que influyen en estos problemas tienen que ver con la falta de participación del usuario, una definición de requerimientos incompleta, y una inadecuada gestión del cambio en los requerimientos.

El proceso de encontrar, analizar, documentar y evaluar los requerimientos es conocido como Ingeniería de Requerimientos (IR). Por lo tanto, la IR cumple un papel primordial durante la producción de un software, ya que se enfoca en un área fundamental: la definición de lo que se desea conseguir. Su principal tarea consiste en la generación de especificaciones correctas que describan con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta, las necesidades de usuarios y clientes; obteniendo requisitos lo más seguros, completos y oportunos posibles, que permitan comprender el problema.

La IR aporta un conjunto de métodos, técnicas y herramientas que asisten en la elicitación, análisis, especificación, y validación de los requerimientos de software, así como también en la gestión de los requerimientos durante el ciclo de vida completo del software.

Este curso propone el estudio de conceptos, métodos y técnicas fundamentales de Ingeniería de Requerimientos que todo profesional de sistemas o informática debe conocer, a fin de adquirir capacidades y habilidades para afrontar exitosamente los desafíos que presentan actualmente los negocios complejos, en un entorno tecnológico en permanente evolución.

Independientemente de la tecnología, el dominio de negocios, las metodologías o tipos de proyectos en que los alumnos se encuentren trabajando, este curso pretende contribuir en conocimientos fundamentales que puedan mejorar su actuación profesional.

5. Objetivos

Este curso proporciona al alumno conocimiento en el campo de la gestión de requerimientos a lo largo del desarrollo de software. Se pretende que el estudiante adquiera habilidades necesarias para la gestión de requerimientos de un proyecto de desarrollo de software. El alumno debe poder poner en práctica distintas metodologías y técnicas para alcanzar la elicitación de requerimientos, el modelado de los mismos y su documentación, como así también, la comunicación con el Universo de Información.

Se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Comprender las principales problemáticas que caracterizan el proceso de desarrollo del software y cómo la gestión de los requerimientos influye en ellas.
- Conocer el estado del arte de la ingeniería de los requerimientos.
- Reconocer y adquirir habilidades básicas de administración del proceso de gestión de requerimientos para un proyecto de desarrollo de software.
- Conocer y poner en práctica distintas metodologías y técnicas para llevar a cabo la elicitación de requerimientos, el modelado de los mismos y su documentación.
- Conocer la forma en la cual pueden organizarse los requerimientos de software en un documento.
- Analizar y comprender las estrategias para validar correctitud y consistencia de los modelos y especificaciones relacionadas a los requerimientos.

6. Contenidos

Contenidos mínimos:

Requerimientos y desarrollo de software. Problemas asociados a la gestión de requerimientos.

Requerimientos en los distintos modelos de ciclos de vida de desarrollo de software. Desarrollo y gestión de requerimientos. Clasificación de requerimientos. Proceso de gestión de requerimientos.

Elicitación de requerimientos. Universo de información. Identificación de fuentes de información.

Modelado de requerimientos. Análisis de requerimientos. Verificación vs. Validación. Negociación de requerimientos. Trazabilidad de requerimientos.

Contenidos analíticos:

Tema 1. Introducción.

Conceptos generales. Ingeniería de software. Características del software. Dificultades del desarrollo de software. El impacto perjudicial del error. La dificultad de rectificar. Rol de los requerimientos. Dificultades para su obtención. Ingeniería de Requerimientos. Requerimientos en los distintos modelos de ciclos de vida de desarrollo de software.

Tema 2. Fundamentos de Requerimientos de Software.

Definición de Requerimientos de Software. Análisis de definiciones de distintos autores. Stakeholders. Características de los requerimientos. Clasificación de los requerimientos. Proceso de Ingeniería de requerimientos. Artefactos de requerimientos.

Tema 3. Elicitación y Análisis de Requerimientos.

Actividad de elicitación. Identificación de fuentes de información. Identificación de Stakeholders. Técnicas tradicionales de elicitación. Técnicas que asisten a la elicitación.

Dificultades de la elicitación de requerimientos. Actividad de análisis de requerimientos.

Negociación de Requerimientos. Técnicas de negociación.

Tema 4. Modelado de Requerimientos.

Actividad de especificación de requerimientos. Tipos de artefactos de requerimientos. Lenguajes de modelado de objetivos. Técnicas de especificación y modelado de escenarios y casos de uso. Modelado de requerimientos orientados a la solución. Lenguaje UML. El documento de requerimientos.

Tema 5. Validación de Requerimientos.

Actividad de validación de requerimiento. Motivación y objetivos. Verificación y Validación (V&V). Técnicas de validación de requerimientos. Técnicas que asisten a la validación de requerimientos. Requerimientos y Casos de Prueba.

Tema 6. Gestión de Requerimientos.

Actividades de gestión de requerimientos. Priorización de requerimientos. Técnicas de priorización. Trazabilidad de Requerimientos. Tipos de enlaces. Pre y Post-trazabilidad. Gestión de cambio para requerimientos. Gestión de configuración. Medición en Gestión de Requerimientos.

7. Metodología de Enseñanza y Formación práctica

El curso se llevará a cabo mediante clases de tipo teórico-prácticas, en donde se expondrán los conceptos teóricos y se realizará la resolución de ejercicios prácticos con el propósito de disparar la discusión sobre temas a abordar o para afianzar los conocimientos vistos.

Se propondrá la resolución de un Trabajo Práctico a ser realizado de manera grupal (en equipos de trabajo de no más de tres personas). El enunciado del trabajo práctico será presentado a los alumnos en las primeras clases y servirá de eje conductor de los temas estudiados. Se solicitará a los alumnos cumplir con entregas parciales de la resolución del trabajo práctico, de las cuales las docentes harán una devolución antes de la siguiente entrega.

8. Carga horaria total

Carga horaria teórica	Carga horaria práctica	Carga horaria total
40	20	60

Distribución de carga horaria

Unidad Temática	Tiempo estimado (hs.)		
	Teoría	Práctica	Total
Tema 1. Introducción.	2	-	2
Tema 2. Fundamentos de Requerimientos de Software.	2	-	2
Tema 3. Elicitación y Análisis de Requerimientos.	8	4	12
Tema 4. Modelado de Requerimientos.	14	8	22
Tema 5. Validación de Requerimientos.	6	4	10
Tema 6. Gestión de Requerimientos.	8	4	12

Total (hs):	40	20	60
-------------	----	----	----

9. Modalidad de Evaluación

Evaluación parcial (de proceso):

Trabajo práctico con entregas por etapas.

Ejercicios cortos de resolución en clases.

Evaluación final (sumativa):

La evaluación final se realizará por medio de:

- Un trabajo práctico grupal que consistirá en la aplicación de metodologías y técnicas a un caso de estudio particular.
- Un examen escrito integrador de carácter individual que deberá ser aprobado con una nota igual o mayor a 60%.

10. Requisitos de aprobación y promoción

La calificación se expresará en escala numérica de cero (0) a diez (10) sin decimales. Para la promoción se requerirá la norma mínima de siete (7). (Extraído de la Ordenanza N° 1313)

La nota final del curso para cada alumno considerará la nota obtenida en el examen integrador y en el Trabajo Práctico.

11. Infraestructura y equipamiento

La infraestructura y ámbitos necesarios para el dictado son los siguientes:

- Campus virtual: El material bibliográfico del curso, las presentaciones y los enunciados de las ejercitaciones y trabajos prácticos se encuentra disponible en el campus virtual de la Facultad Regional Santa Fe.
- Aulas: Las clases teórico/prácticas se desarrollan en un aula con capacidad para 50 estudiantes, equipo de proyección y acceso a internet mediante conexión wi-fi. Todo el equipamiento mencionado es empleado en el dictado de las clases teóricas.

12. Bibliografía

Adolph, S.; Bramble, P. (2003) *Patterns for Effective Use Cases*. Cockburn-Highsmith Series Editors. Addison-Wesley.

Berenbach, B., Paulish, D., Kazmeier, J, Rudorfer, A. (2009) *Software & Systems Requirements Engineering: In Practice*. McGraw-Hill.

Booch, G., Rumbaugh, J.; Jacobson, I. (2006) *El Lenguaje Unificado de Modelado. UML 2.0*. Pearson.

Dick, J., Hull, E., Jackson, K. (2017). *Requirements Engineering. Fourth Edition*. Springer.

IEEE Computer Society. (2014) *SWEBOK – Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, Version 3*. P. Bourque and R.E. Fairley, eds.

INCOSE. (2017) *Guide for Writing Requirements*, INCOSE-TP-2010-006-02.1.

ISO/IEC/IEEE 29148. (2018) *Systems and software engineering — Life cycle processes — Requirements engineering*.

Jacobson, I., Spence, I., Bittner K. (2011) *USE-CASE 2.0, The Guide to Succeeding with Use Cases*. Ivar Jacobson International.

Koelsch, G. (2016). *Requirements Writing for System Engineering*, Springer.

Pohl, K. (2010) *Requirements Engineering: Fundamentals, Principles, and Techniques*. Springer.

Rupp, C., Pohl, K. (2015). *Requirements Engineering Fundamentals*. Rocky Nook.

S. Wagner, D. Mendez Fernandez, M. Kalinowski, M. Felderer, P. Mafra, A. Vetrò, T. Conte, M.-T. Christiansson, D. Greer, C. Lassenius, T. Männistö, M. Nayebi, M. Oivo, B. Penzenstadler, D. Pfahl, R. Prikładnicki, G. Ruhe, A. Schekelmann, S. Sen, R. Spinola, J.L. de la Vara, A. Tuzcu, R. Wieringa, and D. Winkler.(2019) Status Quo in Requirements Engineering: A Theory and a Global Family of Surveys. In: *Transactions on Software Engineering and Methodology*.

Sommerville, I. (2011) *Software Engineering. 9th Edition*. Addison-Wesley.

Wiegers, K.E., Beatty, J. (2013) *Software Requirements. 3rd Edition*. Microsoft Press.