Maestría en Ingeniería de Software

Tópicos de Ingeniería de Software I

Plan de Estudios 2021
Año 2025

Duración: 108 hs. Totales.

Cantidad de horas presenciales/VC: 50hs.

Cantidad de horas de actividades en línea y de trabajo final: 58hs.

Docente Responsable:
Dr. Antonelli, Rubén Leandro

Docentes Tutores:
Mg. Thomas, Pablo (Académico/Tecnológico)

Tutores:
Dra. Litvak, Claudia (Académico/Tecnológico)
Meza, Maiten (Administrativo)

OBJETIVOS GENERALES:

Identificar, analizar y reconocer los aspectos principales de la Ingeniería de Requerimientos de Software.
Establecer el papel específico de los requerimientos en el proceso de desarrollo de los principales modelos de ciclo de vida del software
Conocer y analizar las principales técnicas utilizadas, evaluar su campo de aplicación y seleccionar las adecuadas.
Analizar el papel de los requerimientos en el proceso de desarrollo de software y en la mejora de dicho proceso.
Reconocer el papel de los requerimientos de software en los nuevos enfoques de desarrollo y en la utilización de nuevas tecnologías.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN RELACION CON EL OBJETIVO DE LA CARRERA

C.1- Manejar y aplicar tecnologías actuales para el desarrollo de sistemas de software, incluyendo métodos, lenguajes, arquitecturas, frameworks y herramientas.

C.2- Tener capacidad para analizar diferentes modelos de proceso de desarrollo de software y evaluar su calidad tanto en aspectos del producto resultante como en la gestión de los individuos involucrados y sus interacciones.

C.3- Gestionar, planificar y controlar proyectos de software de distinta envergadura.

C.4- Definir parámetros de calidad tanto interna como externa de un producto software, y

establecer procesos de evaluación y mejora que atiendan la satisfacción de todos los involucrados (el cliente, los usuarios y su experiencia, y el equipo de desarrollo).

C.6- Tener capacidad de analizar el estado del arte en los distintos aspectos de la ingeniería de software, así como producir conocimiento científico en el área.

CONTENIDOS MINIMOS:

- Conceptos principales de la Ingeniería de Requerimientos del Software.
- Papel de los requerimientos en los ciclos de vida de desarrollo del software.
- Tipos de requerimientos
- Técnicas utilizadas en el proceso de Ingeniería de Requerimientos
- Nuevos enfoques y áreas de aplicación.

PROGRAMA

Introducción a la Ingeniería de Requerimientos
Las dificultades esenciales del software. Problemática de la representación / modelo / descripción. Tipos de modelos. Dificultades para comprender los requerimientos. El gap semántico. El punto de vista de los diferentes stakeholders. Papel de los requerimientos en el proceso de desarrollo y en la calidad del software. Impacto positivo de las buenas prácticas de requerimientos. Impacto negativo de las fallas en requerimientos.

Requerimientos e Ingeniería de Requerimientos
Concepto de requerimientos. Clasificación. Necesidades, deseos y expectativas. Modelo de referencia de los requerimientos. Análisis de requerimientos. Requerimientos de la Empresa. Requerimientos funcionales. Requerimientos no funcionales. Requerimientos sobre datos. Requerimientos del usuario. Requerimientos del Sistema. Concepto de Ingeniería de Requerimientos. Alcance de la Ingeniería de Requerimientos.

Procesos de la Ingeniería de Requerimientos
Modelos a producir a lo largo del proceso de Requerimientos. Modelo de procesos de Loucopoulos. Procesos de requerimientos según el SWEBOK. Descripción general de los procesos de Elicitación, Especificación y Validación y sus relaciones. Los requerimientos en diferentes modelos de procesos. Gestión de requerimientos.

Elicitación de Requerimientos
Ubicación de la elicitación en el proceso global de requerimientos. Concepto de elicitación. El problema del sesgo del observador y su impacto en el contexto. Técnicas de elicitación: taxonomías y características de las técnicas. La Ingeniería de Requerimientos como proceso social.

Léxico Extendido del Lenguaje
Glosarios en la especificación de requerimientos. Léxico Extendido del Lenguaje. Objetivo y estructura. Categorización de símbolos. Descripción de las distintas categorías. Proceso de construcción. Buenas prácticas en la construcción del LEL. Descripción de noción e impactos.

Especificación de Requerimientos
Concepto de modelo y modelización. Concepto de Especificación de Requerimientos de Software. Motivación para su construcción. Usos y usuarios de la especificación. Estándar IEEE 830. Criterios que debe cumplir una Especificación de Requerimientos de Software.
Modelización de la empresa. Modelización mediante objetivos. Modelización de requerimientos funcionales. Modelización de requerimientos no funcionales.
Esquemas posibles de una especificación de requerimientos. Estándares de formato.

Validación de Requerimientos
Concepto de validación de requerimientos. Enfoques de sistemas expertos. Consistencia interna. Guías para la validación. Recursos necesarios para la validación. Técnicas disponibles: Prototipos, Simulación, Animación, Paráfrasis del lenguaje natural. Inspecciones de documentos de requerimientos: Proceso de inspección, Costos y beneficios

Gestión de Requerimientos
Concepto de Gestión de Requerimientos. Actividades y mejores prácticas de la Gestión de Requerimientos. Guías para definir requerimientos para la Gestión de Requerimientos. Políticas y prácticas para la trazabilidad, manual de trazabilidad. Gestión de cambio. Gestión de requerimientos volátiles y rechazados. Priorización de requerimientos. CMMI e Ingeniería de Requerimientos.

Requerimientos agiles
User Stories y otros productos agiles. Elicitacion y descubrimiento de requerimientos. Product Owner como miembro del equipo. Especificación y refinamiento. Priorización y gestión del backlog. Validación. Estimación y planning poker.

Temas avanzados de Ingeniería de Requerimientos
Negociación de requerimientos. Visualización de requerimientos. Reutilización de requerimientos. Tendencias en Ingeniería de Requerimientos. Requerimientos en aplicaciones web, móviles, ubicuas, context aware y Smart Cities. Ingeniería de Requerimientos orientada al mercado. Software product lines.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La materia se desarrolla completamente en modalidad virtual a través de encuentros sincrónicos con actividades mediante el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA). Se requiere un 80% de asistencia a dichos encuentros.

En esta materia se combinan las clases sincrónicas con actividades realizadas a través del

entorno virtual de enseñanza y aprendizaje que propone el SIED.

Las clases son teórico – prácticas, en ellas se presentan los ejes temáticos, y luego se incluyen ejemplos prácticos, para evaluar/ejercitar y validar los conceptos presentados.

La evaluación de la materia es a través de trabajos prácticos parciales.

Los trabajos prácticos parciales son de alcance limitado, con el propósito de que los alumnos investiguen, ejemplifiquen y desarrollen en mayor profundidad temas abordados en clase. Estos son realizados y aprobados durante la cursada de la materia.

Aprobados todos los trabajos prácticos, el alumno debe rendir un examen final (escrito u oral) que se focaliza en los temas teóricos de la materia. La calificación obtenida resultará en la calificación final del curso.

RECURSOS Y MATERIALES DE ESTUDIO

Como materiales de estudio, se dispone de:

- Presentaciones multimedia desarrolladas ad-hoc para introducir cada uno de los diferentes ejes temáticos.
- Ejemplos donde se aplican los conceptos teóricos
- Ejercicios prácticos que son desarrollados en clase
- Píldoras formativas con la explicación de algunos temas
- Material de lectura para investigar, profundizar y estudiar conceptos abordados en las clases
- Enlaces a artículos de actualidad de repositorios reconocidos en el área
- Libros digitales

También se presentan herramientas de software, utilizadas para mostrar y/o ejemplificar conceptos desarrollados en las clases sincrónicas.

ACTIVIDADES EXPERIMENTALES Y DE INVESTIGACION PLANIFICACION PARA LA APROPIACIÓN DE LOS SABERES Y LA EVALUACIÓN

Actividades prácticas:

Desarrollo de trabajos prácticos parciales luego de cada eje temático de la materia. Estos trabajos serán ejercicios que comenzarán en clase y podrían finalizar en la misma clase o la siguiente. Estos trabajos tendrán una consigna que el docente explicará y luego, a partir de los conceptos previamente vistos, los alumnos tendrán que llevarlo a la práctica. Los trabajos podrán ser individuales o grupales. Para esto último se configurará el entorno virtual para que los alumnos del mismo grupo se encuentren en un espacio virtual diferente del resto. Durante el desarrollo del trabajo, el docente estará conectado respondiendo dudas y consultas.

Estos trabajos pretenden desarrollar y/o fortalecer las aptitudes de opinión crítica en los temas

relativos del curso. Los alumnos deberán sintetizar una opinión como conclusión de cada trabajo. Los ejercicios grupales permiten que la opinión sea discutida entre los participantes del grupo y así poder tener mejores argumentos.

También se pretende desarrollar la capacidad de poder comunicar y transmitir los resultados, en presentaciones pautadas a lo largo de la materia. Finalizada la actividad, se realizará una sesión de discusión conjunta donde los participantes comunicarán sus opiniones e intercambiarán los distintos puntos de vista.

Investigación:

Los alumnos buscarán, evaluarán y desarrollarán análisis crítico de libros y/o artículos de congresos científicos en temas relacionados a los dictados en la materia. De esta forma, se complementan los conocimientos con el enfoque de otros autores. El material lo podrían brindar los docentes, como así también, podría ser responsabilidad de los alumnos buscar material y decidir sobre la pertinencia y calidad del mismo.

BIBLIOGRAFÍA BASICA

- Dick, J., Hull, E., Jackson, K., (2017) Requirements Engineering 4th edition, Springer.
- Koelsch, G., (2016) Requirements writing for system engineering, Apress.
- Adzic, G., (2011) Specification by example, Manning.
- Aurum, A., Wohlin, C,. (2005) Engineering and managing software requirements, Springer.
- Loucopoulos, P., Karakostas, V. (1995). System Requirements Engineering. Londres: McGraw-Hill.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

El siguiente material lo conforman papers clásicos de la disciplina y otros más actuales reflejando las tendencias modernas

- Akbar M. A., Nasrullah, Shafiq, S., Ahmad, J., Mateen, M., and Riaz, M. T., "AZ-Model of software requirements change management in global software development," 2018 International Conference on Computing, Electronic and Electrical Engineering (ICE Cube), Quetta, pp. 1-6, 2018.
- Anuar, U., Ahmad, S., Emran, N. A., A simplified systematic literature review: Improving Software Requirements Specification quality with boilerplates, 2015 9th Malaysian Software Engineering Conference (MySEC), Kuala Lumpur, pp. 99-105, 2015.
- Pan, C., Lu, M., Zhang, H., Xu, B., "Qualitative Software Reliability Requirements: Concept, Classification and Practical Elicitation Methods," 2018 IEEE International Conference on Software Quality, Reliability and Security Companion (QRS-C), Lisbon, pp. 164-171, 2018.
- Carrizo, D., Comparison of Research and Practice Regarding What We Mean by "The Right Software Requirements Elicitation Technique, 2016 10th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology (QUATIC), Lisbon, pp. 79-82, 2016.
- Chawla, S., Srivastava, S., A Goal based methodology for Web specific Requirements Engineering, 2012 World Congress on Information and Communication Technologies, Trivandrum, pp. 173-178, 2012.

- Creighton, O., Callele, D., Gotel, O., A summary of the fourth international workshop on Multimedia and Enjoyable Requirements Engineering (MERE'11), 2011 Fourth International Workshop on Multimedia and Enjoyable Requirements Engineering (MERE'11), Trento, pp. 4-8, 2011.
- Gotel, O., Morris, S., Requirements Tracery, in IEEE Software, vol. 28, no. 5, pp. 92-94, Sept.-Oct. 2011.
- Bjarnason, E., Borg, M., "Aligning Requirements and Testing: Working Together toward the Same Goal," in IEEE Software, vol. 34, no. 1, pp. 20-23, Jan.-Feb. 2017.
- IEEE, IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications, IEEE Std 830-1998 (Revision of IEEE Std 830-1993)
- ISO/IEC/IEEE International Standard - Systems and software engineering -- Life cycle processes -- Requirements engineering," in ISO/IEC/IEEE 29148:2018(E), pp.1-104, 30 Nov. 2018
- Jaramillo Franco, A., Requirements elicitation approaches: A systematic review, 2015 IEEE 9th International Conference on Research Challenges in Information Science (RCIS), Athens, pp. 520-521, 2015.
- Leite, J., “Extreme Requirements (XR)”, Keynote at the Jornadas de Ingeniería de Requisitos Aplicadas, Sevilha, June, 2001,
- Lim, S. L., Finkelstein, A., StakeRare: Using Social Networks and Collaborative Filtering for Large-Scale Requirements Elicitation, in IEEE Transactions on Software Engineering, vol. 38, no. 3, pp. 707-735, May-June 2012.
- Mahaux, M., Nguyen, L., Gotel, O., Mich, L., Mavin, A., Schmid, K., Collaborative creativity in requirements engineering: Analysis and practical advice, IEEE 7th International Conference on Research Challenges in Information Science (RCIS), Paris, pp. 1-10, 2013.
- NASA, Instructional Handbook for Formal Inspections, https://sw-eng.larc.nasa.gov/files/2013/05/Instructional-Handbook-for-Formal-Inspections.pdf.
- Zhi, Q., Zhou, Z., Morisaki, S., Yamamoto, S., "An Approach for Requirements Elicitation using Goal, Question, and Answer," 2019 8th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI), Toyama, Japan, pp. 847-852, 2019.
- Schmid, K., Challenges and Solutions in Global Requirements Engineering -- A Literature Survey, in Software Quality. Model-Based Approaches for Advanced Software and Systems Engineering, Springer International Publishing, pp 85-99, 2014
- Spoletini, P., Ferrari, A., Requirements Elicitation: A Look at the Future Through the Lenses of the Past, 2017 IEEE 25th International Requirements Engineering Conference (RE), Lisbon, pp. 476-477, 2017.
- Thitisathienkul, P., Prompoon, N., Quality Assessment Method for Software Requirements Specifications Based on Document Characteristics and Its Structure, 2015 Second International Conference on Trustworthy Systems and Their Applications, Hualien, pp. 51-60, 2015.
- Wen, B., Luo, Z., Liang, P., Distributed and Collaborative Requirements Elicitation Based on Social Intelligence, 2012 Ninth Web Information Systems and Applications Conference, Haikou, pp. 127-130, 2012.
- Yozgyur, K., A proposal for a requirements elicitation tool to increase stakeholder involvement, 2014 IEEE 5th International Conference on Software Engineering and Service Science, Beijing, pp. 145-148, 2014.
- Oster, Z. J., "Improving Requirements Elicitation Through Listening Research," 2018 1st International Workshop on Learning from other Disciplines for Requirements Engineering (D4RE), Banff, AB, pp. 26-28, 2018.