

Descripción Corta de las Asignaturas de la Maestría en Ingeniería de Software

Pontificia Universidad Javeriana Seccional Cali

Gestión y Calidad de Proyectos de Software

En este curso se presentan los principales elementos de la gestión de proyectos en el contexto del desarrollo de software, entre ellos, la definición de recursos, la calendarización del proyecto, el manejo del riesgo, el seguimiento y evaluación del proyecto, y las métricas en proyectos de ingeniería de software. También se estudian diferentes técnicas de estimación de proyectos de software como: Panel Delphi, Juicio experto, Puntos de función, Cocomo, y técnicas de estimación en proyectos ágiles.

En el curso se revisan algunas herramientas para la administración y seguimiento de proyectos, así como modelos de referencias, estándares y buenas prácticas de aseguramiento de la calidad, estándares de seguridad de la información (ISO/IEC 27001, ISO/IEC 27002), el modelo de madurez CMMI, la norma ISO/IEC 15504, y la estrategia propuesta por PSP/TSP, COBIT e ITIL.

Ética e Impactos de la Tecnología

Vivimos en un mundo moderado por la tecnología, ella marca el ritmo del progreso y las pautas de la vida. Por ello se requiere ampliar la mirada, más allá de la utilidad de los productos, para identificar los factores que influyen a nivel político, cultural, social, empresarial, y de mercado; poder analizar sus consecuencias e impactos, y establecer los criterios y responsabilidades, tanto individuales como colectivas, de los profesionales que los generan.

Este seminario tiene un enfoque teórico-práctico, por una parte se dan unos puntos de referencia para la comprensión del ser humano en su integralidad, los factores que implica en desarrollo tecnológico, su impacto, manteniendo el primado ontológico, ético y social de la persona; por otro lado, se visibilizan los retos y problemas fruto de la complejidad de los sistemas informáticos que se derivan de las actividades profesionales de producción de software para poder valorar la bondad de las acciones en este campo. Finalmente, exige del participante una toma de posición personal fundamentada y argumentada.

Proyecto de Grado I

Este curso proporciona herramientas metodológicas para la formación de profesionales capaces de articular propuestas de proyectos y presentarlas tanto de forma oral como escrita. A través de diversas metodologías y conferencistas invitados se proponen a los estudiantes actividades que permiten concretar los conceptos presentados e ilustrar su aplicación práctica. El resultado más tangible del curso es el documento donde se propone el proyecto a desarrollar, como trabajo de grado, en la asignatura Proyecto de Grado II.

También se tratan temas relacionados con el contexto del trabajo académico nacional e internacional, las estrategias de financiación de proyectos de investigación, y las formas de divulgación de resultados científicos.

Proyecto de Grado II

El Proyecto de Grado da al estudiante la oportunidad de aplicar los conocimientos que ha adquirido a lo largo de la Maestría en situaciones del mundo real. Por medio de este proyecto el estudiante consolida los conceptos y la capacidad de usar las herramientas, técnicas y metodologías relacionadas con el desarrollo de software para resolver problemas de las organizaciones. Al finalizar el proyecto, el estudiante demuestra que ha cumplido con los objetivos de aprendizaje planteados por la Maestría.

En esta asignatura, el estudiante desarrolla y culmina el proyecto de grado que propuso (ver Proyecto de Grado I). Para ello cuenta con la guía y apoyo del director del proyecto de grado y con la infraestructura física y tecnológica de la universidad.

Asignaturas del Proceso de Desarrollo

Ingeniería de Requerimientos

En este curso se presentan los procesos, técnicas y herramientas asociadas a la ingeniería de requerimientos como aspecto fundamental en el desarrollo de software y en el logro de la calidad de los productos de software. El curso realiza un recorrido desde el modelado del negocio o contexto, pasando por los procesos de educación, análisis, documentación y validación de requerimientos, hasta la gestión de los mismos.

Se privilegia la utilización de casos, problemas y situaciones traídas desde las organizaciones, y se busca utilizar casos de estudios propios de las empresas donde están vinculados los estudiantes. En el curso se trabajan los contenidos necesarios para que los estudiantes desarrollen las capacidades para presentar el examen de certificación internacional propuesto por el IREB (*International Requirements Engineering Board*).

Arquitectura de Software

La arquitectura de software permite definir la estructura de los elementos más relevantes del sistema, con el fin de tener una perspectiva clara del sistema completo. En este marco, en el curso se tratan aspectos relacionados con el diseño, la implementación y la evaluación de arquitecturas de software. Adicionalmente, se presentan soluciones arquitectónicas relacionadas con diferentes tipos de problemas tecnológicos.

El curso desarrolla un componente práctico, donde se aplican los conceptos de manera guiada mediante talleres, casos de estudio y proyectos. Se privilegia la utilización de casos, problemas y situaciones traídas desde las organizaciones.

Estrategias y Patrones de Diseño de Software

La industria del software tiene el reto de desarrollar soluciones que respondan a las necesidades del mercado, satisfagan las necesidades de los clientes y cumplan con requerimientos no funcionales. Para apoyar este objetivo, a lo largo de los años se han desarrollado diferentes estrategias y patrones que guían un adecuado diseño. En este curso

se presentan tanto los principales patrones de diseño de software como los antipatrones que deben evitarse. Así mismo, se analizan diferentes estrategias de reutilización y se analizan los frameworks para desarrollo de software, sus características, y los tipos de framework que existen. Finalmente, se revisan algunos frameworks para el desarrollo de software empresarial.

Construcción y Pruebas de Software

Los defectos o funcionamientos inapropiados del software pueden ser minimizados si se realizan correctamente procesos de prueba que aporten fiabilidad y calidad al software.

Este curso resalta la importancia de las pruebas de software y presenta el proceso de pruebas en diferentes niveles, desde la planeación, el análisis y el diseño de las pruebas en la etapa de ingeniería, hasta su ejecución y evaluación. Se enfatiza en las herramientas y técnicas de pruebas de caja negra, pruebas no funcionales de desempeño, y automatización de pruebas.

Mediante el análisis de casos, talleres, ejercicios en clase, y tareas cortas, los estudiantes aplican los conceptos aprendidos.

Desarrollo de Software Seguro

Los sistemas de información, aplicaciones y software de todo tipo forman parte integral de nuestras vidas generando una rápida evolución de estas, lo que ha permitido una expansión y crecimiento del sector TIC durante los últimos años. Sin embargo, los riesgos asociados al uso de software inseguro generan inquietudes y problemas en las organizaciones.

Dado este crecimiento y la importancia de las tecnologías a nivel mundial es relevante poder garantizar que el software desarrollado sea seguro y así poder disminuir las incertidumbres, amenazas, vulnerabilidades y riesgos que tienen las personas y organizaciones que hacen uso del software.

En este curso, los participantes comprenderán el contexto de las vulnerabilidades en los sistemas de información, los sistemas de gestión de seguridad, los principios de seguridad tecnológica y de la información. Aprenderán a integrar la seguridad en cada etapa de desarrollo del software, implementando ciclos de vida de desarrollo de software seguro.

Sistemas de Bases de Datos

El acelerado desarrollo de la Web ha hecho que, en los últimos años, se den cambios drásticos sobre los requerimientos de manejo de la información. Cuando las aplicaciones relacionadas con las redes sociales, los repositorios de imágenes y documentos, los buscadores, y la web semántica, requirieron sistemas capaces de escalar para manejar grandes volúmenes de datos y de usuarios, llegaron a tamaños que las bases de datos tradicionales no son capaces de manejar eficientemente. Estas aplicaciones motivaron la generación de nuevas tecnologías y herramientas para la administración y análisis de datos. Como resultado tenemos tecnologías, comúnmente llamadas post-relacionales (o No-SQL), que operan con otros modelos de datos, de almacenamiento, de procesamiento, de indexación y de recuperación de la información.

En este curso se estudiarán los modelos de datos subyacentes a estas nuevas tecnologías y algunas de las herramientas que los soportan, buscando proveer al Ingeniero de Software los elementos de análisis que le permitirán seleccionar las herramientas adecuadas para la gestión de los datos en los sistemas que diseñe y desarrolle.

Inteligencia Artificial para Análisis de Datos

El curso de Inteligencia Artificial para Análisis de Datos recopila métodos y técnicas relacionadas con el proceso de análisis de datos basado en el aprendizaje automático. Éste proceso incluye el entendimiento y preparación de los datos, la aplicación de técnicas de inteligencia artificial para la construcción de modelos que capturan patrones recurrentes, y la evaluación de los modelos. En el curso se estudian los algoritmos de aprendizaje automático y los problemas más comunes que surgen al realizar una aplicación para una tarea específica.

Asignaturas de Temas Avanzados

Procesamiento Distribuido de Datos

La cantidad de innovaciones tecnológicas que han surgido en los últimos años ha generado un cambio en la manera de diseñar y construir los sistemas de información y, en general, las aplicaciones computacionales. Uno de los principales cambios es la manera de almacenar y procesar los datos para poder lograr que las aplicaciones sean escalables en el tiempo y que estén disponibles. Para lograr esto es necesario aumentar las capacidades de las colecciones de bases de datos y de los frameworks de procesamiento, usando sistemas distribuidos. Este curso aborda los componentes de estos sistemas, cubriendo los siguientes temas principales: arquitecturas de bases de datos distribuidas, modelos de procesamiento, streaming, e integración de datos.

Arquitecturas de Software en la Nube

La arquitectura de soluciones de software en la nube pretende introducir nuevos conceptos tecnológicos que sirvan como habilitadores para viabilizar la transformación digital de las empresas. Su base fundamental está enfocada en la agilidad, el rendimiento, la escalabilidad, la seguridad y el costo de eficiencia de las aplicaciones que soportan los requisitos de negocio de una organización.

Desde esta perspectiva, esta asignatura pretende introducir los elementos fundamentales que le permitan al estudiante entender los casos de aplicación de las soluciones de software en la nube, las problemáticas habituales que enfrentan las organizaciones para iniciar con proyectos basados en la nube y el diseño de soluciones de software híbridas entre modelos tradicionales y de nube.

El Negocio de Software

La industria del software crece día a día a nivel global, generando millones de empleos y beneficios económicos. Los modelos de los negocios de base tecnológica, entre ellos, el desarrollo de software y servicios asociados, han cambiado con el paso del tiempo y han dejado de centrarse en la venta de licencias de software, para pasar a modelos más rentables y que permiten llegar a más usuarios.

En este curso se estudiarán los modelos y estrategias de las compañías de software, revisando los aspectos legales que se deben tener en cuenta, las habilidades gerenciales y los procesos de producto para poder llegar a construir una empresa de software rentable.

Arquitecturas de Integración



El acelerado desarrollo de soluciones de software ha hecho que éstas sean más ágiles y escalables generando nuevos retos tecnológicos. Uno de ellos es la integración de múltiples componentes tecnológicos que, en conjunto, brindan soluciones a las necesidades actuales de las organizaciones. Ésta integración es importante ya que la agilidad empresarial es difícil de lograr cuando sus sistemas no se comunican entre sí y con los sistemas de sus clientes y proveedores.

En este curso se estudiará cómo diseñar arquitecturas de integración en la que se seleccionan las herramientas correctas y los principios de diseño de acuerdo con la naturaleza del problema, permitiendo construir un plan tecnológico que guíe la implementación e integración de múltiples sistemas, aplicaciones y plataformas para mejorar la escalabilidad y lograr agilidad sin complejidad en las soluciones de software.

Líneas de Productos de Software

Las Líneas de Productos de Software (LPS) son una alternativa para aprovechar, a través de la reutilización, los elementos comunes de un conjunto de productos, a la vez que se gestionan eficientemente las variaciones de los mismos. Ellas ofrecen un cambio estratégico, al pasar de una producción artesanal a una producción en masa con personalización de productos y servicios. Este paradigma ofrece beneficios como la reutilización de artefactos, la disminución de errores y la disminución de tiempos y costos de producción.

Este curso cubre los fundamentos y técnicas del desarrollo de software basado en el paradigma LPS, incluyendo los procesos de Ingeniería de Dominio e Ingeniería de Aplicación como base del desarrollo de las LPS. Se discuten los conceptos de Manejo de Variabilidad, el proceso de Administración de la Configuración para una Línea de Producto y demás estrategias para el desarrollo de Líneas de Producto de Software.

Electivas

La asignatura electiva permite a los estudiantes elegir una asignatura de otros programas de posgrado en la Universidad Javeriana Cali, o profundizar en un tópico de la Ingeniería de Software que es tendencia en la actualidad. En su plan de estudios un estudiante podrá cursar una electiva de cuatro créditos y una electiva de tres créditos. La electiva de cuatro créditos podrá reemplazarse por dos electivas de dos créditos.