Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2020)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Informatica
Area: Area IV: Pr. y Met. de Des. del Soft.

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALIDAD Y CERTIFICACION DEL PROCESO Y DEL PRODUCTO DE SOFTWARE	ING. INFORM.	026/12-08/15	2020	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SALGADO, CARLOS HUMBERTO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	2 Hs	2 Hs	2 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
22/09/2020	18/12/2020	13	75

IV - Fundamentación

Desde hace algunos años; para conseguir posiciones competitivas, se recurre de manera sistemática a un nuevo factor: la calidad. En los países desarrollados cada vez son más las empresas que aplican programas de mejora y de aseguramiento de la calidad, ya sea a través de programas internos, o a través de instrumentos normalizados como las Normas ISO, tanto para procesos como para productos.
La transición a las nuevas normas ISO 9000:2000 conlleva que muchas empresas certificadas o de próxima certificación de sus sistemas de gestión de calidad, se planteen un sinfín de interrogantes sobre cómo enfocar este nuevo proyecto, con qué medios, qué contenidos, qué formación, qué esfuerzos son necesarios en la organización y qué plazos pueden ser los más prudentes para conseguir que el proceso de cambio no sea traumático y por tanto tenga una incidencia tenue en sus organizaciones.
Es por ello que se considera fundamental que los alumnos se inserten en esta temática. Para ello, este curso se presenta como una herramienta de gran ayuda para aquellos estudiantes que en el futuro se desempeñen como directivos, técnicos de calidad, asesores y auditores de empresas y organizaciones relacionadas con el mundo de la gestión de calidad.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Lograr que el alumno cuente con los conceptos y técnicas, vinculados con las normas y modelos de calidad, que le permita insertarse rápidamente en organizaciones que buscan alinear sus procesos a una norma de calidad para lograr su certificación.

VI - Contenidos

Unidad I: Introducción a la Calidad - Paradigmas

La Escuela Administrativa de la "Calidad Total" (TQM) en el contexto de la evolución de las ideas en Administración. Los principales referentes de TQM: William Edward Deming, Philip B. Crosby, Joshep Juran, Kauru Ishikawa. El impacto de TQM en la Ingeniería de Software y en la Tecnología Informática. Calidad e Industria del Software. Introducción a la calidad. Características del proceso software y de la producción industrial. Proceso frente a producto. Evolución del Concepto de Calidad. Definición de Mejora continua de la calidad. Estándares y Metodologías Internacionales. Beneficios y limitaciones de la mejora de procesos. Costos de la Calidad. Matriz de la calidad. Marco de la gestión de calidad. Características de la Calidad Total. Aspectos constructores de la calidad. Situación actual y tendencias. Normas de aplicación a productos y procesos de software. Certificación de la calidad. Métodos estadísticos para la toma de decisiones. Distribuciones estadísticas. Control estadístico de procesos. Intervalos de confianza. Diseño de experimentos.

Unidad II: Estándares de Calidad

Breve referencia a los principales estándares de Calidad del Software: ISO 90003, CMMI, HL7, HIPAA, Normas del Banco Central de la República Argentina (Instituciones Financieras), ISO 14598 con el modelo ISO 9126, ISO 25000, ISO 12207, ISO 15504. Control de Calidad vs Aseguramiento de Calidad en un Proyecto de Software. Gestión de la Calidad en las diversas fases del Ciclo de Vida de un Proyecto. Herramientas automatizadas de Aseguramiento de la Calidad durante un Proyecto de Software.

Unidad III: Verificación y Validación

Verificación vs Validación. Preparación de la V&V. Definir el método con que se verificará y validará cada producto seleccionado. Tareas de V&V. Métodos y criterios de tareas de V&V. Entradas y salidas de las tareas de V&V. Calendario. Recursos. Roles y responsabilidades en las tareas de V&V. Establecer procedimientos y criterios. Revisiones entre iguales: Revisión de la trazabilidad. Revisión de la documentación. Revisión del código fuente. Revisión de los planes. Revisión de los resultados de las pruebas. Revisión de los resultados de auditorías. Análisis de interfaces. La implementación de las áreas de proceso Verificación y Validación del modelo CMMI.

Unidad IV: Ontologías - Estándares de Calidad: Producto

Breve referencia a los principales estándares de Calidad de productos: ISO 14598, ISO 9126, ISO 25000. Ontologías. Aseguramiento de la Calidad. Proceso de Aseguramiento de la Calidad. Teoría de Métricas: Entidad, Atributo, Concepto Calculable, Método, Escala, Medición, Medida, Métricas, etc. Teoría de Indicadores: Indicador, Modelo de Concepto, Criterio de Decisión, Cálculo, Valor Indicador, Escala, Tipo de Escala, Unidad, etc.

Unidad V: Modelos cualitativos de calidad - Modelos para PyMES

Modelos vigentes para PyMES. Modelo Competisoft. Estructura de procesos. Norma ISO 29110. Estructura, origen y perspectiva. Modelo Mexicano MoProsoft. Norma de Certificación. Estructura de Procesos. Norma Peruana de Certificación. Norma brasileña para la mejora del software MPS.BR. Estrategias de Evaluación de Procesos. Arquitectura de cada Modelo. Modelos e indicadores. Contexto de Uso de cada Modelo. Estrategias de Evaluación. Proceso de Certificación. Costos de Certificación.

Unidad VI: Enfoque y utilización del CMMI

Estudio comparativo entre el enfoque “Control Estadístico de Procesos” de K. Ishikawa y el concepto de “Capacidad” de un proceso del CMMI. Cálculo del Índice de Capacidad de un Proceso. Conceptos de mejora de procesos y CMMI. Componentes del modelo CMMI. Representaciones del modelo e institucionalización. CMMI y gestión de un proyecto. Soporte de la organización. Desarrollo de producto. Infraestructura de mejora. Gestión cuantitativa. Soportando un entorno complejo. Visión en conjunto del CMMI. Fortalezas y debilidades del CMMI.

Unidad VII: Enfoque y utilización del estándar ISO 9001 – 2008 guía IRAM-ISO 90003: 2006 en la Industria del Software

Serie de estándares ISO 9000, su evolución. Enfoque a procesos según ISO 9000. Norma ISO 9001 y la implementación de la guía IRAM-ISO 90003, lineamientos para Ingeniería de Software y requisitos. Responsabilidad de la Dirección según ISO 9001. Gestión de los recursos en el contexto ISO 9001 – 2008. Realización del producto / servicio en el contexto ISO 9001 – 2008. Medición, Análisis y mejora: El enfoque ISO 9001 – 2008. Implantación del modelo ISO 9001 – 2008. Las auditorías de Calidad según el estándar ISO 9001 – 2008. El proceso de certificación ISO 9001 – 2008. Análisis comparativo de las

ventajas y desventajas del uso de los estándares CMMI e ISO 9001 – 2008 en la Industria del Software.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Práctico I: Introducción a la Calidad – Paradigmas
Investigación y comparación de los distintos conceptos y términos desde las distintas visiones de los autores propuestos. Aplicación de los conceptos a casos de estudios (simples). Utilización del enfoque estadístico: preparar y usar las distribuciones de frecuencias, los gráficos de control y otras herramientas del CC.

Práctico con Laboratorio II: Estándares de Calidad: Procesos
Experiencias de implementación de procesos de mejora. Empresas evaluadas con CMMI. Identificación del modelo de ciclo de vida y arquitectura de los modelos. Detección de métricas de proceso. Checklists. Procesos de Evaluación. Herramientas de soporte a la gestión. Uso del estándar BPMN y de la herramienta BizAgi (o similares).

Practico con Laboratorio III: Verificación y Validación
Trabajo con distintos tipos de prueba (Testing) sobre casos de estudios propuestos. Preparación y definición del método con que se verificará y validará cada producto seleccionado. Planificación de Tareas, Calendario, Recursos, Roles y responsabilidades en las tareas. Establecer procedimientos y criterios para las distintas revisiones.

Práctico con Laboratorio IV: Ontologías - Estándares de Calidad:
Producto
Análisis de situaciones reales de mercado. Aplicación de los conceptos teóricos. Identificación y utilización de métricas e indicadores. Utilización de herramientas que permitan la recolección de datos, inspección y análisis de características y sub características de los modelos. Propuestas de modelos para la resolución de los problemas.

Practico V: Modelos cualitativos de calidad - Modelos para PyMES
Experiencias de implementación de Modelos de Madurez y estándar ISO 9001/90003 en PyMES de la Industria del Software: Análisis comparativo. Alcances de un proceso de mejoras. Roles. FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) de casos de estudio. Objetivos y características de las empresas y su mercado. Análisis de contenido y requerimientos de caso.

Laboratorio:
Proponer las reformas en una empresa de la industria del software que sean necesarias para que sus procesos adhieran a una norma de calidad según los estándares vigentes para su posterior calificación y certificación.

VIII - Regimen de Aprobación

Condiciones para regularizar la materia:
El dictado de la materia y sus respectivas evaluaciones son no presenciales debido a COVID-19 y las medidas de aislamiento establecidas por el gobierno nacional. Es por esto que la asistencia del estudiante no es obligatoria para regularizar o promocionar la materia.

- Aprobar los prácticos de laboratorio con toda su documentación entregada en tiempo y forma.
- Aprobar un examen parcial, o sus respectivas recuperaciones, con nota mayor o igual a 6 (seis).

Se otorgan, tal como lo establece la reglamentación vigente (Ord 32/14 CS, que modifica el régimen de regularización de materias establecido en la Ord 13/03 CS), dos (2) recuperaciones por cada parcial.

Prácticos de laboratorio: Entregar y aprobar el/los práctico/s de laboratorio. Un práctico de laboratorio se evalúa como aprobado o desaprobado, únicamente. Los prácticos se podrán realizar en grupos de hasta tres integrantes.

Condiciones para promocionar la materia:
Regularizar la materia con las siguientes condiciones adicionales:
- Aprobar el examen parcial o sus recuperaciones con nota mayor o igual que 7 (siete).
- Aprobar un examen integrador con nota mayor o igual a siete.

En caso de no promocionar el alumno deberá rendir un examen final. El examen final puede ser oral/escrito.

Exámenes libres:
Alumnos libres de acuerdo al régimen académico vigente.

IX - Bibliografía Básica

[1] Marta Sangüesa, Ricardo Mateo, Laura Uzarbe, “Teoría y Práctica de la Calidad”, Thomson Editores Spain Paraninfo S.A. , 2006.
[2] Mario Piattini, Félix Garcia, Ismael Caballero, “Calidad de Sistemas Informáticos”, Alfaomega Ra-ma, 2007.
[3] Piattini Velthuis Mario, Garcia Rubio Felix Oscar, Garzas Parra Javier , Genero Bocco Marcela Fabiana, “Medición y Estimación del Software - Técnicas y Métodos para Mejorar la Calidad y la Productividad”, Editorial Alfaomega Grupo Editor, 2008.
[4] Kaoru Ishikawa, “Introducción al Control de Calidad”, Díaz de Santos, 1994.
[5] Iberlinches Cerezo Andres, Editorial Paraninfo, 2002.
[6] Oktaba Hanna, Alquicira Claudia , Orozco María Julia , Piattini Mario , Pino Francisco J. Editorial ALFAOMEGA GRUPO EDITOR “Competisoft- Mejora de Procesos Software para Pequeñas y Medianas Empresas y Proyectos”, 2009.
[7] Estándar CMMI www.sei.cmu.edu.
[8] Estándar ISO 9001 – 2008 www.iso.org.
[9] Schulmeyer, Gordon and McManus, James (editores), Handbook of Software Quality Assurance, (3ª edición), (Prentice-Hall, 1998).
[10] Carlo Ghezzi, “Fundamentals of Software Engineering”, Prentice Hall, 1991.
[11] Ian Sommerville, “Software Engineering, 5th edition”, Addison Wesley, 1996.
[12] Roger Pressman, “Ingeniería del Software – Un enfoque práctico”, 5ta edición, Mc Graw Hill, 2001.
[13] Paul C. Jorgensen, "Software Testing: A Craftsman´s Approach", CRCPress, 1995.
[14] Glenford Myers, “El arte de probar el software”, El Ateneo, 1983.
[15] Mary Beth Chrissis, Mike Konrad, and Sandy Shrum, “CMMI(R): Guidelines for Process Integration and Product Improvement”, Addison-Wesley Professional; 2 ed-, 2006.
[16] Anne W. Phillips , “ISO 9001:2008 Internal Audits Made Easy: Tools, Techniques, and Step-By-Step Guidelines for Successful Internal Audits”, 3 ed, SQ Quality Press; 2009.
[17] Material provisto por la cátedra.

X - Bibliografia Complementaria

[1]

XI - Resumen de Objetivos

Lograr que el alumno cuente con los conceptos y técnicas, vinculados con las normas y modelos de calidad, que le permita insertarse rápidamente en organizaciones que buscan alinear sus procesos a una norma de calidad para lograr su certificación.

XII - Resumen del Programa

Introducción a la Calidad – Paradigmas. Estándares de Calidad: Procesos. Verificación y Validación. Ontologías - Estándares de Calidad: Producto. Modelos cualitativos de calidad - Modelos para PyMES.

XIII - Imprevistos

Ante la existencia de una Pandemia declarada por la OMS al inicio del primer cuatrimestre, y considerando que se ha establecido una cuarentena que cumpla con el distanciamiento social, obligatorio y preventivo (DNU 260/2020) se ha optado por la modalidad de cursado no presencial de esta asignatura en todas sus actividades.

XIV - Otros