



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

(Programa del año 2025)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
() OPTATIVA (MODELOS DE CALIDAD DEL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE)	ING. EN COMPUT.	28/12	2025	1° cuatrimestre
() OPTATIVA (MODELOS DE CALIDAD DEL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE)	LIC.CS.COMP.	32/12	2025	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SANCHEZ, ALBERTO ANTONIO	Prof. Responsable	P.Adj Simp	10 Hs
SALGADO, CARLOS HUMBERTO	Prof. Colaborador	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
2 Hs	0 Hs	0 Hs	4 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2025	24/06/2025	15	75

IV - Fundamentación

Implantar Sistemas de Gestión de Calidad tiene como objetivo principal que las organizaciones desarrollen, sistemáticamente, productos y servicios de mejor calidad y cumplan con las necesidades y deseos de los clientes. Para esto, se requiere de un Modelo / Estándar que permita: unir la misión de la organización y el esfuerzo de cada área en una sinergia de resultados hacia la competitividad y la calidad; tener procesos y procedimientos ágiles, y comprensibles, para todos los involucrados, pasando por las etapas de desarrollo, prueba, producción y satisfacción del cliente.

El software juega un papel fundamental para el funcionamiento y desarrollo de las organizaciones, dado que es uno de los componentes básicos de la tecnología que se involucra en las organizaciones, no sólo como soporte a los procesos administrativos y productivos, sino como parte integral de las estrategias organizacionales, en la generación de información para los tomadores de decisiones.

En lo que se refiere específicamente a productos de software, con la masificación del uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs), las aplicaciones fueron haciéndose cada vez más voluminosas y aumentado notablemente la complejidad de los sistemas de información, resultando así difícil crear productos de software que cumplieren con las expectativas y necesidades de los usuarios / clientes.

Es sabido que en el mundo muchos de los proyectos de TICs no se terminan o fracasan, situación a la cual es de suponer, no escapa nuestro país, donde suelen ser frecuentes: la falta de cultura informática -conocimientos, actitudes y destrezas básicas necesarias para desempeñarse en una sociedad informatizada, para desenvolverse en un medio basado en el manejo de la información y en torno a las computadoras, así como la falta de gestión por proyectos, el cambio de los objetivos, la falta de planificación, entre otros.

La implantación de un Sistema de Calidad implica un cambio de mentalidad y la formación de todo el personal de la organización. La calidad en una organización que produce software requiere un cambio de cultura muy significativo tanto en la forma de trabajar, como en la manera de pensar. Hace algunos años, las empresas de software consideraban a la calidad como un tema de segundo plano, hoy es la base para la producción.

En virtud de esto, se considera fundamental que los profesionales que se dedican al desarrollo de proyectos de TICs, tengan incorporada la cultura de calidad, para que garanticen justamente la calidad de los productos que desarrollan. Como así también la inserción de las empresas locales en un contexto de servicios globalizados requiere la adopción de modelos o estándares de calidad que, como CMMI o ISO, aseguren la aplicación consistente de mejores prácticas.

Para ello deben tener conocimientos sólidos no sólo de las actividades propias de la Ingeniería de Software sino también de los conceptos y prácticas básicas del Aseguramiento de la Calidad del Software y la Gestión de la Calidad y Mejora Continua, en los proyectos Informáticos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Lograr que el profesional en Ciencias de la Computación cuente con un bagaje de conceptos y técnicas, vinculados con las normas y modelos de calidad, que le permita insertarse rápidamente en organizaciones que han alineado sus procesos a una norma de calidad.

VI - Contenidos

Unidad I - Estándares, modelos de mejoras de procesos de desarrollo de software

Introducción a la calidad. Vista sistémica de la gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2015 (guía ISO 90003). Principios de la calidad. Organización de la norma. Requisitos de la norma. Los modelos CMMI e ISO 33000 como conjunto de buenas prácticas para la mejora de procesos de desarrollo de software. Descripción del modelo y definiciones básicas. Organización de las prácticas por niveles de madurez o capacidad.

Unidad II - Métricas que determinan la calidad del software

Metodología de construcción de métricas. PSM. GQM. Métricas de evaluación de proyectos. Métricas de complejidad. Métricas del rendimiento del proceso de desarrollo de SW. Definición de los conceptos medición, métrica e indicador como medio para cuantificar la gestión de los procesos y proyectos.

Unidad III – Planificación, aseguramiento y control de la calidad del software

Clasificación de las cualidades del software. Externas versus internas. Proceso versus producto. Cualidades representativas. Técnicas de verificación de productos. Inspecciones, técnicas formales. Control de la documentación del software. Revisiones. Testing. Mecanismos de medida. Definición del plan de calidad como medio para identificar roles, métodos, recursos y mecanismos de comunicación de las actividades de calidad en la empresa. Familia ISO 25000

Unidad IV – Estándares y modelos de mejoras de procesos de software como servicio

Fundamentos de ITIL en la gestión de servicios de TI. Definición de servicios. Ciclo de vida. Modelo de Gestión de Servicios.

La certificación de procesos de servicios ISO/IEC 20000: Tecnologías de la Información: gestión de servicios.

Requerimientos de un sistema de gestión de servicios.

El enfoque CMMI para servicios. La constelación CMMI for Services para mejora y evaluación de procesos basados en CMMI. Descripción de los elementos específicos de CMMI Svc.

Unidad V - Sistema de Gestión de Calidad

Estrategias para desarrollar un proyecto de mejora de procesos basado en un modelo o norma.

Estructura organizativa, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implantar la gestión de calidad. Definición de política y objetivos de calidad. La gestión de la calidad basada en procesos. El tablero de control de calidad como herramienta de gestión.

Unidad VI – Certificación de la calidad.

Procesos de certificación, plazos, costos. Mantenimiento de la certificación. La certificación, etapas para obtener la certificación, importancia del proyecto de certificación para una empresa. Costos y beneficios de la certificación. Introducción a los métodos de auditoría de certificación ISO y appraisal CMMI.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico de Aula y Laboratorio:

Los alumnos deben elaborar un conjunto de métricas basadas en los factores de calidad. Planificar su método de captura, frecuencia, responsable y medio de difusión de los resultados.

Trabajo Práctico de Campo:

Los alumnos deben desarrollar un plan de calidad donde se incluyan las actividades relacionadas con procesos y proyectos, estrategia de implementación, herramientas y métodos de reporte y seguimiento de hallazgos para proyectos de software.

VIII - Regimen de Aprobación

Para regularizar la asignatura el alumno debe:

- entregar en tiempo y forma y aprobar los trabajos prácticos de aula y laboratorio,
- aprobar y realizar una presentación oral y pública en base al práctico de campo,
- aprobar un examen parcial o sus correspondientes recuperaciones. Se otorgan, tal como lo establece la reglamentación vigente, dos (2) recuperaciones.

Para promocionar la asignatura el alumno debe cumplir con las condiciones de regularización, contar con un porcentaje de asistencia mínima del 80% y aprobar los trabajos prácticos de aula y laboratorio y el práctico de campo con nivel superior o igual a siete puntos sobre un total de diez.

No se aceptan alumnos libres debido al trabajo práctico de campo que deben realizar.

Para poder rendir el examen final, el alumno debe cumplir con las condiciones de regularización. La cátedra se rige según las Ordenanzas 24/04 y Ord 32/14 CS, que modifica el régimen de regularización de materias establecido en la Ord 13/03 CS.

IX - Bibliografía Básica

- [1] CMMI® V3.0, (www.cmmiinstitute.com/cmmi)
- [2] IRAM-ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de calidad
- [3] IRAM-ISO/IEC 90003:2018 Directrices para la aplicación de la norma IRAM-ISO 9001:2008 al software
- [4] ISO/IEC 20000-1:2018
- [5] Familia ISO/IEC 25000
- [6] Piattini, Mario, y otros, Calidad de Sistemas Informáticos, (Alfaomega, 2007)
- [7] Schulmeyer, Gordon and McManus, James (editores), Handbook of Software Quality Assurance, (3ª edición), (Prentice-Hall, 1998)
- [8] Apuntes de la Cátedra.
- [9] Notas de clase preparadas por el Área.
- [10] © 2025 ISACA. All Rights Reserved

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Boris Mutafelija, Harvey Stromberg, Systematic Process Improvement Using ISO 9001:2000 and CMMI®, (Artech House, 2003)
- [2] Practical Software & Systems Measurement www.psmc.com
- [3] Goal-Question-Metric Approach, DACS Gold Practice Document Series
- [4] PMBOK (Project Management Body of Knowledge) Project Management Institute (PMI)

XI - Resumen de Objetivos

Se plantea como objetivo habilitar al profesional en Ciencias de la Computación a desempeñarse en organizaciones donde se encuentren transitando procesos de certificación o hayan certificado sus procesos siguiendo los modelos más difundidos en la industria del software.

XII - Resumen del Programa

Factores que determinan la calidad del software y métricas de la calidad del software. Conceptos de control basado en mediciones. Criterios y métodos para la gestión basada en datos.

Estándares, modelos de mejoras de procesos de desarrollo de software. Normas y modelos más difundidos en la industria del software como guía para consolidar la gestión de calidad en una organización.

Aseguramiento y control de la calidad del software. Conjunto de conceptos, métodos y herramientas para el desarrollo de las actividades de calidad en una organización.

Sistema de Gestión de Calidad y certificación de la calidad. Vista sistémica de la calidad como medio para satisfacer las necesidades de los clientes. La certificación de la calidad como medio para el reconocimiento público de organizaciones que invierten en calidad.

XIII - Imprevistos

Ante cualquier necesidad, se puede contactar con el equipo de cátedra a través de las siguientes direcciones de correo electrónico:

Prof. Alberto Sánchez: alfanego@unsl.edu.ar

Prof. Carlos Salgado: csalgado@unsl.edu.ar

XIV - Otros