



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

SAN LUIS, 14 DIC 2009

VISTO:

El Expediente EXP-USL: 4236/2009, mediante el cual se solicita la creación de la Carrera de Posgrado “Maestría en Calidad del Software”; y

CONSIDERANDO:

Que la creación de la Carrera de Posgrado “Maestría en Ingeniería del Software” se enmarca en los lineamientos estratégicos de de I+D+i establecidos por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva en el LIBRO BLANCO DE LA PROSPECTIVA TIC. Proyecto 2020.

Que dicha carrera se crea en el marco del Acuerdo firmado entre la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, INTI.

Que la creación de la Carrera de Posgrado “Maestría en Calidad del Software”, se inscribe en las políticas de generación de carreras de pertinencia social, interés para el país y atendiendo a una demanda muy concreta del entorno productivo. La industria del software constituye una fuente de potenciales ventajas competitivas que ubicarían muy convenientemente a nuestro país en el contexto internacional.

Que el Ministerio de Educación reconoce que la formación en cualquiera de las disciplinas involucradas en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) es prioritaria, por ser ésta un área de vacancia.

Que en la Ley 25.922 de Promoción de la Industria del Software no sólo se plantea el desarrollo de software en el país, sino que está instrumentado para que el mismo sea con calidad, promoviendo que las empresas certifiquen el desarrollo de software con calidad, dando la Carrera de Posgrado “Maestría en Calidad del Software” el perfil necesario para llevar a cabo los requerimientos para "la mejora en la calidad de los procesos de creación, diseño, desarrollo y producción de software" tal cual lo cita la ley.

Que la Carrera de Posgrado “Maestría en Calidad del Software” forma parte del proyecto de crecimiento de la oferta educativa e integra las actividades académicas de la Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis.

Que representa una instancia formativa de significativa relevancia institucional el hecho de brindar una carrera que permita a los egresados la incorporación de nuevos conocimientos tecnológicos y científicos que los orienten en los constantes adelantos y en las aplicaciones necesarias para su desarrollo profesional.

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Dr. FELIX D. NIETO GOTTI
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

Que las TICs se han convertido en poderosos motores de crecimiento económico con visibles incrementos de la productividad, que están transformando la estructura del mundo en que vivimos, razón por la cual se hace imperiosa la generación de un nuevo perfil profesional para cubrir las áreas de vacancia en la región, incentivando el crecimiento productivo, económico y social basado en los procesos vinculados al desarrollo de las TICs comprendiendo con detenimiento todas las nuevas estrategias, métodos, técnicas y herramientas informáticas para abordar la resolución de problemas con calidad.

Que existe, en la Facultad de Ciencias Físico, Matemática y Naturales, una política de articulación entre sus carreras de posgrado afines a Informática, mediante la cual se promueve la formación de profesionales altamente capacitados para el desarrollo de software con calidad con criterios industriales, que podrán dar respuesta al incremento de los requisitos de certificación de calidad para las empresas radicadas en nuestro país.

Que es creciente la tendencia a instalar "software factories" internacionales en nuestro país que requieren certificación de calidad.

Que se hace necesario contar con recursos humanos capaces de dar respuesta a la demanda que amplía la tendencia a exportar software desde nuestro país. Dicho software debe responder a estándares de calidad internacionalmente aceptados.

Que la Comisión Asesora de Investigación, actuando como Comisión de Posgrado, luego de analizar detalladamente la propuesta elevada por la Directora del Departamento de Informática, MCs. Nora Susana Reyes, aconseja la creación de la Carrera de Posgrado "Maestría en Calidad del Software".

Que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales en su sesión del día 3 de diciembre de 2009, luego del analizar la propuesta resolvió por unanimidad, crear la Carrera de Posgrado "Maestría en Calidad del Software"

Por ello y en uso de sus atribuciones

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO
MATEMÁTICAS Y NATURALES
ORDENA:**

ARTÍCULO 1º.- Crear la Carrera de Posgrado "Maestría en Calidad del Software" en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis.

ARTÍCULO 2º.- Aprobar el Plan de Estudios de la Carrera de Posgrado "Maestría en Calidad del Software" obrante en el ANEXO I de la presente disposición.

ARTÍCULO 3º.- Aprobar el Reglamento: "Funciones del Director, Codirector y Comité Académico de la Carrera de Posgrado Maestría en Calidad del Software" tal como lo establece en el ANEXO II de la presente disposición.

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Dr. FELIX D. NIEVO
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



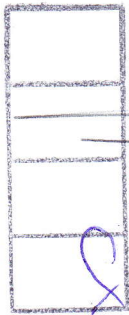
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales


///...

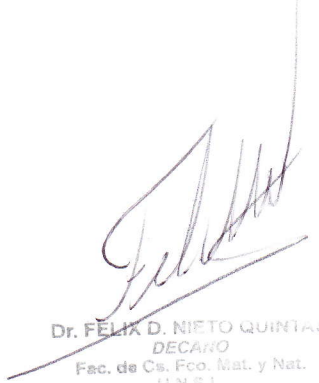
ARTÍCULO 4°.- Elevar la presente Ordenanza al Consejo Superior de la Universidad Nacional de San Luis para su ratificación (Art. 85 inc. g del Estatuto Universitario).

ARTÍCULO 5°.- Comuníquese, insértese en el Libro de Ordenanzas, publíquese en el Boletín Oficial y en el Digesto Administrativo de la Universidad Nacional de San Luis y archívese.

ORDENANZA CD N° 017-09




Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


Dr. FÉLIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

ANEXO I

ARTÍCULO 1º: Los fundamentos de la Carrera de Posgrado Maestría en Calidad del Software son:

- Crecimiento de la demanda de profesionales formados específicamente en Calidad del Software.
- Incremento de los requisitos de Certificación de Calidad para las empresas radicadas en nuestro país.
- Incremento de la tendencia a instalar en nuestro país "software factories" con requerimientos de Certificación de Calidad internacionalmente reconocidos.
- Incremento de la tendencia a exportar software desde nuestro país. Dicho software debe responder a estándares de Calidad internacionalmente aceptados.
- Políticas de incentivo a la industria del software vigentes en nuestro país.
- Interés manifestado en este tipo de carreras por parte de organismos nacionales Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).
- Exigencias crecientes, de parte del mercado demandante en general, en lo que hace a Calidad del Software.
- Convenios existentes que aportan mejoramiento a la calidad de la enseñanza en esta carrera de posgrado:
 - La UNSL ha elaborado con el INTI un convenio en el ámbito de la Calidad del Software en el cual queda incluida esta Maestría.
 - Actualmente, y con renovación periódica, existe un convenio entre la maestría en Ingeniería de Software y el IIST/UNU (International Institute of Software Technology / United Nations University) en Macao. Anualmente nos visita un profesor/investigador de esa Universidad dictando un lecture. Asimismo, los alumnos de la maestría son becados por el IIST/UNU para realizar tareas de investigación durante un ciclo lectivo completo de nueve meses en Macao.
- Otro convenio existente es el Proyecto LerNET (Language Engineering and Rigorous Software Development), el cual está enmarcado en el Programa ALFA (Latin America Academic Training) de la Unión Europea. Este proyecto es una red de educación de posgrado e institutos de investigación de 5 universidades europeas y 6 latinoamericanas. Las universidades europeas que integran el proyecto son:
 - Utrecht University (Holanda)
 - Universidade do Minho (Portugal)
 - Universidad de Castilla - La Mancha (España)
 - Universidad Politécnica de Valencia (España)
 - Chalmers University (Suecia)
 - INRIA (Francia)

Corresponde Ordenanza Nº

017-09



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

Las universidades latinoamericanas que integran el proyecto son:

- Universidad de la República (Uruguay)
- Universidad Nacional de San Luis (Argentina)
- Universidad Federal de Minas Gerais (Brasil)
- Universidad EAFIT (Colombia)

Los alumnos del posgrado son becados por el proyecto LerNET para realizar estudios e investigación en las universidades europeas.

- También existen cooperaciones con las Universidades de Lübeck (Alemania), Winona (USA), San Francisco (USA) para el trabajo conjunto en investigación, publicación de trabajos en congresos internacionales y dirección de tesis de posgrado.

ARTÍCULO 2º: La motivación de la solicitud de creación de la Carrera de Posgrado Maestría en Calidad del Software es:

- La calidad del software ha pasado a ser un tema de importancia en la vida cotidiana de la mayoría de las personas. Incluimos en esta aseveración desde la aparición, en nuestra computadora personal, de mensajes de error del sistema, hasta fallas en los sistemas de gestión aeroportuaria que provocan retrasos, pérdidas de equipajes o inutilizan las pantallas de información de los aeropuertos. Frecuentemente nos vemos, en nuestro quehacer diario, ante problemas de calidad del software que se manifiestan en forma de retrasos, pérdidas de tiempo y de dinero. Se cita como ejemplo de esto último a las fallas de software de las redes de cajeros automáticos o los sistemas de información bancaria en general. También existen situaciones más graves si los problemas de calidad afectan a sistemas críticos; es decir, aquellos cuyas fallas pueden provocar gravísimas pérdidas económicas o problemas ambientales o sociales e, incluso, la pérdida de vidas humanas tales como los sistemas de monitoreo de internados en servicios de cuidados intensivos o sistemas de información hospitalaria en general, sistemas de control de tránsito aéreo, sistemas de monitoreo de centrales nucleares, software empotrado en aeronaves, sistemas de operación de destilerías petroleras, etc. La demanda del entorno social y productivo, respecto de Calidad del Software, es evidente, importante, tangible y creciente.

- Se han verificado requerimientos concretos, en el ámbito de Calidad del Software, de empresas radicadas en la Provincia de San Luis.
- Se ha verificado la vocación de trabajar asociados a la Universidad Nacional de San Luis, en el ámbito de la Calidad del Software, evidenciada por parte de organismos nacionales tales como el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).
- Disponibilidad del "know how" y de los recursos humanos docentes existentes en el Departamento de Informática, tales como para encarar una carrera de posgrado en Calidad del Software.

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Felix D. Nieto Quintas
Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECAVO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Fernando M. Bulnes
Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

- Experiencia recogida durante el desarrollo muy exitoso de la Maestría en Ingeniería de Software en la Universidad Nacional de San Luis. Esa experiencia indica, por otro lado, que existe una demanda específica de formación de posgrado que no se corresponde exactamente con las exigencias de la Maestría que actualmente se ofrece. Una Maestría en Calidad del Software ajustará más a las aspiraciones de reciclaje / perfeccionamiento de una parte importante de alumnos de posgrado potenciales.
- Disponibilidad de estándares internacionalmente aceptados respecto de Calidad del Software.
- Disponibilidad de contactos y acuerdos, a nivel internacional, que permitirán un posicionamiento muy competitivo de esta nueva carrera de posgrado.
- Experiencia exitosa, relevante y reciente, en lo académico y en lo profesional, de docentes del Departamento Informática de la UNSL, en el ámbito de la Calidad en general y Calidad del Software en particular.

ARTÍCULO 3º: Establecer para la carrera de posgrado Maestría en Calidad del Software, los siguientes objetivos:

- Disponer de profesionales con formación de posgrado con capacidades tecnológicas y de gestión que les permitan aplicar los criterios e instrumentos de Calidad en la Industria del Software.
- Formar profesionales posgraduados con capacidades de Gestión que les permitirá identificar y seleccionar elegir las mejores alternativas de estándares de Calidad en base a costos, confiabilidad y adaptabilidad para desarrollar software en las mejores condiciones en mercados exigentes y complejos.
- Suministrar al entorno productivo profesionales con capacidades de comunicación que les faciliten transmitir y de convencer de la necesidad de aplicar estándares de Calidad de amplio reconocimiento en entornos complejos y para presentar a los aspectos de Calidad de proyectos de software como inversiones atractivas.
- Disponer de profesionales con formación de posgrado con capacidad para la gestión integral de los aspectos de Calidad en proyectos de software de alta complejidad
- Formar profesionales posgraduados con capacidad para participar y coordinar equipos dedicados al Planeamiento Estratégico de Sistemas de Información, a la Programación del Desarrollo de Sistemas, a la Definición de Especificaciones y Diseño de Sistemas de Información, a la Programación e Implantación de Productos de Software, al Mantenimiento, Re-ingeniería y Auditoría de Sistemas de Información desde el enfoque de la Calidad.
- Suministrar al entorno productivo profesionales posgraduados con capacidad para incidir significativamente en la Calidad y Productividad de la producción de Software

Corresponde Ordenanza N°

017-09

[Handwritten signature]
D. FELIX D. NIETO QUINTANA
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

[Handwritten signature]
Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

ARTÍCULO 4°: Establecer el perfil profesional del egresado:

La Maestría en Calidad del Software de la Universidad Nacional de San Luis aporta los conocimientos y habilidades necesarios para llevar a cabo la totalidad de los aspectos relacionados con Calidad en la construcción y mantenimiento de software confiable destinado a mercados de alta exigencia y a organizaciones complejas. Las capacidades del egresado, en principio, puede agruparse en:

- Capacidades eminentemente tecnológicas que permitirán aplicar los criterios e instrumentos de Calidad en la Industria del Software.
- Capacidades de Gestión que permitirán identificar y seleccionar elegir las mejores alternativas de estándares de Calidad en base a costos, confiabilidad y adaptabilidad para desarrollar software en las mejores condiciones en mercados exigentes y complejos.
- Capacidades de comunicación que faciliten transmitir, convencer de la necesidad de aplicar estándares de Calidad de amplio reconocimiento en entornos complejos y para presentar a los aspectos de Calidad de proyectos de software como inversiones atrayentes.
- Capacidad para la gestión integral de los aspectos de Calidad en proyectos de software de alta complejidad
- Capacidad para participar y coordinar equipos dedicados al Planeamiento Estratégico de Sistemas de Información, a la Programación del Desarrollo de Sistemas, a la Definición de Especificaciones y Diseño de Sistemas de Información, a la Programación e Implantación de Productos de Software, al Mantenimiento, Reingeniería y Auditoría de Sistemas de Información desde el enfoque de la Calidad.
- Capacidad de incidir significativamente en la Calidad y Productividad de la producción de Software.

ARTÍCULO 5°: Establecer que los alcances del Título de Magister en Calidad del Software deben permitir que el Magister en Calidad del Software sea capaz de entender, desde un enfoque de la Calidad, en el estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, realización, instalación, puesta en marcha, operación, ensayo, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de:

Calidad de las arquitecturas de Software incluyendo a los sistemas embebidos ("embed systems") y en la Calidad en su aplicación en gestión de la información y el conocimiento, la automatización de control y adquisición de datos, interfaces con otros sistemas de diversa naturaleza (mecánica, eléctrica, humana, etc.), medición y control del rendimiento ("performance") de los sistemas de software de mediana y alta complejidad.

- Calidad en los Sistemas de Teleinformáticos en general, Calidad de las interfaces para establecer enlaces entre aplicaciones, software de Redes de Computadoras en sus diferentes formas y topologías.

Corresponde Ordenanza N°

017-09



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

- Calidad en la interacción del software de aplicación con el Software de Base, en particular teniendo en cuenta la Arquitectura y Componentes de Sistemas Operativos de Computadoras.
- Administración, Planificación y Organización de Recursos Computacionales en general y en particular a lo que hace a los componentes de software de los sistemas de información desde un enfoque de Calidad.
- Calidad en el análisis, diseño e implementación de Sistemas de Software para aplicaciones específicas por ejemplo las vinculadas al hardware de computadoras y dispositivos de comunicación, incluyendo a sistemas embebidos, sistemas de control automático y adquisición de datos.
- Capacitación en temas de Calidad relacionados con los incisos anteriores.
- Realización de pericias, arbitrajes y tasaciones relacionadas con incisos anteriores específicamente desde un enfoque de la Calidad.
- Intervenir, desde un enfoque de la Calidad, en el diseño, implementación, operación y mantenimiento de:
 - Sistemas de Software de Aplicación, abarcando temas de Ingeniería en Software, Bases de Datos y Algoritmos en general y optimización en el uso de los recursos computacionales en general y de software en particular.
 - Sistemas de Procesamiento Digital de la información, incluyendo las interfaces correspondientes.
 - Productos de software clasificados como de Inteligencia Artificial, recursos para sistemas expertos, tratamiento y reconocimiento de imágenes y patrones.
 - Participar, desde el enfoque de la Calidad, en las siguientes áreas:
 - Intervenir en asuntos Legales, Económicos y Financieros relacionadas al área y las influencias que sus aplicaciones tengan en general desde un enfoque de Calidad.
 - Asuntos de Higiene y Seguridad industrial relacionadas al área informática desde un enfoque de Calidad.
 - Organización y dirección del funcionamiento de la estructura y soporte del área de Calidad Informática de una organización de cualquier tipo.
 - Auditorias de Calidad de productos software-hardware, cualquiera sea su tipo.
- Además un Magister en Calidad del Software puede formar parte de equipos interdisciplinarios como especialista, desde un enfoque de Calidad. en los temas antes mencionados en Proyectos de Tecnología Informática orientadas a satisfacer necesidades de otras disciplinas mediante el uso de productos de software como: Electrodomésticos, Medicina, Ingeniería, Óptica, etc

ARTÍCULO 6°: Los destinatarios de la carrera de posgrado Maestría en Calidad del Software son:

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Felipe D. Nieto Quintas
Dr. FELIPE D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Fernando M. Bulnes
Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

- Profesionales en Informática (Licenciados en Ciencias de la Computación, Licenciados en Sistemas, Ingenieros en Sistemas o en Informática y títulos finales de grado similares correspondientes a carreras con planes de estudio que impliquen de cuatro o más años de duración)
- Profesionales en Ciencias Económicas (Licenciados en Administración, Actuarios, Licenciados en Economía, Contadores) que aspiren a obtener la aptitud de integrarse a equipos multidisciplinarios de Calidad del Software.
- Profesionales en Ingeniería (título de Ingeniero en las diversas especialidades) que deseen poseer la capacidad de integrarse a equipos de Calidad del Software.
- Profesionales en Ciencias Exactas o Naturales que deseen desarrollar la capacidad de formar parte de equipos de Calidad del Software.
- Profesionales universitarios, graduados en universidades de gestión pública o privada de nuestro país o del exterior, en carreras de grado de cuatro o más años de duración, que manifiesten una muy firme decisión de integrarse a equipos multidisciplinarios de Calidad del Software.

ARTICULO 7º: Los requisitos de admisión son los que establecen las reglamentaciones vigentes de la Universidad Nacional de San Luis.

Los profesionales o graduados con formación de grado no específica en Informática y que no demuestren los conocimientos base necesarios, deberán cursar seminarios/talleres como requisito para la confirmación de su aceptación como alumno de esta carrera de posgrado, acorde a lo que establezca el comité académico. Dicho comité determinará los talleres que el alumno deberá aprobar con el fin de nivelar sus conocimientos para poder cursar la carrera de posgrado.

Estos talleres son a los efectos de complementar la formación de grado y nivelar la incidencia de desarrollos profesionales de diversa naturaleza. La dedicación de cada alumno será determinada de acuerdo con la formación y capacitación con la que inicien la Maestría. La pauta rectora será lograr un nivel de conocimientos que le permita participar del desarrollo de los módulos de la Maestría. Los talleres a realizar por el alumno serán establecidos por el Comité Académico según las necesidades detectadas para cada alumno.

ARTÍCULO 8º: En principio se establece un cupo de 50 alumnos, pudiéndose posteriormente modificar acorde con las disponibilidades de recursos humanos y materiales del Departamento de Informática de la Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales.

ARTÍCULO 9º: Se establecen los siguientes tipos de evaluaciones:

De los talleres y cursos:

- a) Desarrollo de casos prácticos correspondientes a cada tipo de metodología.
- b) Comprobación formal mediante test de evaluación.

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Felix D. Nieto Quintas
Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECAFO
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Fernando M. Butnes
Dr. FERNANDO M. BUTNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y T.P.
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

De la Tesis de Maestría:

La Tesis de Maestría, según la reglamentación de posgrado vigente de la Universidad Nacional de San Luis, es una **Tesis de Desarrollo o de Proyecto Profesional**, la cual describe, analiza y evalúa una actividad profesional diseñada y ejecutada, por el alumno, para resolver un problema particular de la práctica especializada que constituyan un aporte innovador al desarrollo de la profesión del Ingeniero de Software con formación de posgrado.

Conceptualmente el Informe de Tesis de Maestría deberá presentar con claridad:

- Descripción del Problema (de lo general a lo particular y destacando su relevancia)
- Descripción detallada de la solución que se propone respecto del problema presentado
- Justificación y sustento de la consistencia y robustez de la solución propuesta

Formalmente la Tesis estará organizada:

I. Presentación

- Portada
- Prefacio
- Reconocimiento
- Abreviaturas

II. Cuerpo

- Introducción
- Partes (optativas)
- Capítulos
- Sub capítulos

III. Final

- Apéndice
- Notas
- Referencias
- Bibliografía
- Figuras
- Tablas
- Glosario

Las Tesis, en su organización, deberán regirse según los lineamientos del "Manual de Redacción de Escritos de Investigación", Eduardo Scarano - Editorial Macchi - 2004

ARTÍCULO 10°: El alumno deberá cursar 36 créditos, de los cuales serán 28 créditos de cursos obligatorios y 8 créditos en el que el alumno podrá optar por realizar una tutoría en investigación orientada a la Calidad del Software o bien 8 créditos por la aprobación de los tutoriales Gestión de Recursos Humanos con Orientación a la Calidad Total y Tópicos avanzados de Administración de la Calidad Total.

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Felix D. Nieto Quintana
Dr. FELIX D. NIETO QUINTANA
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Fernando M. Bulnes
Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

Se otorgará el Título de "Magister en Calidad del Software", a aquellos alumnos que hayan obtenido los 36 créditos y hayan aprobado la **Tesis de Desarrollo o de Proyecto Profesional** (Ordenanza CS 23/09)

ARTICULO 11°: Establecer el ordenamiento curricular, créditos, crédito horario total y crédito horario total presenciales y crédito horario de prácticas de la carrera.

Nro. Curso	C	Curso	Creds.	C H Teor	C H Pract	CHT	
PRIMER AÑO							
1	1	Principios de Administración de la Calidad	4	50	30	80	
2	1	Tópicos de Probabilidad y Estadística aplicados a la Calidad	4	50	30	80	
3	2	Control Estadístico de Calidad	4	50	30	80	
4	2	Gestión de Proyectos de Software	4	50	30	80	
5	2	Estándares de Calidad	4	50	30	80	
SEGUNDO AÑO							
6	1	Modelos de Madurez y Capacidad	4	50	30	80	
7	1	Validación y Verificación de Productos de Software	4	50	30	80	
8	2	Tutorial 1: Gestión de Recursos Humanos con Orientación a la Calidad Total (*)	4	50	30	80	
9	2	Tutorial 2: Tópicos avanzados de Administración de la Calidad Total (*)	4	50	30	80	
10		Tutoría en Proyecto de Investigación acreditado orientado a la Calidad del Software (*)	8			160	
		Tesis					
Total			36	36	450	270	720

(*) El Maestrando podrá optar por cursar y aprobar Gestión de Recursos Humanos con Orientación a la Calidad Total y Tópicos avanzados de Administración de la Calidad Total o bien realizar la Tutoría en Proyecto de Investigación acreditado orientado a la Calidad del Software, tal como establece el artículo 26 inciso b, de Ordenanza CS23/09.

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

NOMENCLATURA USADA

Nro. Curso: Número de Curso

C: Cuatrimestre

Creds.: Créditos

CHT: Crédito Horario Total Presencial

CHTeor: Crédito Horario de Formación Teórica que ya están incluidos en el CHT

CHPract: Crédito Horario de Formación Práctica que ya están incluidos en el CHT

ARTICULO 12°: Establecer el régimen de correlatividades de la carrera.

Nro. Curso	C	Curso	P/Cursar		P/Rend.
			Reg.	Aprob	Aprob.
PRIMER AÑO					
1	1	Principios de Administración de la Calidad	-	-	-
2	1	Tópicos de Probabilidad y Estadística aplicados a la Calidad	-	-	-
3	2	Control Estadístico de Calidad	2	-	2
4	2	Gestión de Proyectos de Software	1	-	1
5	2	Estándares de Calidad	1	-	1
SEGUNDO AÑO					
6	1	Modelos de Madurez y Capacidad	4	1	1,4
7	1	Validación y Verificación de Productos de Software	4	1	1,4
8	2	Tutorial 1: Gestión de Recursos Humanos con Orientación a la Calidad Total (*)	6,7	3,4,5	6,7
9	2	Tutorial 2: Tópicos avanzados de Administración de la Calidad Total (*)	6,7	3,4,5	6,7
10		Tutoría en Proyecto de Investigación acreditado orientado a la Calidad del Software (*)	6,7	3,4,5	6,7

Dr. DELIA D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Corresponde Ordenanza N° 017-09



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

NOMENCLATURA USADA

Nro. Curso: Número de Curso

C: Cuatrimestre

P/Cursar Reg.: Cursos correlativos que el alumno debe tener regular para poder cursar el curso

P/Cursar Aprob.: Cursos correlativos que el alumno debe tener aprobados para poder cursar el curso

P/Rend. Aprob.: Cursos correlativos que el alumno debe tener aprobados para poder rendir el curso

ARTICULO 13º: Establecer los siguientes objetivos, contenidos conceptuales mínimos, crédito horario total, crédito horario de formación práctica considerando que estas horas están dentro del crédito horario total, metodología de cursado, tipo de evaluación y bibliografía básica, complementaria y de nivelación.

1. Principios de Administración de la Calidad

1.1. Objetivos

Formar al futuro Magister en Calidad del Software en los conceptos fundamentales de la denominada "Administración de la Calidad Total" (TQM) con especial énfasis en el pensamiento de Edward Deming, Joseph Juran, Philip Crosby, Armand Feigenbaum y Kaoru Ishikawa. También se desarrollarán las habilidades para aplicar los conceptos rectores de TQM en diversos entornos y organizaciones mencionándose especialmente la aplicabilidad de este enfoque (TQM) en la Industria del Software.

1.2. Contenidos conceptuales mínimos

Reacción en cadena según Edward Deming: calidad, productividad, reducción de costes, conquista del mercado. Principios para transformar la gestión en las empresas occidentales. Enfermedades y obstáculos. Preguntas para ayudar a los directivos. La calidad y el consumidor. La calidad y la productividad en las empresas de servicios. Nuevos principios para la formación y el liderazgo. Definiciones operativas, conformidad, comportamiento. Estándares y reglamentos. Causas comunes y causas especiales de la mejora. Algunas decepciones con grandes ideas. Dos informes para la dirección. Organización para mejorar la calidad y la productividad. La visión de Juran: Calidad: una revolución continua. Como pensar sobre la calidad. Mejora de la calidad. Planificación de la calidad. Control de calidad. Gestión estratégica de la calidad. Gestión operativa de la calidad. La mano de obra y la calidad. Motivación para la calidad.

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

Formación para la calidad. Costos de la “no calidad” según Philip Crosby: Compromiso en la dirección, equipos de mejoramiento de la calidad; medición de la calidad, evaluación del costo de la calidad, concientización de la calidad, equipos de acción correctiva, comités de acción, capacitación, “día cero defecto”, establecimiento de metas, eliminación de la causa de error, reconocimiento y Calidad, consejo de calidad, repetir el proceso de mejoramiento de calidad.

1.3. Crédito horario total: 80 horas

1.4. Crédito horario de formación práctica: 30 horas

1.5. Metodología de cursado: presencial. Dictado con exposición conceptual y realización de trabajos en el laboratorio análogos a los correspondientes a la Industria de Software.

1.6. Tipo de evaluación

- a) Desarrollo de casos prácticos correspondientes a cada tema.
- b) Evaluación formal integral mediante test de evaluación.

1.7. Bibliografía

- Apuntes de la Cátedra
- Deming, Edward, “Calidad, Productividad y Competitividad”, Díaz de Santos, 1989
- Juran, Joseph, “Juran y el Liderazgo para la Calidad”, Díaz de Santos, 1990
- Crosby, Philip, “La Calidad es Gratis”, CECSA, 1989
- Sangüesa, María y otros, “Teoría y Práctica de la Calidad”, Thomson, 2006
- Desarrollo de una Cultura de Calidad, Humberto Cantú Delgado, McGraw Hill, 1997
- Banks, Jerry, Control de Calidad, Editorial Limusa, 1998
- Feigenbaum, Armand, “Control Total de la Calidad”, CECSA, 2004
- Scherkenbach, William, “La ruta de Deming hacia la mejora continua”, CECSA, 1994
- Scherkenbach, William, “La ruta de Deming hacia la Calidad y Productividad”, CECSA, 1992
- Jackson, Harry “Logrando la Ventaja Competitiva”, Prentice Hall, 1998
- Laboucheix, Vincent, “Tratado de la Calidad Total”, Editorial Limusa, 1994
- Groocock, J. M. “Cadena de la Calidad”, Díaz de Santos, 1997
- Hareber, Joann “Administración Total de la Calidad”, Iberoamericana, 1997

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Felix D. Nieto Quintas
Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECAÑO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Fernando M. Bulnes
Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

2. Tópicos de Probabilidad y Estadística aplicados a la Calidad

2.1. Objetivos

Consolidar los conceptos y habilidades del futuro Magister en Calidad del Software en Probabilidad y Estadística para posibilitar su desempeño en un entorno orientado a la "Administración de la Calidad Total". El desarrollo de este módulo culminará, por lo expuesto, con una introducción al Control Estadístico de Procesos.

2.2. Contenidos conceptuales mínimos

Introducción a la Probabilidad. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Esperanza matemática. Algunas distribuciones discretas de probabilidad. Algunas distribuciones continuas de probabilidad. Funciones de variables aleatorias. Estimación. Pruebas de hipótesis. Regresión lineal y correlación. Regresión lineal múltiple. Experimentos generales de un solo factor. Experimentos factoriales. Experimentos 2k factoriales. Estadística no paramétrica. Introducción al Control estadístico de calidad.

2.3. Crédito horario total: 80 horas

2.4. Crédito horario de formación práctica: 30 horas

2.5. Metodología de cursado: presencial. Dictado con exposición conceptual y realización de trabajos en el laboratorio análogos a los correspondientes a la Industria de Software.

2.6. Tipo de evaluación

- Desarrollo de casos prácticos correspondientes a cada tema.
- Evaluación formal integral mediante test de evaluación.

2.7. Bibliografía

- Apuntes de la Cátedra
- Walpole, R. y Myers, S. "Probabilidad y Estadística", Editorial McGraw-Hill ISBN: 9684229925 ISBN-13: 9789684229921
- Durá Peiró, J.M., López Acuña, "Fundamentos de Estadística. Estadística descriptiva y modelos probabilísticos para la inferencia", Ed. Ariel Economía, 1988. (Teoría-Problemas)
- Quezada V., López, Isidoro, "Curso y Ejercicios de Estadística", Ed. Alhambra, 1989. (Problemas-Teoría)

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

- Ruiz Camacho, M., Morcillo Aixelá, C., y otros, "Curso de Probabilidad y Estadística", Ed. Universidad de Málaga / Manuales, 2000.(Teoría-Problemas)
- Sarabia Viejo, A., Mate Jiménez, "Problemas de Probabilidad y Estadística. Elementos teóricos, cuestiones, aplicaciones con Statgraphics", Ed. CLAGSA, 1993. (Problemas)
- Walpole, R.E., Myers, H., Myers, S.L.: "Probabilidad y Estadística para Ingenieros", Ed. Prentice Hall, 1998, 6ª edición.(Teoría)
- **Online Statistics Textbooks (@)**
 - **A Simple SPC Alternative**
Sometimes the simplest way to test statistical independence is with a simple diagram. From Quality Digest, written by Thomas Pyzdek.
 - **Case Study: Using np Charts To Address On-Time Medication Delivery**
Quality improvement is not simply data gathering, but analyzing data and organizing it in order to determine ways to improve the process. np Charts coupled with a pareto analysis can help the user improve process quality. From Michael J. Cleary, Ph.D. and iSixSigma.
 - **Control Chart Basics**
Basic components, what to look for, types of errors and special cause versus common cause. From Skymark.
 - **Control Limits Recalculation**
Here are some guidelines for when you should recalculate control limits. From PQ Systems.
 - **Explaining Run Charts**
How and why do we make a Run chart and what is its significance? From iSixSigma Discussion Forum.
- **From Quality Control To Quality Improvement**
From Quality Control to Quality Improvement is a case study in applying control charts and experimental design. From Marc Schaeffers and iSixSigma.

3. Control Estadístico de Calidad

3.1. Objetivos

Transmitir, al futuro Magister en Calidad del Software, los conocimientos y también desarrollar las habilidades en lo referente a Control Estadístico de Calidad entendido como el monitoreo continuo, mediante técnicas estadísticas, de la estabilidad de los procesos. El alumno, mediante gráficos de control, analizará la variabilidad de la ejecución de procesos respecto de los valores esperados, para detectar la presencia apartamientos no atribuibles al azar, asociándolos causas específicas que se deberán investigar y corregir.

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
Dpto. de Cs. Físico-Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Físico-Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

3.2. Contenidos conceptuales mínimos

Introducción al control de calidad. Fundamentos estadísticos del control de calidad. Diseño de un sistema de control de calidad. Capacidad de un proceso y control de calidad sobre el producto. Técnicas de control del proceso por variables. Técnicas de control del proceso por atributos. Muestreo y planes de muestreo. Organización de la calidad. Plan de Calidad. Manual de Calidad. Fiabilidad.

3.3. Crédito horario total: 80 horas

3.4. Crédito horario de formación práctica: 30 horas

3.5. Metodología de cursado: presencial. Dictado con exposición conceptual y realización de trabajos en el laboratorio análogos a los correspondientes a la Industria de Software.

3.6. Tipo de evaluación

- Desarrollo de casos prácticos correspondientes a cada tema.
- Evaluación formal integral mediante test de evaluación.

3.7. Bibliografía

- Ishikawa, Karou, "Que es el Control Total de Calidad", Norma, ISBN: 7706894061167, ISBN 13: 7706894061167
- Juan Verdoy, Pablo et. al. "Manual de control estadístico de calidad: teoría y aplicaciones", Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions, ISBN: 8480215038 ISBN-13: 9788480215039, 2006
- Carot Alonso, V., Jabaloyes Vivas, J. y Carot Sánchez, M. T. "Gestión y control de la calidad: curso básico" Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. 1999.
- Carot Alonso, V., "Control estadístico de calidad". Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. 1998.
- Walpole, R. y Myers, S. "Probabilidad y Estadística", Editorial McGraw-Hill ISBN: 9684229925 ISBN-13: 9789684229921
- Durá Peiró, J.M., López Acuña, "Fundamentos de Estadística. Estadística descriptiva y modelos probabilísticos para la inferencia", Ed. Ariel Economía, 1988. (Teoría-Problemas)
- Quezada V., López, Isidoro, "Curso y Ejercicios de Estadística", Ed. Alhambra, 1989. (Problemas-Teoría)
- Ruiz Camacho, M., Morcillo Aixelá, C., y otros, "Curso de Probabilidad y Estadística", Ed. Universidad de Málaga / Manuales, 2000.(Teoría-Problemas)

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
Decano
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.

Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

- Sarabia Viejo, A., Mate Jiménez, "Problemas de Probabilidad y Estadística. Elementos teóricos, cuestiones, aplicaciones con Statgraphics", Ed. CLAGSA, 1993. (Problemas)
- Walpole, R.E., Myers, H., Myers, S.L.: "Probabilidad y Estadística para Ingenieros", Ed. Prentice Hall, 1998, 6ª edición.(Teoría)
- Brassard, Michael. The Memory Jogger: A Pocket Guide of tools for Continuous Improvement. Methuen, MA: GOAL/QPC, 1985, 1988. 86p. TS 156 B72 1988
- Brassard, Michael. The Memory Jogger + TM: Featuring the Seven Management and Planning Tools. Methuen, MA: GOAL/QPC, 1985, 1988. 86p. REF TS 156 B72 1989
- Hradesky, J.L. Productivity and Quality Improvement: a Practical Guide to Implementing Statistical Process Control. New York, McGraw-Hill, 1988. 243p. TS 156.8 H73 1988
- Juran, Joseph M. Juran's Quality Control Handbook. 4th ed. New York, McGraw-Hill, 1988. Ref TS 156 J87 1988
- Oakland, John S. Statistical Process Control: A Practical Guide. New York, John Wiley & Sons, 1986. 281p. TS 157 O19 1986
- Poka-Yoke: Improving Product Quality by Preventing Defects. Cambridge, MA: Productivity Press, 1988. Originally published as Pokayoke Dai Zukan, 1987. 282p. TS 156 P6413 1988
- Western Electric Company. Statistical Quality Control Handbook. ITT Publication, 1956. Emphasis on control charts, inspection, and process capability studies. TS 156 W43 1958

4. Gestión de Proyectos de Software

4.1. Objetivos

Formar al futuro Magister en Calidad del Software en Gestión de Proyectos según lo entendido por los estándares de mayor difusión internacional tal como el Project Management Body of Knowledge del Project Management Institute. Desarrollar las habilidades para el manejo de herramientas específicas de Gestión de Proyectos tales como Descomposición de la Estructura de Trabajo, Grafos Gantt y PERT y Curvas S. Discutir la aplicabilidad de estándares tales como IEEE/EIA 12207.0-1996 Standard for Information Technology – Software Life Cycle Processes, IEEE/EIA 12207.2-1997 Industry Implementation of International Standard ISO/IEC 12207: 1995 Standard for Information Technology – Software Life Cycle Processes – Implementation Consideration y IEEE/EIA 12207.1-1997 Industry Implementation of International Standard ISO/IEC 12207: 1995 Standard for Information Technology – Software Life Cycle Processes – Life Cycle Data

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Dr. FERNANDO M. BULFEL
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



///...

4.2. Contenidos conceptuales mínimos

El Project Management Body of Knowledge del Project Management Institute. Herramientas para la Gestión de Proyectos: la Descomposición de la Estructura de Trabajo (WBS), los Grafos Gantt / PERT y las Curvas "S". Recursos requeridos en un proyecto de software: Su administración específica a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Conformación y liderazgo de equipos de desarrollo de software. El concepto de Proceso de Software: Su aplicación. Modelos de ciclo de vida de productos de software. Estudio comparativo de las fortalezas y debilidades de cada modelo de ciclo de vida. Programación y presupuesto de proyectos de software. Administración de riesgos. Gestión de las configuraciones. Aseguramiento de la calidad en proyectos de software. Definición de las áreas clave de proceso asociadas al Capability Maturity Model Integration y sus correspondientes prácticas y componentes tecnológicas. Relación del producto de software con el producto integrado con especial énfasis en el software embebido. Aspectos legales del desarrollo de software: copyright, patentes, etc. La documentación de un proyecto de software: Estándares vigentes. La ingeniería de requerimientos a lo largo de un proyecto.

4.3. Crédito horario total: 80 horas

4.4. Crédito horario de formación práctica: 30 horas

4.5. Metodología de cursado: presencial. Dictado con exposición conceptual y realización de trabajos en el laboratorio análogos a los correspondientes a la Industria de Software.

4.6. Tipo de evaluación

- Desarrollo de casos prácticos correspondientes a cada tema.
- Caso práctico integrador.
- Test de evaluación formal.

4.7. Bibliografía

- Apuntes de la Cátedra
- El Project Management Body of Knowledge www.pmi.org
- Marakas, George, "Decision Support Systems", Prentice Hall, 1999
- Rivas, Alonso, "Auditoría Informática", Díaz de Santos, 1997
- Sage, Andrew, "Systems Management for Information Technology and Software Engineering (Wiley Series in Systems Engineering)", John Wiley, 1995
- Reifer, Donald, "Software Management", IEEE, 1997
- Jenner, Michael, "Software Quality Management", Wiley, 1995

Corresponde Ordenanza N°

017-09



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

- Ginac, Frank, "Customer Oriented Software Quality Assurance", Prentice Hall, 1998
- Martin, James, "Information Engineering", Prentice Hall, 1990
- Dujmovic J., Informes de Auditoría del Programa 41 del banco Mundial, 1999
- Debnath, N., Uzal, R. et al "Software Quality Assurance in a Reengineering Project Based on Rapid Evolutionary Prototyping Methodology", 2000
- Arthur, Lowell Jay, "Rapid Evolutionary Development", Wiley, 1992
- Dujmovic, J., Uzal, R. et al "Software Quality Assurance issues in a project based on Rapid Evolutionary Prototyping Methodology, SFSU web page, 1999
- Uzal, R. et al "Rapid Evolutionary Prototyping of Data Base Applications", Software Engineering IASTED Software Engineering Conference, Las Vegas, 1998.
- Connell, J. and L. Shafer, "Object-Oriented Rapid Prototyping". Yourdon Press / Prentice Hall, 1995.
- Página Web del Instituto de Ingeniería de Software (CMU) <http://www.cmu.edu>
- James Womack, Daniel Jones y Daniel Roos, "The machine that changed the world: The story of Lean Production", HarperBusiness, 1991.
- <http://www.biblioteca.secyt.gov.ar>. Journal "Advances in Engineering Software"
- <http://www.biblioteca.secyt.gov.ar>. Book. Editorial Elseiver. Data Communications, the Internet, and Electronic Commerce
- <http://www.springerlink.com/>. Annals of Software Engineering
- <http://www.springerlink.com/>. Book. Encyclopedia of Information Systems
- <http://www.ieee.org/>. Journals and Conferences in IEEE Xplore.

5. Estándares de Calidad

5.1. Objetivos

Transmitir, al futuro Magister en Calidad del Software, los conocimientos de los estándares de Calidad en general y en especial los aplicables a la Industria del Software. Desarrollar las habilidades para lograr que software factories estén en condiciones de certificar según estándares de muy amplia aceptación tales como ISO 9001:2008, EFQM y otros igualmente difundidos.

5.2. Contenidos conceptuales mínimos

Estudio comparativo de los estándares de calidad de mayor aceptación en el ámbito de la industria del software. Características del estándar ISO 9001:2008. Los principios rectores: Foco en el cliente, liderazgo, delegación, enfoque a los procesos, enfoque sistémico, mejora continua, decisiones basadas en hechos, relaciones optimizadas con "proveedores". Contenidos del estándar ISO 9001:2008: Introducción, objeto y campo de aplicación, normas para consulta, términos y definiciones, sistema gestión de la calidad, responsabilidad de la dirección, gestión de los recursos.

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Dr. FELIX D. NIETO QUIROGA
Decano
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
UNSL

Dr. FERNANDO M. BULFES
SECRETARIO DE CIENCIA Y T.
Fac. de Cs. Fco. Mat y Nat.
UNSL



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

realización del producto, medición, análisis y mejora. Aplicación del estándar ISO 9001:2008 a productos de software. El estándar ISO 90003. Estudio comparativo de los estándares de Calidad del Software más difundidos.

5.3. Crédito horario total: 80 horas

5.4. Crédito horario de formación práctica: 30 horas

5.5. Metodología de cursado: presencial. Dictado con exposición conceptual y realización de trabajos en el laboratorio análogos a los correspondientes a la Industria de Software.

5.6. Tipo de evaluación

- a) Desarrollo de casos prácticos correspondientes a cada tema.
- b) Evaluación formal integral mediante test de evaluación.

5.7. Bibliografía

- Apuntes de la Cátedra
- ISO 9001:2008 www.iso.org
- ISO 90003 www.iso.org
- Sangüesa, María y otros, "Teoría y Práctica de la Calidad", Thomson, 2006
- Piattini, Mario y otros, "Calidad de Sistemas de Información", Alfaomega, 2007
- Bednar, James; Robertson, David, "Software Quality and Standards"
http://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/seoc2/2004_2005/slides/quality.pdf
- ISO/IEC 9126-1991 International Standard, "Information technology – Software product evaluation – Quality characteristics and guidelines for their use".
- ISO/IEC 14598-5:1998 International Standard, "Information technology -- Software product evaluation" -- Part 5: Process for evaluators
- The software quality page <http://www.swquality.com/users/pustaver/index.shtml>
- Software Quality Standards list <http://www.12207.com/quality.htm>
- Software Quality Assurance white papers list <http://www.bitpipe.com/tlist/Software-Quality-Assurance.html>
- Health Insurance Portability and Accountability Act www.hipaa.org
- Standards for electronic interchange of clinical, financial, and administrative information among health care oriented computer systems www.hl7.org
- Osten Oskarsson, Robert L. Glass "An ISO 9000 Approach to Building Quality Software", Prentice Hall, 1995
- Raymond Kehoe, Alka Jarvis, A. Shah-Jarvis, "ISO 9000-3 : A Tool for Software Product and Process Improvement", Springer, 1995

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Dr. MELIX D. NIETO QUIN
DECANO
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



///...

6. Modelos de Madurez y Capacidad

6.1. Objetivos

Consolidar los conceptos y habilidades del futuro Magister en Calidad del Software en lo referente a la aplicación de modelos de Madurez y Capacidad de Procesos del Software tal como el Capability Maturity Model Integration (CMMI) y en las herramientas más difundidas para el modelado y mejora de procesos.

6.2. Contenidos conceptuales mínimos

Mejora de procesos y modelos de mejora, componentes del modelo, áreas del proceso del modelo, diferentes representaciones o visiones del modelo, nivel 2 "Gestionado", nivel 3 "Definido", nivel 4 "Gestionado Cuantitativamente", nivel 5 "Optimizando", implantar un proceso de mejora, evaluar un proceso de mejora. Representación continua del CMMI. Áreas de Proceso: Análisis de Causas y Resolución (CAR), Gestión de la configuración (CM), Análisis de Decisiones y Resolución (DAR), Gestión Integrada de Proyectos (IPM), Medición y Análisis (MA), Innovación y Despliegue Organizacionales(OID), Definición de procesos organizacionales (OPD), Enfoque Organizacional en Procesos (OPF), Rendimiento de Procesos Organizacionales (OPP), Formación Organizacional (OT), Monitoreo y Control de Proyecto (PMC), Planificación de proyecto (PP), Aseguramiento de calidad de Procesos y Productos (PPQA), Integración de Producto (PI), Gestión Cuantitativa de Proyectos (QPM), Gestión de Requerimientos (REQM), Desarrollo de Requerimientos (RD), Gestión de Riesgos (RSKM), Gestión de Acuerdos con Proveedores (SAM), Solución Técnica (TS), Validación (VAL), Verificación (VER)

6.3. Crédito horario total: 80 horas

6.4. Crédito horario de formación práctica: 30 horas

6.5. Metodología de cursado: presencial. Dictado con exposición conceptual y realización de trabajos en el laboratorio análogos a los correspondientes a la Industria de Software.

6.6. Tipo de evaluación

- Desarrollo de casos prácticos correspondientes a cada tema.
- Evaluación formal integral mediante test de evaluación.

Corresponde Ordenanza N°

017-09



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

6.7. Bibliografía

- Apuntes de la Cátedra
- Shrum, Sandy, Konrad, Mike, "CMMI: Guía para la integración de procesos y la mejora de productos", Addison Wesley, 2da Edición, 2009
- <http://www.sei.cmu.edu/library/>
- <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/webinars/10feb2009.cfm> y otros
- <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/books/0321279670.cfm> y otros
- C.F. Kemerer and M.C. Paulk, "The Impact of Design and Code Reviews on Software Quality: An Empirical Study Based on PSP Data," IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 35, No. 4, July/August 2009, pp. 534-550.
- M.C. Paulk, K.L. Needy, and J. Rajgopal, "Identify Outliers, Understand the Process," ASQ Software Quality Professional, Vol. 11, No. 2, March 2009, pp. 28-37.
- B. Balint, C. Forman, E. Hyder, M. Paulk and S. Slaughter, "Process Standardization and Performance in IT and Business Services Outsourcing: A Field Study," Conference on Information Systems and Technology 2008, Washington, DC, October 2008.
- M.C. Paulk, "A Taxonomy for Improvement Frameworks," Fourth World Congress for Software Quality, Bethesda, Maryland, September 2008.
- B. Balint, C. Forman, S. Slaughter, E. Hyder, and M.C. Paulk, "Process Standardization and Performance Improvement across Outsourcing Service Delivery Centers," Academy of Management, Anaheim, CA, August 2008.
- M.C. Paulk, "The Evolution of the Continuous Representation of Process Capability," International Conference on Software Quality, Denver, 16-17 October 2007.
- B. Balint, C. Forman, S. Slaughter, E. Hyder, and M.C. Paulk, "Knowledge Transfer and Quality Practices in the Implementation of a Sourcing Capability Model," Sloan Industry Studies (now Industry Studies Association) Working Papers, 2007 Number WP-2007-03.
- M.C. Paulk and E.B. Hyder, "Common Pitfalls in Statistical Thinking," ASQ Software Quality Professional, Vol. 9, No. 3, June 2007, pp. 12-19.
- T. Kaul and M.C. Paulk, "Comparing the eSourcing Capability Model for Service Providers and Six Sigma," Carnegie Mellon University, IT Services Qualification Center, CMU-ITSQC-06-004, December 2006.
- E.B. Hyder, K.M. Heston, and M.C. Paulk, "The eSCM-SP v2.01: Practice Details," Carnegie Mellon University, IT Services Qualification Center, CMU-ITSQC-06-007, December 2006.
- E.B. Hyder, K.M. Heston, and M.C. Paulk, "The eSCM-SP v2.01: Model Overview," Carnegie Mellon University, IT Services Qualification Center, CMU-ITSQC-06-006, December 2006.

Corresponde Ordenanza N°

017-09

[Handwritten signature]
Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

[Handwritten signature]
Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

- M.C. Paulk, E.B. Hyder, and K.M. Heston, "Statistical Thinking in the eSourcing Capability Model for Service Providers," INFORMS Annual Meeting, Pittsburgh, November 2006.
- B. Balint, C. Forman, S. Slaughter, E.B. Hyder, and M.C. Paulk, "Knowledge Transfer and Quality Practices in the Implementation of an Outsourcing Capability Model," INFORMS Annual Meeting, Pittsburgh, November 2006.
- D. Northcutt and M.C. Paulk, "A Statistical Sampling Methodology for eSCM-SP Assessments," INFORMS Annual Meeting, Pittsburgh, November 2006.
- E.B. Hyder, K.M. Heston, and M.C. Paulk, "eSourcing Capability Model for Service Providers (eSCM-SP) v2: An Overview," INFORMS Annual Meeting, Pittsburgh, November 2006.
- M.C. Paulk and M. Iqbal, "eSCM-SP v2: eSourcing Capability Model for Service Providers, Version 2," in Frameworks for IT Management, J. van Bon and T. Verheijen (eds), Van Haren Publishing, 2006.
- M.C. Paulk, "Factors Affecting Personal Software Quality," Crosstalk: The Journal of Defense Software Engineering, Vol. 19, No. 3, March 2006, pp. 9-13.
- M. Iqbal, S. Guha, W.E. Hefley, E.B. Hyder, and M.C. Paulk, "Comparing the eSCM-SP v2 and COBIT: A Comparison Between the eSourcing Capability Model for Service Providers v2 and Control Objectives for Information and Related Technology, 3rd Edition," Carnegie Mellon University, IT Services Qualification Center, CMU-ITSQC-05-004, 1 December 2005.
- M.C. Paulk, B. Curtis, M.B. Chrissis, and C.V. Weber, "The Capability Maturity Model for Software," in Software Engineering, Volume 2: The Supporting Processes, Third Edition, R.H. Thayer and M. Dorfman (eds), John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2005.
- M.C. Paulk, S. Guha, W.E. Hefley, E.B. Hyder, and M. Iqbal, "Comparing the eSCM-SP and CMMI: A comparison between the eSourcing Capability Model for Service Providers v2 and the Capability Maturity Model Integration v1.1," Carnegie Mellon University, IT Services Qualification Center, CMU-ITSQC-05-005, December 2005.
- M.C. Paulk, S. Guha, W.E. Hefley, E.B. Hyder, and M. Iqbal, "Comparing the eSCM-SP v2 and Software CMM v1.1: A comparison between the eSourcing Capability Model for Service Providers v2 and the Capability Maturity Model for Software," Carnegie Mellon University, IT Services Qualification Center, CMU-ITSQC-05-002, August 2005.
- S. Guha, W.E. Hefley, E.B. Hyder, M. Iqbal, and M.C. Paulk, "Comparing the eSCM-SP v2 and COPC-2000 CSP Gold Standard: A comparison between the eSourcing Capability Model for Service Providers v2 and Customer Operations Performance Center (COPC)-2000 CSP Gold Standard, Release 3.4," Carnegie Mellon University, IT Services Qualification Center, CMU-ITSQC-05-003, June 2005.

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

- S. Guha, W.E. Hefley, E.B. Hyder, M. Iqbal, and M.C. Paulk, "Comparing the eSCM-SP v2 and ISO 9001:2000: A comparison between the eSourcing Capability Model for Service Providers v2 and ISO 9001:2000 (Quality Management Systems—Requirements)," Carnegie Mellon University, IT Services Qualification Center, CMU-ITSQC-05-001, March 2005.
- M.C. Paulk, S.L. Dove, S. Guha, E.B. Hyder, M. Iqbal, K.O. Jacoby, D.M. Northcutt, and G.E. Stark, "Measurement and the eSourcing Capability Model for Service Providers v2," Carnegie Mellon University, Institute for Software Research International, CMU-ISRI-04-128, January 2005.
- M.C. Paulk, "An Empirical Study of Process Discipline and Software Quality," University of Pittsburgh, PhD Dissertation, 2005.
- M. Iqbal, J. Dugmore, S. Guha, W.E. Hefley, E.B. Hyder, and M.C. Paulk, "Comparing the eSCM-SP v2 and BS 15000: A Comparison Between the eSourcing Capability Model for Service Providers v2 and BS 15000-1: 2002 (IT Service Management)," Carnegie Mellon University, Institute for Software Research International, CMU-ISRI-04-129b, October 2004.
- E.B. Hyder, K.M. Heston, and M.C. Paulk, "The eSourcing Capability Model for Service Providers v2: Practice Details," Carnegie Mellon University, Institute for Software Research International, CMU-ISRI-04-114, April 2004.
- E.B. Hyder, K.M. Heston, and M.C. Paulk, "The eSourcing Capability Model for Service Providers v2: Model Overview," Carnegie Mellon University, Institute for Software Research International, CMU-ISRI-04-113, April 2004.
- M.C. Paulk, "Surviving the Quagmire of Process Models, Integrated Models, and Standards," Proceedings of the ASQ Annual Quality Congress, Toronto, 24-27 May 2004.
- M.C. Paulk, "Agile Methods from a CMM Perspective," Proceedings of the USC Agile Experiences Workshop, Los Angeles, 16-19 March 2004.
- M.C. Paulk, "Some Explanatory Factors for Software Quality," International Conference on Software Quality, Dallas, October 2003.
- M.C. Paulk, "Effect of Team Size on Effectiveness of Peer Reviews," Applications of Software Measurement, San Jose, 3-6 June 2003.

7. Validación y Verificación de Productos de Software

7.1. Objetivos

Formar al futuro Magister en Calidad del Software en Validación y Verificación de Productos de Software. Desarrollar las habilidades para incluirlas en el proceso de software entendiendo por validación al proceso de que permite responder la pregunta, "¿Construimos el producto correcto?" y por verificación al conjunto de actividades interrelacionadas que responde a la pregunta "¿Construimos el producto correctamente?"

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Felix D. Nieto Quintana
Dr. FELIX D. NIETO QUINTANA
DECANO
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Fernando M. Bulnes
Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

7.2. Contenidos conceptuales mínimos

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. Validar el producto de software y sus componentes: Requisitos. Diseño. Prototipos. Pruebas en laboratorio. Pruebas en emplazamiento. Métodos de validación: Revisiones. Proceso de Revisión Técnica. Walkthroughs. Inspecciones. Métodos de prueba de software: Tipos de pruebas, niveles de pruebas, estrategias de pruebas, diseño de casos de prueba, metodologías de diseño de pruebas, criterios de utilización. Documentación de la V&V: Plan de pruebas, especificación de diseño de las pruebas, especificación de caso de prueba, especificación de procedimiento de pruebas, informe de realización de pruebas, informe de anomalías, informe final de pruebas.

7.3. **Crédito horario total:** 80 horas

7.4. **Crédito horario de formación práctica:** 30 horas

7.5. **Metodología de cursado:** presencial. Dictado con exposición conceptual y realización de trabajos en el laboratorio análogos a los correspondientes a la Industria de Software.

7.6. **Tipo de evaluación**

- Desarrollo de casos prácticos correspondientes a cada tema.
- Evaluación formal integral mediante test de evaluación.

7.7. **Bibliografía**

- Apuntes de la Cátedra
- Rakitin, Steven, "Software Verification and Validation for Practitioners and Managers", BARNES & NOBLE, Second Edition
- The RAISE Language Group. "The RAISE Specification Language". Prentice-Hall International, 1992.
- The RAISE Method Group. "The RAISE Development Method". Prentice-Hall International, 1995.

Corresponde Ordenanza N°

017-09



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

- Dasso, A., Funes, A., "Formal Methods in Software Engineering" en Encyclopedia of Information Science and Technology, Idea Group, Enero de 2005.
- Funes, A., George, C., "Formalizing UML class diagrams", "capítulo 8 de UML and the Unified Process, Idea Group, 2003.
- Luqi & Goguen, J., Formal methods: Promises and problems", IEEE Software, 14(1), págs. 73-85., Ene-Feb 1997.
- Bowen, J., & Hinchey, M., Seven more myths of formal methods. IEEE Software, 12(3). Julio, 1995.
- Bowen, J., & Hinchey, M., Ten commandments of formal methods. IEEE Computer. Abril, 1995.
- Bibliografía complementaria descargable desde el sitio del UNU/IIST:
<http://www.iist.unu.edu/raise/>
- K. Lano. "The B Language and Method : A Guide to Practical Formal Development" Springer. 1996
- Dines Bjorner (Editor), VDM'87: Vdm-A Formal Method at Work: Vdm-Europe Symposium 1987 (Lecture Notes in Computer Science, 252), Springer Verlag, 1987
- A. T. Nakagawa, T. Tamai, A.T. Nakagawa, CAFE: An Industrial-Strength Algebraic Formal Method by Kokichi Futatsugi (Editor), Elsevier Science, 2000
- Deri Sheppard, An Introduction to Formal Specification With Z and Vdm (The McGraw-Hill International Series in Software Engineering), McGraw Hill, 1994.
- K. Lano, The B Language and Method: A Guide to Practical Formal Development (Formal Approaches to Computing and Information Technology), Springer Verlag, 1996
- E. Sekerinski (Editor), K. Sere (Editor), Program Development by Refinement: Case Studies Using the B Method (Formal Approaches to Computing and Information Technology), Springer Verlag, 1999
- Cliff B. Jones, Systematic Software Development Using VDM, Prentice Hall, 2nd Ed. Edition, 1990
<http://www.biblioteca.secyt.gov.ar>. Book. Editorial Elseiver. Book Theories, Methodologies, and Foundations
- <http://www.springerlink.com/>. Programming and Computer Software
- <http://www.springerlink.com/>. Lecture Notes in Computer Science
- <http://www.springerlink.com/>. Formal Methods in System Design
- <http://www.ieee.org/>. Journals and Conferences in IEEE Xplore.

8. Tutorial 1: Gestión de Recursos Humanos con Orientación a la Calidad Total

8.1. Objetivos

Transmitir, al futuro Magister en Calidad del Software, los conocimientos y desarrollar las habilidades para que pueda encarar prácticas de administración de los recursos humanos basadas en la Calidad Total (TQM) incluyendo temas tales como:

Corresponde Ordenanza N°

017-09



///...

Comunicar la importancia de la contribución que hace cada empleado a la calidad total, hacer hincapié en sinergias relacionadas con la calidad, destacar la importancia de un real trabajo en equipo, delegar la autoridad a los empleados como estrategia de diferenciación y reforzar el compromiso individual y por equipos hacia la Calidad mediante una inteligente aplicación de reconocimientos.

8.2. Contenidos conceptuales mínimos

Aspectos generales de gestión de RRHH. Análisis y diseño de puestos de trabajo. Planeamiento de RRHH. Reclutamiento y selección. Contratación y socialización. Formación de RRHH. Gestión de la carrera. Despido y jubilación. Evaluación y mejora del desempeño. Sistemas de retribución. Integración del planeamiento de recursos humanos con planes generales de calidad y desempeño operacional para afrontar totalmente las necesidades de desarrollo de toda la fuerza de trabajo. Los planes de recursos humanos impulsados por los planes estratégicos generales. Involucramiento de todos los empleados en todos los niveles y todas las funciones. Utilización de sistemas de sugerencias y de reconocimientos para promover la participación y motivar a los empleados. Trabajo en equipo en toda la organización. Los equipos alentando un flujo libre de la participación y de la interacción entre sus miembros. Delegación de autoridad a los individuos y equipos para tomar decisiones que afectan la calidad y la satisfacción del cliente. Inversiones en Capacitación y educación para involucrar al personal en esfuerzos de Capacitación. Entorno de trabajo adecuado que posibilita el bienestar y crecimiento de todos los empleados. Empleados motivados son empleados productivos. Vigilancia de la extensión y eficacia de las prácticas de recursos humanos y medición de la satisfacción del empleado como un medio de mejora continua.

8.3. Crédito horario total: 80 horas

8.4. Crédito horario de formación práctica: 30 horas

8.5. Metodología de cursado: presencial. Dictado con exposición conceptual y realización de trabajos en el laboratorio análogos a los correspondientes a la Industria de Software.

8.6. Tipo de evaluación: Elaboración de un trabajo monográfico, siguiendo un enfoque metodológico consistente, en el cual el alumno realice propuestas fundadas respecto de aplicación de los contenidos del Tutorial en el ámbito de la Industria del Software.

Corresponde Ordenanza N°

017-09



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

8.7. Bibliografía

- De la Calle Drán, María del Carmen y Ortiz de Urbina Criado, Marta, "Fundamentos de Recursos Humanos", Prentice Hall – Pearson, 2004
- Valle Ramon; Dolan Simon, "La Gestión de los Recursos Humanos". McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, 3era Edición
- Aragón Sánchez, Antonio y otros, "FUNDAMENTOS DE DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS", Paraninfo, ISBN: 8497322436 ISBN-13: 9788497322430, 2005
- Deming, Edward, "Calidad, Productividad y Competitividad", Díaz de Santos, 1989
- Juran, Joseph, "Juran y el Liderazgo para la Calidad", Díaz de Santos, 1990
- Crosby, Philip, "La Calidad es Gratis", CECSA, 1989
- Papers en <http://ideas.repec.org/s/fth/corirl.html>
 - The Nature of the New Employment Relationship(s): A Content Analysis of the Practitioner and Academic by Roehling, M. & Cavanaugh, M. & Moynihan, L. & Boswell, W.
 - Does the Leader Make a Difference? Effects to Top Executive Personality on Entrepreneurial Firm Performance by Welbourne, T.M. & Cavanaugh, M.A. & Judge, T.A.
 - Effects of Personality, Cognitive Ability, and Fit of Job Search and Separation Among Employed Managers by Boudreau, J.W. & Boswell, W.R. & Judge, T.A. & Bretz Jr, R.D.
 - Separating the Multiple Uses of Performance Appraisal; Clarity Out of Confusion? by Boswell, W.R. & Boudreau, J.W.
 - Human Resources Metrics: Can Measures Be Strategic? by Boudreau, J.W. & Ramstad, P.M.
 - Measuring Organizational Performance in Strategic Human Resource Management: Problems and Prospects, by Rogers, W.E. & Wright, P.M.
 - Representing Strategic International Human Resource Management: Is the Map the Territory by Cox, J.W. & De Cieri, H. & Fenwick, M.
 - When Big Isn't Better: Why Smaller International Initial Public Offering Firms Seem to Win by Welbourne, T.M. & De Cieri, H.L.
 - Boundaryless organizations and Boundaryless Careers: A New Market for High-Skilled temporary Work by Marler, J.H. & Milkovich, G.T. & Barringer, M.W.
 - Personality, Cognitive Ability, and Executive Career Success by Judge, T.A. & Boudreau, J.W. & Boswell, W.R.
 - Constraining Influences on the Decision to Participate in Training: The Importance of the Non-Work Environment by Clifton, J.
 - A Theoretical Exploration of the Adoption and design of Flexible Benefit Plans: A Case of Human Resource Innovation by Marringer, M.W. & Milkovich, G.T.

Corresponde Ordenanza N°

017-09



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

- Strategy, Core Competence and HR Involvement as Determinants of HR Effectiveness and Refinery Performance by Wright, P.M. & McMahan, G.C. & McCormick, B. & Sherman, W.S.
- Measuring Intellectual capital: Learning from Financial History, by Boudreau, J.W. & Ramstad, P.M.
- Human Resources and Organization Success by Boudreau, J.W.
- HR Information Systems: Exploiting the Full Potential by Boudreau, J.W.
- The Effect of Behavior Modelling Training, service Orientation and Language Skills on Service Skills and Behavior s: Extending Social Learning Theories to Collectivist Cultures by Najjar, M.M. & Boudreau, J.W.

9. Tutorial 2: Tópicos avanzados de Administración de la Calidad Total

9.1. Objetivos

Consolidar, profundizar y ampliar los conceptos y habilidades del futuro Magister en Calidad del Software en “Administración de la Calidad Total” (TQM) mediante un detallado estudio comparativo de los aportes de Edward Deming, Joseph Juran, Philip Crosby, Armand Feigenbaum y Kaoru Ishikawa. El tutorial incluirá una investigación de la influencia real del pensamiento de Deming, Juran, Crosby, Feigenbaum e Ishikawa en la Industria del Software.

9.2. Contenidos conceptuales mínimos

Evolución del entorno de Gestión en Latinoamérica, en Argentina y en el ámbito del Mercosus; casos de la Industria en general y de la Industria del Software en particular. Calidad y Cadena de Valor: casos de la Industria en general y de la Industria del Software en particular. De la Gestión de la Calidad a la Calidad de la Gestión. Gestión de Procesos. Calidad y Estructura Organizacional. Calidad, Innovación y Tecnología: casos de la Industria en general y de la Industria del Software en particular. Estrategia de Operaciones: Reconversión industrial en entornos de alta incertidumbre; casos de la Industria en general y de la Industria del Software en particular.

9.3. Crédito horario total: 80 horas

9.4. Crédito horario de formación práctica: 30 horas

9.5. Metodología de cursado: presencial. Dictado con exposición conceptual y realización de trabajos en el laboratorio análogos a los correspondientes a la Industria de Software.

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Dr. FERNANDO M. BULNE
SECRETARIO DE CIENCIA Y T
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat
UNSL



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

9.6. Tipo de evaluación: Elaboración de un trabajo monográfico, siguiendo un enfoque metodológico consistente, en el cual el alumno realice propuestas fundadas respecto de aplicación de los contenidos del Tutorial en el ámbito de la Industria del Software.

9.7. Bibliografía

- Lucci, Roberto; Paladino, Marcelo, “Competitividad, Innovación y Mejora Continua”, Gestión 2000, 2001
- Deming, Edward, “Calidad, Productividad y Competitividad”, Díaz de Santos, 1989
- Juran, Joseph, “Juran y el Liderazgo para la Calidad”, Díaz de Santos, 1990
- Crosby, Philip, “La Calidad es Gratis”, CECSA, 1989
- Papers en <http://www.isixsigma.com/me/tqm/>
 - Introduction and Implementation of Total Quality Management (TQM) Total Quality Management, TQM, is a method by which management and employees can become involved in the continuous improvement of the production of goods and services. It is a combination of quality and management tools aimed at increasing business and reducing losses due to wasteful practices. From Khurram Hashmi.
 - Introduction to Rapid TQM Change. This module describes how to make rapid but lasting change. From Farrokh Alemi at George Mason University.
 - Introduction to TQM Change Cycles
 - This module describes the TQM implementation process, lists six steps of the TQM process, explains how some TQM tools are used and discusses the importance of using media to promote TQM initiatives. From Farrokh Alemi at George Mason University.
 - Overcoming The Improvement Paradox. Why most improvement programs end in failure and what you can do to build a sustainable process improvement program. (PDF file). From Keating et al., MIT.
 - Reducing IT User Downtime Using TQM – a Case Study. This IT case study was done during the implementation of TQM in a financial services company with several hundred computers and computer users in multiple locations throughout India. The results have widespread applicability. From Niraj Goyal.
 - The Application of TQM Tools in a Strategic Business Plan Successful combination of TQM tools (including Voice of the Customer, Concept Engineering, Solution Planning Matrix, Hoshin Management and so on) and application to specific steps within the business plan development. From The Center for Quality of Management Journal.
 - The Eight Elements Of TQM. Eight elements are key in ensuring the success of TQM in an organization. From Nayantara Padhi and iSixSigma.

Corresponde Ordenanza N°

017-09

Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

10. Tutoría en Proyecto de Investigación acreditado orientado a la Calidad del Software

10.1. Objetivos

Formar al futuro Magister en Calidad del Software en los principios y criterios de la Investigación Científica y desarrollar las habilidades para aplicarlos en el ámbito particular de la Calidad del Software.

10.2. Crédito horario total: 160 horas

10.3. Metodología de desarrollo

Consistirá en un aporte innovador, en el ámbito de la Calidad del Software, que implique una dedicación nunca menor a las 160 (ciento sesenta) horas. Este trabajo podrá ser un enfoque conceptual, con una contrastación del tipo "laboratorio" o un trabajo de campo en la industria del software que claramente desplace el límite reconocido como "estado del arte" en el ámbito de problema específico del trabajo.

El trabajo deberá ser dirigido por un profesor de la Maestría en Calidad del Software o por un profesional con formación de posgrado y experiencias adecuados a criterio del Director de la Carrera.

Conceptualmente el trabajo deberá presentar con claridad:

- Descripción del Problema (de lo general a lo particular y destacando su relevancia)
- Descripción detallada de la solución que se propone respecto del problema presentado
- Justificación y sustento de la consistencia y robustez de la solución propuesta

Formalmente el Trabajo de Investigación Científica estará organizado (esquema sugerido por el Dr Eduardo Scarano):

- I. Presentación: Portada, Prefacio, Reconocimiento, Abreviaturas
- II. Cuerpo: Introducción, Partes (optativas), Capítulos, Sub capítulos
- III. Final: Apéndice, Notas, Referencias, Bibliografía, Figuras, Tablas, Glosario

Los Trabajo de Investigación Científica, en su organización, deberán regirse según los lineamientos del "Manual de Redacción de Escritos de Investigación", Eduardo Scarano – Editorial Macchi – 2004.

Corresponde Ordenanza N°

017-09



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

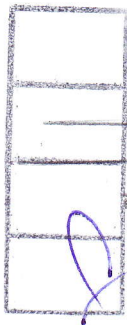
10.4. Tipo de evaluación: La evaluación del Trabajo de Investigación Científica estará a cargo del director de dicho trabajo junto a dos profesores seleccionados por el Director de la Carrera entre los profesores que hayan participado en el dictado de cursos de la Carrera

10.5. Bibliografía

- Scarano, Eduardo, "Manual de Redacción de Escritos de Investigación", Editorial Macchi, 2004
- Bunge, Mario, "La investigación Científica", Ariel, 2000
- García Avilés, Alfredo, "Introducción a la Investigación Científica", ISBN: 968-856-492-3, P y V, 1ra Edición
- Cohen, M., "An Introduction to Logic and Scientific Method", 2007 Google Books <http://books.google.com.ar/books?hl=es&lr=&id=pKznnu3dKqUC&oi=fnd&pg=PR3&dq=scientific+method+book&ots=8uwwaQHvXZ&sig=B5wiVIJ0zSQHdScVxLGJQEOItjo#>

ORDENANZA CD N°

017-09



Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
UNSL

Dr. FELIPE MESTO QUINTAS
SECRETARIO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
UNSL



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

ANEXO II
Funciones del Director, Codirector y Comité Académico
de la Carrera de Posgrado “Maestría en Calidad del Software”

ARTÍCULO 1º.- La Carrera de Posgrado Maestría en Calidad del Software debe estructurarse con:

- a) Un Director de carrera, que deberá ser un docente-investigador que posea un perfil profesional y académico de alta jerarquía y experiencia en Ingeniería de Software, y en particular en Calidad.
- b) Un Codirector de carrera, que deberá tener un perfil similar al Director de Carrera.
- c) Un Comité Académico de Carrera conformado por tres (3) docentes-investigadores titulares y tres (3) docentes-investigadores suplentes de reconocida trayectoria en Ingeniería de Software.
- d) El Director de carrera será integrante natural del Comité Académico como miembro titular.
- e) El Codirector también será integrante del Comité Académico y cumplirá las funciones de coordinador de dicho Comité.

ARTÍCULO 2º.- Es misión del Director y del Comité Académico velar por el cumplimiento de los criterios, requisitos y procedimientos fijados para asegurar el correcto funcionamiento de la carrera y la calidad educativa de la misma.

ARTÍCULO 3º.- Son funciones del Director, Codirector y Comité Académico de la Carrera de Posgrado Maestría en Calidad del Software:

Del Director:

- a) Ser el responsable académico de la carrera de posgrado y de su desarrollo.
- b) Realizar el seguimiento del conjunto de las actividades de la carrera.
- c) Fijar criterios, conjuntamente con el Comité Académico, debidamente fundados para la admisión de los alumnos a la carrera.
- d) Decidir sobre las solicitudes de admisión de los postulantes; enviando al Comité Académico las solicitudes de admisión extraordinarias.
- e) Fijar criterios, conjuntamente con el Comité Académico, para el dictado y la selección de los docentes para los Cursos que se desarrollen en la Carrera.
- f) Evaluar los programas y antecedentes docentes para el dictado de los Cursos que se desarrollen en la Carrera acorde a los criterios fijados.
- g) Efectuar el seguimiento de la actividad de los alumnos.

Del Codirector:

- a) Actuar como coordinador del Comité Académico con las funciones correspondientes al citado comité.
- b) Reemplazar en todas las funciones al Director en caso de ausencia del mismo.

Corresponde Ordenanza N°

017-09

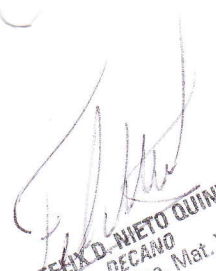



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

Del Comité Académico:

- a) Ser responsable, junto con el Director de la Maestría, del nivel académico de la Carrera.
- b) Fijar criterios, conjuntamente con el Director, debidamente fundados para la admisión de los alumnos a la carrera.
- c) Decidir sobre las solicitudes de admisión extraordinarias enviadas por el Director de Carrera.
- d) Fijar criterios, conjuntamente con el Director, para el dictado y la selección de los docentes para los Cursos que se desarrollen en la Carrera.
- e) Orientar acerca de las necesidades en temas relacionados con un programa de Curso y su forma de evaluación.
- f) Aconsejar sobre la pertinencia, factibilidad y calidad del Plan de Tesis presentado por el Maestrando y el/los Directores.
- g) Proponer la integración de los jurados de Tesis que luego serán designados por los organismos pertinentes de la Universidad Nacional de San Luis.
- h) Monitoreo de los aspectos académicos y científicos de la Carrera como: revisión del Plan de Estudios, revisión del Cuerpo Docente y propuestas de temáticas para las áreas de vacancia.
- i) Intervenir en todos los problemas de relevancia académica y científica que exijan decisiones en temas que no estén contemplados en las normativas vigentes.
- j) Periodicidad de las reuniones del Comité Académico. El comité se reúne:
 - a. ante requerimientos específicos:
 - i. solicitudes de admisión extraordinarias
 - ii. presentación de planes de tesis de maestría
 - iii. propuestas de designación de jurados de Tesis
 - iv. intervención en los problemas de relevancia académica y científica que exijan decisiones en temas que no estén contemplados en las normativas vigentes
 - b. regularmente:
 - i. para fijar criterios para la admisión de los alumnos a la carrera (anualmente)
 - ii. para fijar criterios para el dictado y la selección de los docentes para los Cursos que se desarrollen en la Carrera (anualmente)
 - iii. para orientar acerca de las necesidades en temas relacionados con un programa de Curso y su forma de evaluación (semestralmente)
 - iv. para el monitoreo de los aspectos académicos y científicos de la Carrera (semestralmente)


Dr. FÉLIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. De Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Corresponde Ordenanza N°

017-09



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

///...

ARTÍCULO 4°.- La designación del Director, Codirector y de los miembros del Comité Académico será aprobado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales y homologado por el Consejo Superior de la Universidad Nacional de San Luis, a propuesta del cuerpo académico de la Carrera de Posgrado Maestría en Calidad del Software.

ARTÍCULO 5°.- El Director, el Codirector y los miembros del Comité Académico serán elegidos entre los docentes que integran el Cuerpo Académico de la Carrera de Posgrado Maestría en Calidad del Software.

ARTÍCULO 6°.- La duración en sus funciones del Director, del Codirector y de los miembros del Comité Académico será de cuatro (4) años.

ORDENANZA CD N°

017-09

Dr. FERNANDO M. BULNES
SECRETARIO DE CIENCIA Y TCA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.