



CÓDIGO ASIGNATURA
632

DEPARTAMENTO: *Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas*

ASIGNATURA: Ingeniería de Software

Ingeniería en Informática

Año: 2010 Anual

1. OBJETIVOS

La materia Ingeniería de Software se propone proveer al alumno de conocimientos teóricos sobre temas de avanzada en la Ingeniería de Software, que serán desarrollados en profundidad durante toda la cursada, generando una síntesis de los conocimientos que el alumno ha recibido a lo largo de la carrera. Asimismo, se propone el desarrollo de trabajos prácticos de aplicación profesional de modo tal de marcar una fuerte aplicación práctica de los conocimientos y el desarrollo de trabajo en equipos.

Desde esta perspectiva, los objetivos de la asignatura son que el alumno logre:

- ✓ Analizar y discutir los fundamentos de la Ingeniería de Software como una disciplina científica.
- ✓ Definir sus alcances, limitaciones y ejes problemáticos.
- ✓ Conocer los diferentes modelos de proceso software y los diferentes modelos de ciclo de vida del producto. Metodologías clásicas y métodos ágiles.
- ✓ Analizar el marco de la Gestión de Proyectos de desarrollo software.
- ✓ Aplicar las diferentes metodologías, técnicas y herramientas en la Gestión de Proyectos.
- ✓ Conocer y aplicar políticas de Gestión de Configuración del software.
- ✓ Conocer y aplicar políticas de Gestión de Calidad de software.
- ✓ Conocer y aplicar métricas de Calidad de software
- ✓ Conocer las nuevas tendencias sobre la ingeniería de software.

2. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR, FORMACIÓN PRÁCTICA Y CARGA HORARIA

2.1

	Carga horaria en horas reloj
Bloque de Ciencias Básicas	
Bloque de Tecnologías Básicas	
Bloque de Tecnologías Aplicadas	4
Bloque de Complementarias	
Otros Contenidos	
Carga horaria total de la actividad curricular	



2.2

Disciplina	Carga Horaria
Matemática	
Física	
Química	
Sistemas de representación y fundamentos de informática	
Biología	
Otros (ciencia de la tierra, geología, etc.)	
Total	

2.3

Formación Práctica				
Formación Experimental	Resolución de problemas de ingeniería	Actividades de proyecto y diseño	Práctica profesional supervisada	Total

2.4

Carga horaria semanal	4
Carga horaria semanal dedicada a la formación práctica	2

3. CONTENIDOS

Proceso de desarrollo software. Modelos de Ciclo de vida. Métodos ágiles. Gestión de proyectos. Desarrollo de productos software. Planificación, seguimiento y control de proyectos. Métricas y Modelos de estimación. Técnicas y herramientas de Gestión de Proyectos. Modelos de Calidad de Software. Estándares de Proceso. Métricas de calidad de procesos. Métricas de calidad de producto. Políticas de Calidad. Gestión de la Configuración del software. Herramientas de configuración. Análisis de riesgos.

Unidad 1. Definición de la Ingeniería del Software

Desarrollo de la informática como disciplina científica. Alcances e implicaciones de la Ciencia, la Técnica y la Ingeniería. Orígenes de la producción de software. Fundamentos científicos de la Ingeniería del software. Desarrollo tecnológico. Conceptos de Organización y de Proceso. Características del proceso software y de la producción industrial. Proceso frente a producto. Metodologías tradicionales vs. Metodologías ágiles. Estado de la construcción del software.

Unidad 2. Proceso Software y Ciclos de Vida

Proceso de construcción de software. Definición de actividades del Proceso. Estándares y Normas internacionales sobre Proceso software. Técnicas y metodología sobre madurez del proceso. Concepto de Ciclo de Vida. Modelos de ciclo de vida: modelo en cascada; cons-



trucción en cascada con mejora iterativa; modelo incremental; modelos con prototipo; ciclo de vida en espiral, win-win, modelos alternativos.

Unidad 3. Gestión de Proyectos

Conceptos de Proyecto y Gestión de Proyectos. Manejo de Recursos de un proyecto. Marco de la gestión de Proyectos. Confección del Plan de Proyecto. Sistemas de Control de Proyectos. Proceso de Gestión. Estimación de producto y de proceso software. Métricas, técnicas y métodos de estimación. Planificación de Proyectos de desarrollo. Actividades de seguimiento de Proyectos.

Unidad 4. Calidad del Software

Conceptos de Calidad de Producto y de Proceso. Modelos de Calidad de Software. Gestión de la Calidad del software. Garantía de Calidad. Normas y estándares Internacionales. Modelos de Madurez CMM - CMMI. Normas ISO de certificación. ISO 15504. ISO 90003. Modelo Competisoft. Conceptos de Configuración del Software. Gestión de la Configuración. Auditorías. Normas y estándares de Configuración. Auditoria y Peritaje.

PROGRAMA ANALÍTICO – CONTENIDOS PRÁCTICOS

Listado de trabajos prácticos a realizar

- Práctico 1. Cuadro comparativo de Modelos de Ciclo de Vida Software
- Práctico 2. Resolución del problema de selección de un modelo de ciclo de vida. Graficar de acuerdo a un caso real.
- Práctico 3. Construcción de un Mapa de Actividades.
- Práctico 4. Resolución de Estimación del Tamaño del software a desarrollar, aplicando la técnica de Puntos de Función.
- Práctico 5. Estimación del Esfuerzo del Proyecto. Cálculo aplicando COCOMOII y la herramienta en laboratorio.
- Práctico 6. Planificación del Proyecto utilizando herramientas de Planificación en laboratorio
- Práctico 7. Resolución en grupo de Análisis e Identificación de Riesgos del Proyecto.
- Práctico 8. Identificación de elementos de configuración del producto.
- Práctico 9. Aplicación de Modelos de Calidad a un caso real.
- Práctico 10. Definición de áreas y niveles del Modelo de madurez CMMI en una empresa.
- Práctico 11. Aplicación de Cuestionario. Evaluación en una empresa de la madurez.

4. BIBLIOGRAFÍA

Título	Autor (es)	Editorial	Año y lugar de edición	Ejemplares disponibles Biblioteca
Capability Maturity Model Integration for Development (CMMI-DEV), Version 1.2.	Software Engineering Institute.	Carnegie Mellon University.	2006, USA.	



Criteria for Selecting Software Process Models	Davis, A., Alexander, L.	COMPSAC, SEI. Carnegie Mellon University	2004, USA.	
Introducción al Proceso Software Personal,	Humprey	Addison Wesley,	2001, USA	
IEEE 1074. Standard for Developing Software Life Cycle Processes,	IEEE Standard	IEEE Standard	2002, USA	
El proceso unificado de desarrollo de software	Jackobson, Rumbaugh, Booch,	Addison Wesley,	1999, Madrid	
El proceso UML de desarrollo	Jackobson, Rumbaugh, Booch,	Addison Wesley,	2001, Madrid	
Fábricas de Software: experiencias, tecnologías y organizaciones	Oktaba, H.; Piattini, M.	Ra-Ma.	2007, Madrid	
Ingeniería de Software. Teoría y práctica.	Pfleeger, S.L.	Prentice Hall	2002, Buenos Aires	
PMBok PM Body of Knowledge	Project Management Institute	Project Management Institute 4° Ed.	2008, USA.	
Ingeniería del Software.	Sommerville, I.	Addison Wesley	2005, Buenos Aires.	
Ingeniería del Software, Un enfoque práctico.	Pressman, R.	McGraw-Hill, 6° Ed.	2006, Buenos Aires.	
Agile & Iterative Development. A Manager's Guide.	Larman, C.	Addison Wesley,	2004, Buenos Aires.	
La Organización Creadora de Conocimiento.	Nonaka, I. Takeuchi, H.	Oxford University Press,	1999, México	
ISO/IEC 90003. Quality management and quality assurance standards.	International Organisation for Standardization	International Organisation for Standardization	2004, USA	
ISO/IEC 9001. Quality management systems	International Organisation for Standardization	International Organisation for Standardization	2008, USA	

5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD CURRICULAR

5.1) MODALIDAD DE ENSEÑANZA EMPLEADA

El dictado de la materia se dividirá en clases teóricas, clases prácticas y talleres de laboratorios para la realización de trabajos prácticos.

En las clases teóricas se desarrollarán los contenidos teóricos establecidos en el programa analítico. El desarrollo de las actividades se realizará mediante sesiones expositivas. Los alumnos trabajarán con el material preparado por el docente y la bibliografía definida.

En las clases prácticas se guiará a los alumnos en la resolución de problemas que tienen como finalidad la fijación de los conocimientos teóricos trabajados y será inducido a trabajar en equipo. Las guías de trabajos prácticos estarán disponibles con anterioridad a la fecha de realización de cada uno de ellos. Los trabajos prácticos se desarrollarán en el aula o en laboratorio con el uso de herramientas informáticas como soporte, de acuerdo a la temática propuesta en cada uno. Se prevé una parte del desarrollo de cada práctico en la clase, donde se resolverán



las consultas y su finalización fuera del horario de clase, para lo cual deberán realizarse las consultas, vía mail.

5.2) MATERIALES DIDÁCTICOS NECESARIOS

Equipamiento de Laboratorio
Proyector
Herramienta de Estimación COCOMO II GNU/Linux
Herramienta de Planificación Microsoft Project
Microsoft Team System
Herramienta de Gestión de Configuración

6. EVALUACIÓN

La modalidad de evaluación de la materia es por Promoción. Para aprobar la materia, los alumnos deberán aprobar las siguientes instancias de evaluación.

- 2 (dos) examen parcial

- 1 (un) Trabajo Práctico Final (TPF), escrito y con defensa oral.

Sobre los parciales, habrá una (1) instancia de recuperación del parcial.

Sobre el TPF, se irá trabajando a lo largo de la cursada y para su defensa oral habrá una (1) instancia de recuperación.

7. COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DOCENTE ACTUAL

7.1 Responsable a cargo de la actividad curricular: Ing. Marcelo Estayno

7.2) PROFESORES

Apellido y Nombre	Grado académico máximo	Cargo Docente	Situación	Dedicación en horas semanales al cargo
Mon, Alicia	Doctora	Adjunta	Regular	16
Gigante, Nora	Magister	Adjunta	Regular	16

Cantidad total de profesores: 2

7.3) AUXILIARES GRADUADOS

Apellido y Nombre	Grado académico máximo	Cargo Docente	Dedicación en horas semanales al cargo
Arancio, Andrea	Magister	JTP	4



Figuroa, Claudio	Ingeniero	Ayudante	4
Miguetti, J. Pablo	Ingeniero	Ayudante	4

Cantidad total de auxiliares: 3

7.4) AUXILIARES NO GRADUADOS

	Dedicación					Total
	Menor o igual a 9 horas	Entre 10 y 19 horas	Entre 20 y 29 horas	Entre 30 y 39 horas	Igual o mayor a 40 horas	
Auxiliares no graduados						
Otros						

	Designación					Total
	Regulares		Interinos		Contratados	
	Rentados	Ad Honorem	Rentados	Ad Honorem	Rentados	
Auxiliares no graduados						
Otros						

8. ALUMNOS

C: Cursantes por primera vez

R: Recursantes

8.1) TOTAL DE ALUMNOS QUE CURSARON LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Año	2002		2003		2004		2005	
	C	R	C	R	C	R	C	R
Inscriptos								
Aprobaron la cursada								
Promocionaron								

Año	2006		2007		2008		2009	
	C	R	C	R	C	R	C	R
Inscriptos								
Aprobaron la cursada								
Promocionaron								

8.2) Alumnos que cursaron la asignatura discriminados por carrera (si corresponde)

Denominación de la carrera	Plan de Estudios	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
		Ing. Informática							
Ing. Electrónica									
Ing. Industrial									



8.3) TOTAL DE ALUMNOS INVOLUCRADOS EN EXÁMENES FINALES

AÑO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Alumnos que rindieron final							---	---
Aprobaron							---	---

8.4) Alumnos que rindieron la asignatura discriminados por carrera (si corresponde)

Denominación de la carrera	Plan de Estudios	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ing. Informática									
Ing. Electrónica									
Ing. Industrial									

9. CANTIDAD DE COMISIONES

Turno	Cantidad de Comisiones	Promedio alumnos por comisión
Mañana		
Tarde		
Noche	2	50

10. SUFICIENCIA Y ADECUACION DE LOS ÁMBITOS

Los ámbitos de curso y laboratorios, son suficientes y resultan adecuados para la cantidad de alumnos.

11. INSCRIPCIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS

COMPLETAR

12. EVALUACIÓN CAPACIDAD DE CATEDRA

El equipo de cátedra es altamente capacitado con la formación de grado y posgrado en el área específica, lo que implica una adecuada formación para el dictado de la materia.

13. ACCIONES, REUNIONES, COMISIONES

La cátedra realiza dos reuniones generales por año y reuniones periódicas para el seguimiento de las comisiones y de los proyectos de investigación vinculados.

14. CALENDARIO DE ACTIVIDADES (semanas a planificar: cursada anual 52 semanas, cursada cuatrimestral 26 semanas)

Nº de Clase	Semana de Clase	Unidad Temática o Actividad
1		Unidad 1. Definición de la Ingeniería del Software. Alcances e implicaciones de la Ciencia, la Técnica y la In-



		geniería
2		Unidad 1. Definición de la Ingeniería del Software. Características del proceso software.
3		Unidad 1. Proceso software y ciclos de vida. Modelos de ciclo de vida de producto.
4		Unidad 2. Proceso Software y Ciclos de Vida. Conceptos de Proyecto
5		Unidad 3. Gestión de Proyectos. Actividades críticas de la Gestión
6		Unidad 3. Gestión de Proyectos. Técnicas de Estimación
7		Unidad 3. Gestión de Proyectos. Modelos de estimación.
8		Unidad 3. Gestión de Proyectos. Aplicación de herramientas de estimación
9		Unidad 3. Gestión de Proyectos. Planificación
10		Unidad 3. Gestión de Proyectos. Herramientas de Planificación
11		Unidad 3. Gestión de Proyectos. Análisis de riesgos.
12		Unidad 3. Gestión de Proyectos. Gestión de Riesgos
13		1° parcial
14		Trabajo integrador. Resolución de práctica en grupo
15		Trabajo integrador. Resolución de práctica en grupo
16		Recuperatorio de parcial
17		Dirección de Proyectos. Tecnologías de la Información
18		Dirección de Proyectos. Marco de la Dirección.
19		Calidad de software. Calidad de Producto y de Proceso
20		Gestión de Calidad. Calidad de Proceso
21		Gestión de Calidad. Estándares.
22		Gestión de Calidad. Modelos de Madurez
23		Gestión de Calidad. Normas de certificación.
24		Gestión de Calidad. Implementación en empresas
25		Calidad de producto software. Modelos



26		Calidad de producto software. Atributos
27		Calidad de producto software. Métricas
28		Implementación de modelos a productos
29		Gestión de Configuración del software
30		Gestión de Configuración del software. Es-tándares.
31		Gestión de Configuración del software. Herramientas
32		2° Parcial
33		Trabajo Practico integrador en grupo
34		Trabajo Practico integrador en grupo
35		Recuperatorio de parcial
36		Recuperatorio de parcial

INFORMACIÓN PROPIA CÁTEDRA

15. REUNIONES DE CÁTEDRA (2 X AÑO)

16. GUIAS DE TP (TODAS)

17. APUNTES ELABORADOS POR LA CÁTEDRA

18. EJEMPLOS DE TP DE LOS ALUMNOS

19. EJEMPLOS DE PARCIALES TOMADOS

20. PRÁCTICA FORMACIÓN EXPERIMENTAL

21. PRÁCTICA RESOL. PROBL. ING.

22. PRÁCTICA PROYECTO Y DISEÑO

23. PRÁCTICA SUPERV. EN SECT. PRODUCTIVOS

24. DOCENTES AFECTADOS A INVESTIGACIÓN



Apellido y Nombre del Docente	Tipo de Proyecto	Cod. De Proyecto asignado por el DIIT	Nombre del Proyecto	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización
Estayno, Marcelo	PICD	55-C101	Desarrollo de Modelos para la Evaluación de Calidad de Proceso	01-01-2009	31-12-2010
Mon, Alicia	PICD	55-C101	Desarrollo de Modelos para la Evaluación de Calidad de de Calidad	01-01-2009	31-12-2010
Arancio, Andrea	PICD	55-C101	Desarrollo de Modelos para la Evaluación de Calidad de	01-01-2009	31-12-2010
Gigante, Nora	PICD				

25. ACLARACIÓN, CARGO Y FECHA

“Certifico que el presente programa de estudios de la asignatura..Ingeniería de Software..... es el vigente para el ciclo lectivo ..2010....., guarda consistencia con los contenidos mínimos del plan de estudios y se encuentra convenientemente actualizado”.

Estayno, Marcelo

Jefe de Cátedra

Marzo 2010

Firma

Aclaración

Cargo

Fecha