



CÓDIGO ASIGNATURA
633

DEPARTAMENTO: *Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas*

ASIGNATURA: Proceso de Software

Proceso de Software
Año: 2010 Cuatri: 2º

1. OBJETIVOS

Marco referencial

El rol del curso “Proceso de Software” es el de crear en los futuros profesionales las habilidades necesarias para desenvolverse adecuadamente en las problemáticas relacionadas con los aspectos de participación y dirección de proyectos de software. En este sentido en el curso se estudian los diferentes modelos de proceso de desarrollo de software y se relacionan sus características con el contexto global en que el mismo se desarrolla, tanto en lo que se refiere a las propiedades del software (confiabilidad, complejidad, disponibilidad, usabilidad, etc.) como a las particularidades de la organización en que se instalará y del grupo de desarrollo.

Objetivos

Una vez aprobado el curso el alumno estará en condiciones de:

Objetivo General

Seleccionar y aplicar una estrategia de desarrollo de software incluyendo la definición de indicadores o métricas para su evaluación.

Objetivos específicos

- Definir los puntos de control de un proyecto de software
- Aplicar los controles definidos
- Definir las características de los documentos y artefactos a producir.
- Definir los mecanismos de seguimiento y evolución de los documentos y artefactos.

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	64
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
	8	40		48

2.4

Carga horaria semanal	4
Carga horaria semanal dedicada a la formación práctica	3

3. CONTENIDOS

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Calidad del software. Planeamiento y control de proyectos. Gestión de Configuración de Software. Revisiones técnicas. Ingeniería de Requerimientos. Modelo de maduración del proceso de software. Normas ISO. Modelos de proceso (CMM, SPICE, SEL).

PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad 1- Modelos de Proceso

Modelos de Proceso y Ciclo de Vida del Software. El Modelo Lineal Secuencial y sus adaptaciones. El Modelo de Construcción de Prototipos. Uso de prototipos en el diseño de interfaces. Modelos Evolutivos: modelo incremental, modelo iterativo



y modelo espiral. Modelos de Transformación formal y de Especificación Operacional. Métodos ágiles como modelo de proceso. Características y aplicaciones.

Unidad 2- Calidad del Software y del Proceso de Software

Calidad del software. Modelos de calidad. Normas ISO. Revisiones técnicas. Inspecciones de software. Otros procesos de revisión. Modelo de maduración del proceso de software. CMM, SPICE, SEL. CMMI. Niveles de madurez. Áreas clave del proceso.

Unidad 3- Gestión de Configuración de Software

Planeamiento y control de Proyectos. Gestión de configuración: hitos de configuración, elementos de Configuración del Software. Líneas base. Control de versiones. Control de cambios. Auditoría, informes de estado. Estándares. Trazabilidad de los elementos de configuración.

Unidad 4- Aplicación de Gestión de Configuración a los Modelos de Proceso

Noción de hitos de control en cada uno de los modelos de proceso de software. Selección de hitos. Selección de Elementos de Configuración. Definición de un proceso de control de cambios. Diseño de informes de estado. Definición de un plan de gestión de configuración para un modelo de proceso específico.

Unidad 5- Aplicación de Ingeniería de Requerimientos a los Modelos de Proceso

Ingeniería de Requerimientos. Modelos de trazabilidad según modelos de proceso de software. Manejo de las dependencias de requerimientos. Definición de una estrategia de aplicación de la Ingeniería de Requerimientos a un modelo de proceso específico.

4. BIBLIOGRAFÍA

Título	Autor(es)	Editorial	Año Edición	Ejemplares disponibles en UNLaM
Ingeniería del Software	Sommerville, I.	Pearson Educación	2005	
Ingeniería del Software	Sommerville, I.	Pearson Educación	2002	6
Ingeniería del Software: un enfoque práctico	Pressman, R.S.	McGraw-Hill	2010	
IEEE Std. 828-1998, IEEE Standard for Software Configuration Management Plans	Software Engineering Standards Committee	IEEE Computer Society	1998	
Managing the software process	Humphrey, W.	Addison-Wesley	1989	5
Requirements Engineering: Processes and Techniques	Kotonya, G., Sommerville, I.	John Wiley & Sons	1998	3

Bibliografía proveniente de artículos de revista y páginas web:

- “Software Configuration Management”, SWEBOK – Guide to the Software Engineering Body of Knowledge: 2004 Version, IEEE Computer Society, Pierre Bourque y Robert Dupuis (eds), ISBN 0-7695-2330-7, capítulo 7, 2005
<http://www.computer.org/portal/web/swebok/html/ch7>



- “Impacts of life cycle models on software configuration management”, Davis, A., Bersoff, E.H., Communications of the ACM, ACM Press, Nueva York, Vol. 34, Issue 8, Agosto 1991, pp.104-118.
- “Capability Maturity Model Integration”, Software Engineering Institute, CMMI-DEV v1.2, CMU/SEI-2006-TR-008, Carnegie Mellon University, 2006, <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>
- “Agile Alliance”, Febrero 2001, <http://www.agilealliance.org/>
- “Gestión de Configuración del Software”, Mon A., Apunte de la cátedra de Ingeniería de Software, 2005.

Bibliografía complementaria:

- Babich, W., “Software Configuration Management”, Addison-Wesley, 1986.
- Moreira, M., “Software Configuration Management Implementation Roadmap”, Wiley, 2004.
- Burnett, K., “The project management paradigm”, Springer-Verlag, 1998.
- Cockburn, A., “Agile Software Development: the cooperative game”, Addison-Wesley Professional, 2º edición, ISBN: 978-0321482754, 2006.

5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD CURRICULAR

5.1) MODALIDAD DE ENSEÑANZA EMPLEADA

La modalidad de enseñanza utilizada es fundamentalmente práctica y de investigación y desarrollo por parte de los alumnos. La introducción teórica a cargo de los docentes se concentra en la primera parte del curso y se desarrolla en unas pocas semanas. Una vez que los alumnos recibieron las consignas correspondientes a su grupo la metodología de enseñanza se vuelca totalmente al apoyo de los alumnos para la concreción del trabajo asignado.

Durante la parte inicial del cuatrimestre se revisan los diferentes ciclos de vida del software, con un espíritu crítico procurando resaltar su esencia y sus principios de manera que en las restantes actividades del curso se preserven las mismas.

En el resto del curso, a cada grupo de alumnos (de 2 o 3 integrantes) se le asigna un modelo de proceso y se le da como consigna el proponer una heurística de Gestión de Configuración que se aplique apropiadamente al modelo o una heurística que soporte una estrategia específica de Ingeniería de Requerimientos en el modelo de proceso. A partir de este momento la actividad se concentra en la discusión de las propuestas de los alumnos. Las últimas semanas del curso están destinadas a presentaciones realizadas por grupos de alumnos de los resultados de su actividad.

5.2) MATERIALES DIDÁCTICOS NECESARIOS

La materia cuenta con apuntes propios desarrollados por los profesores de la misma. También se utiliza material adicional que complementa los contenidos (ver Bibliografía).

Se utiliza un grupo yahoo para el envío de material a los alumnos y como medio de comunicación fluida entre los alumnos y el cuerpo docente, para informar vencimientos, responder dudas, etc. En una comisión se utilizará el sistema MIEL como cátedra virtual.



Las clases se desarrollan en un laboratorio de computación, donde se requieren materiales físicos simples: computadoras con acceso a Internet, procesador de texto, generador de presentaciones. Para algunas clases teóricas se requiere el uso de cañón, también para la exposición final de trabajos que realizan los alumnos.

6. EVALUACIÓN

Se evalúa los Trabajos Prácticos por grupo pero los docentes generan una nota de concepto en relación al trabajo individual del alumno (asistencia, participación en clase, defensa del trabajo práctico presentado). Cada trabajo es corregido y devuelto al grupo para su re-entrega de ser necesario. Por consiguiente para aprobar la materia, el alumno debe tener todos los Trabajos Prácticos aprobados.

Se considera que la aprobación de todos los trabajos prácticos implica que el alumno ha debido adquirir los conocimientos teórico-prácticos necesarios para cumplir los objetivos de la asignatura.

Régimen de promoción:

Para que el alumno promocione la materia todos sus Trabajos Prácticos deben estar aprobados con una calificación de siete o superior. El docente debe tener su nota de concepto y el alumno debe haber entregado al finalizar el cuatrimestre su carpeta final con todos los trabajos prácticos y haber realizado su exposición del tema a desarrollar pudiéndolo justificar satisfactoriamente.

7. COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DOCENTE ACTUAL

7.1 Responsable a cargo de la actividad curricular:

Graciela D. S. Hadad

7.2) PROFESORES

Apellido y Nombre	Grado académico máximo	Cargo Docente	Situación	Dedicación en horas semanales al cargo
HADAD, Graciela	Doctora	Asociado	Interino	4
KAPLAN, Gladys	Licenciada	Adjunto	Interino	4

Cantidad total de profesores: 2

7.3) AUXILIARES GRADUADOS

Apellido y Nombre	Grado académico máximo	Cargo Docente	Dedicación en horas semanales al cargo
HINDI, Guillermo	Ingeniero	Ayudante	4
MOURIZ, Marcia	Ingeniera	Ayudante	4
SANABRIA, Rosa	Ingeniera	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	64		50		53		33	
Aprobaron la cursada	59		48		51		32	
Promocionaron	53		43		46		30	

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					1	6	4	3
Aprobaron					1	6	4	3



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	27

10. SUFICIENCIA Y ADECUACION DE LOS ÁMBITOS

Se utiliza el laboratorio. No se presentan inconvenientes para el dictado de las clases en el laboratorio. Hay suficientes computadoras disponibles para los alumnos.

Se requiere el uso de cañón en alguna clase específica, que se acomoda el horario con otras cátedras.

Se requiere el uso de cañón en las dos o tres últimas clases del cuatrimestre (dependiendo de la cantidad de alumnos) para la exposición de los alumnos, sin presentarse problemas de disponibilidad.

11. INSCRIPCIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS

Hay un alto porcentaje de alumnos que aprueban la cursada de la materia, pues cada trabajo práctico es corregido en reiteradas oportunidades hasta que es aprobado. Como en la segunda parte de la cursada de la materia hay que elaborar una heurística modelando en detalle un proceso de software, no se puede avanzar si el trabajo anterior arrastra errores, por lo tanto los docentes reiteran la corrección y los alumnos mejoran el trabajo para poder seguir avanzando en él.

No se han llevado estadísticas sobre alumnos recursantes. Pero esta situación ocurre escasamente, pues los alumnos tienen la posibilidad de realizar mejoras sobre los trabajos, guiados por el cuerpo docente, hasta lograr aprobarlos. Generalmente, el alumno que recursa es aquél que no ha podido continuar asistiendo a clase o que simplemente se ha inscripto pero nunca asistió.

12. EVALUACIÓN CAPACIDAD DE CÁTEDRA



Los profesores a cargo de ambas comisiones son investigadores cuyos proyectos de investigación están dentro del área de Ingeniería de Software. Esto permite acompañar a los alumnos en la realización de trabajos que requieren cierto grado de investigación y elaboración personal.

Dos auxiliares de cátedra están desarrollando su tesis de maestría sobre temas que atañen a la Ingeniería de Software, uno de ellos en el área específica de Ingeniería de Requisitos y el otro en el tema de Gestión de Configuración. Ambos temas son parte de los contenidos de esta asignatura. Por lo cual, ambos están capacitados fuertemente en los temas impartidos en ella.

Los profesores a cargo de ambas comisiones dictan las clases teóricas, y junto con los auxiliares graduados corrigen los trabajos prácticos. Los profesores son los encargados de la evaluación final de cada alumno.

13. ACCIONES, REUNIONES, COMISIONES

Se realizaron reuniones con el área Contenidos del equipo MIEL para interiorizarnos sobre los servicios que brinda el sistema MIEL.

Los docentes de una comisión se capacitaron en el uso del sistema MIEL: lectura del Manual de Provisión de Contenidos, acceso al sistema realizando pruebas, reunión de consultas con el equipo MIEL.

Se ha puesto en práctica en este cuatrimestre el uso del sistema MIEL con los alumnos en una comisión. Se analizarán los resultados al finalizar la cursada.

14. CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Nº de Clase	Semana de Clase	Unidad Temática o Actividad
1	21	Presentación. Desarrollo teórico de Unidad 1.
2	22	Desarrollo teórico de Unidad 1 (continuación).
3	23	Desarrollo teórico de Unidad 2. Unidad 1: entrega TP 1 - Identificar criterios de Comparación de Modelos de Proceso para el TP 2.
4	24	Desarrollo teórico de Unidad 2 (continuación). Unidad 1: entrega TP 2. Búsqueda de información sobre el Modelo de Proceso asignado
5	25	Unidad 1: entrega TP 3 y corrección grupal en clase. Búsqueda de información sobre el Modelo de Proceso asignado
6	26	Desarrollo teórico de Unidad 3. Entrega TP 4 a) lista de símbolos
7	27	Desarrollo teórico de Unidad 3 (continuación). Entrega TP 4 b) lista de símbolos clasificados con 5 o 6 símbolos definidos
8	28	Entrega TP 4 completo.
9	29	Unidad 3: entrega TP 5.



10	30	Unidad 4 y 5: entrega inicial del TP 6
11	31	Unidad 4 y 5: consultas TP 6.
12	32	Unidad 4 y 5: segunda entrega TP 6
13	33	Unidad 4 y 5: consultas TP 6.
14	34	Unidad 4 y 5: consultas TP 6.
15	35	Exposición de los grupos del TP 6 – Entrega final de la carpeta completa de trabajos prácticos.
16	36	Exposición de los grupos del TP 6 continuación. Conclusiones.
17	37	Atención a alumnos por consultas para el examen final.
18	38	Exámenes finales.
19	39	Evaluación de la cursada en el cuatrimestre: situación de los docentes de la cátedra y del grupo de alumnos.
20	44	Reunión de cátedra.
21	45	Atención a alumnos por consultas para el examen final.
22	46	Exámenes finales.
23	47	Exámenes finales.
24	48	Reunión de cátedra.
25	49	Actualización de apuntes. Revisión de temas teóricos.
26	50	Revisión de la guía de trabajos prácticos.

INFORMACIÓN PROPIA CÁTEDRA

15. REUNIONES DE CÁTEDRA (2 X AÑO)

12-07-2010

02-08-2010

Al finalizar el cuatrimestre se realizará una reunión de toda la cátedra.

16. GUIAS DE TP (TODAS)

“Guía de Trabajos Prácticos - 2010”: consta de 6 trabajos prácticos. El TP N° 4 y el TP N° 6 componen un trabajo final integrador de la materia.

17. APUNTES ELABORADOS POR LA CÁTEDRA

“Modelos de Proceso de Software. Versión Actualizada”, Hadad, G., Kaplan, G., Doorn, J., Notas de Clase, 2010, 30 páginas.

“Ingeniería de Requisitos”, Kaplan, G., Hadad, G., Doorn, J., Notas de Clase, 2009, 105 páginas.

18. EJEMPLOS DE TP DE LOS ALUMNOS

Cursada en proceso.

19. EJEMPLOS DE PARCIALES TOMADOS



20. PRÁCTICA FORMACIÓN EXPERIMENTAL

21. PRÁCTICA RESOL. PROBL. ING.

TP N° 1, 2, 3 y 5 de la "Guía de Trabajos Prácticos – 2010".

22. PRÁCTICA PROYECTO Y DISEÑO

TP N° 4 y N° 6 de la "Guía de Trabajos Prácticos – 2010".

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
KAPLAN, Gladys	PICD	55/C097	Consolidación de Requisitos	01-01-2009	31-12-2011
HADAD, Graciela	PICD	55/C097	Consolidación de Requisitos	01-01-2009	31-12-2011

25. ACLARACIÓN, CARGO Y FECHA

“Certifico que el presente programa de estudios de la asignatura Proceso 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”

Firma Aclaración: Graciela D. S. Hadad Cargo: Jefe de Cátedra Fecha: 12/10/10