



**CÓDIGO ASIGNATURA**  
**635**

**DEPARTAMENTO:** *Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas*

**ASIGNATURA:** Ingeniería de Requerimientos

**Ingeniería en Informática**

**Año: 2010      Cuatri: 1º**

## 1. OBJETIVOS

Marco referencial

El rol del curso “Ingeniería de Requerimientos” es el de crear en los futuros profesionales las habilidades necesarias para desenvolverse adecuadamente en las problemáticas relacionadas con los aspectos socio organizacionales que rodean los sistemas de software. En ese sentido se estudian enfoques, heurísticas, procesos y técnicas de elicitación y modelado del contexto en el que desenvolverá el sistema de software. Estos enfoques incursionan en la planificación del proceso del negocio posterior a la instalación del sistema de software llegando incluso a proponer alteraciones a ese proceso con el fin de avanzar en la definición de un sistema de software que se integre lo más provechosa y naturalmente posible con la cultura organizacional y con los objetivos definidos para el sistema a ser desarrollado.

Objetivos:

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

- Definir los requisitos de un sistema de software en forma coherente con el proceso del negocio en el que el mismo se desempeñará.

En consecuencia, logrará cumplir con los siguientes objetivos específicos:

- Identificar las fuentes de información
- Elicitar conocimiento del Proceso del Negocio
- Modelar el Proceso del Negocio actual
- Modelar el Proceso de Negocio planificado o futuro.

## 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:

Introducción a la Ingeniería de Requerimientos. Proceso de la Ingeniería de Requerimientos. Esquema de descripción de procesos. Elicitación, especificación y validación. Elicitación de Requerimientos. Especificación de Requerimientos. Validación de Requerimientos.

### PROGRAMA ANALÍTICO:

#### **Unidad 1- Contexto de la Ingeniería de Requerimientos**

Introducción a la Ingeniería de Requerimientos. Relación con la Ingeniería de Software. Conceptos de la Teoría General de Sistemas. Definición de Requerimiento y Requisito. Requisitos Funcionales y No Funcionales. Universo de Discurso. Macrosistema.

#### **Unidad 2- Actividades de la Ingeniería de Requerimientos**



Procesos de la Ingeniería de Requerimientos. Esquema de descripción de procesos. Elicitación, especificación y validación.

Elicitación de Requerimientos: técnicas para la identificación de fuentes de información; técnicas de recolección de datos. Modelado de Requerimientos. Análisis de Requerimientos: verificación, validación y negociación.

### **Unidad 3- Construcción del Léxico Extendido del Lenguaje**

Glosarios. Léxico Extendido del Lenguaje (LEL): definición formal, símbolos, clasificación. Principio de Circularidad y Principio de Vocabulario Mínimo. Proceso de construcción del LEL. Verificación: técnicas de Inspecciones y de checklists. Aplicación a un caso.

### **Unidad 4- Escenarios**

Escenarios: concepto, definición de componentes. Relación con el LEL. Evolución de los Escenarios. Jerarquías de Escenarios: Sub-escenarios y Escenarios Integradores. Manejo de excepciones. Concepto de Escenarios Actuales y Escenarios Futuros.

### **Unidad 5- Proceso de construcción de Escenarios**

Derivación de Escenarios a partir del LEL. Reorganización e Integración. Relaciones y operaciones con Escenarios. Verificación: técnica de Inspecciones. Estrategias para construir Escenarios Futuros. Validación de Requerimientos: técnicas aplicadas a escenarios. Aplicación a un caso.

### **Unidad 6- Especificación de Requerimientos**

Obtención de requerimientos desde Escenarios Futuros. Asignar prioridades a requerimientos. Ficha de Información Extemporánea. Documento de definición de requerimientos: estándares, atributos de calidad del documento.

## **4. BIBLIOGRAFÍA**

Título	Autor(es)	Editorial	Año Edición	Ejemplares disponibles en UNLaM
Requirements Engineering: Processes and Techniques	Kotonya, G., Sommerville, I.	John Wiley & Sons	1998	3
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	
Software Engineering: Theory and Practice	Pfleeger, S., Atlee, J.M.	Prentice Hall	2009	
Ingeniería de Software: Teoría y Práctica	Pfleeger, S.	Prentice Hall	2002	3
IEEE Std. 830-1998, IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications	Software Engineering Standards Committee	IEEE Computer Society	1998	

### **Bibliografía proveniente de artículos de revistas y páginas web:**



- “Techniques for Requirements Elicitation”, Goguen J., Linde C., anales de First International Symposium on Requirements Engineering (RE'93), IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA, pp.152-164, 1993.
- “A Scenario Construction Process”, Leite, J., Hadad, G., Doorn, J., Kaplan, G., Requirements Engineering Journal, Vol. 5, N° 1, 2000, pp. 38-61. ISSN: 0947-3602
- “Software Requirements”, SWEBOOK – 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 2, 2005, <http://www2.computer.org/portal/web/swebok/html/ch2>
- “La crisis crónica de la programación”, Gibbs, W.W., Investigación y Ciencia: Edición Española de Scientific American, ISSN: 0210136X, N° 218, pp. 72-81, Noviembre 1994. Versión en inglés en: <http://www.cis.gsu.edu/~mmoore/CIS3300/handouts/SciAmSept1994.html>
- “Scenario Inspections”, Leite, J.C.S.P., Doorn, J.H., Hadad, G.D.S., Kaplan, G.N., Requirements Engineering Journal, Vol.10, N°1, pp. 1-21, Springer-Verlag London Ltd., Gran Bretaña, Enero 2005. ISSN: 0947-3602
- “Creating Software System Context Glossaries”, Hadad, G.D.S., Doorn, J.H., Kaplan, G.N., en Encyclopedia of Information Science and Technology. Editorial: IGI Global, Mehdi Khosrow-Pour (ed), ISBN: 978-1-60566-026-4, 2º edición, Vol. II, pp. 789-794, 2008.
- “Handling Extemporaneous Information in Requirements Engineering”, Kaplan, G.N., Doorn, J.H., Hadad, G.D.S., en Encyclopedia of Information Science and Technology. Editorial: IGI Global, Mehdi Khosrow-Pour (ed), ISBN: 978-1-60566-026-4, 2º edición, pp.1718-1722, 2008.
- “Comprendiendo el Universo de Discurso Futuro”, Doorn, J.H., Hadad, G.D.S., Kaplan, G.N., anales de WER'02 - Workshop en Ingeniería de Requisitos, Valencia, España, pp.117-131, Noviembre 2002.
- “Explicitar Requisitos del Software usando Escenarios”, Hadad, G.D.S., Doorn, J.H., Kaplan, G.N., WER'09 – 12th Workshop on Requirements Engineering, ISBN: 978-956-319-941-3, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile, pp.63-74, Julio 2009.
- “Facilitando la asignación de Prioridades a los Requisitos”, Hadad, G.D.S., Doorn, J.H., Ri-dao, M., Kaplan, G.N., WER'09 – 12th Workshop on Requirements Engineering, ISBN: 978-956-319-941-3, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile, pp.75-84, Julio 2009.

#### **Bibliografía complementaria:**

- “Engineering and Managing Software Requirements”, Aurum, A., Wohlin, C., Springer, ISBN: 3540250433, 2005.
- “Perspectives on Software Requirements”, Leite, J., Doorn, J., Kluwer Academic Publishers, ISBN: 1-4020-7625-8, 2004.

## **5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD CURRICULAR**

### **5.1) MODALIDAD DE ENSEÑANZA EMPLEADA**

La actividad curricular consta de clases teórico – prácticas. Cada tema teórico es abordado en clase brindando el profesor ejemplos de aplicación; posteriormente, se realizan ejercitaciones prácticas en clase. Los docentes corrigen cada trabajo práctico entregado por los alumnos y dan una devolución personalizada. La evaluación la realiza el docente a cargo.

La técnica de enseñanza utilizada es la de análisis de casos, soportada por clases expositivas. Se desarrollan a lo largo del curso dos casos diferentes. Uno de ellos de menor porte y general para todos los alumnos, y un segundo caso mucho más complejo y seleccionado individualmente para cada grupo de dos o tres alumnos. El primer caso lo desarrollan en clase y el de mayor envergadura lo



desarrollan como trabajo final (realizando entregas parciales correspondientes a trabajos prácticos).

Se realizan prácticas en clase sobre los temas dictados y la lectura de artículos afín con la materia, sobre los que los alumnos deben presentar informes (trabajos complementarios).

### **5.2) MATERIALES DIDÁCTICOS NECESARIOS**

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

Se utiliza un grupo yahoo para el envío de material de trabajo a los alumnos y como medio de comunicación fluida entre los alumnos y el cuerpo docente, para informar vencimientos, responder dudas, etc.

## **6. EVALUACIÓN**

Se evalúan los Trabajos Prácticos y Trabajos Complementarios por grupo pero los docentes generan una nota de concepto en relación al trabajo individual del alumno (asistencia, participación en clase, defensa del trabajo 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 aprobados.

La confección de los trabajos prácticos requiere del alumno realizar entrevistas y reuniones en empresas, lectura de documentación que las empresas entregan y una posterior elaboración de la información recibida, construyendo modelos y aplicando técnicas explicadas en clase. Dada lo cual, se considera que la realización y aprobación de todos los trabajos prácticos, le permite adquirir al alumno los conocimientos teórico-prácticos necesarios para cumplir los objetivos de la asignatura.

### **Régimen de promoción:**

Para que el alumno promocióne la materia todos sus Trabajos Prácticos y Trabajos Complementarios 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 los trabajos adicionales complementarios a la materia.

## **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
KAPLAN, Gladys	Licenciada	Adjunto	Concurado	4
HADAD, Graciela	Doctora	Asociado	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	87				45		66	
Aprobaron la cursada	77				43		56	
Promocionaron	68				39		52	



### 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					8	13	4	5
Aprobaron					8	11	4	5

### 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	32

## 10. SUFICIENCIA Y ADECUACION DE LOS ÁMBITOS

Capacidad del aula: adecuada. No se presentan inconvenientes para el dictado de las clases. No se requiere equipamiento específico en el aula.

## 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 durante la cursada de la materia hay que desarrollar un caso completo para la especificación de requisitos, no se puede avanzar en el caso 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.

Por otro lado, como el trabajo consiste en una aplicación práctica sobre un caso real, que ellos mismos consiguen en una organización, están motivados en la rea-



lización del mismo y en obtener un buen producto. Es por ello, que también es alto el porcentaje de promoción.

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 en la disciplina de la que se ocupa esta asignatura. Esto permite introducir temas innovadores en la cátedra.

Un auxiliar de cátedra está preparando su tesis de maestría sobre temas que atañen directamente a la asignatura mientras que otro auxiliar está desarrollando su tesis en el área de ingeniería de software, por lo cual ambos están capacitados fuertemente en los temas impartidos en la asignatura.

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.

## 14. CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Nº de Clase	Semana de Clase	Unidad Temática o Actividad
1	14	Presentación. Desarrollo teórico de Unidad 1.
2	15	Desarrollo teórico de Unidad 2.
3	16	Continuación de Unidad 2.
		Unidad 3. Estrategia completa de Ingeniería de Requisitos. Modelos: Léxico Extendido del Lenguaje (LEL), Escenarios Actuales y Futuros, Fichas de Información Extemporánea (FIE), SRS. LEL: definición, principios.
4	17	TPC 1: Lista de RF y RNF según caso Biblioteca / Congreso.
5	18	Unidad 3.





		LEL: definición, tipos símbolos, identificación de símbolos. Proceso construcción LEL. Uso de Fichas de Información Extemporánea. Entrega: descripción de propuestas de casos. Selección del caso.
6	19	Unidad 3. Recomendaciones para la construcción LEL. Práctica en clase: definir símbolos del caso propio. Entrega: Lista de símbolos clasificados. TPC 2: técnicas de elicitación
7	20	Unidad 3. Proceso de inspecciones. Entrega: definición de algunos símbolos del LEL TPC 2: continuación.
8	21	Unidad 4. Escenarios: componentes. Jerarquía de escenarios: sub-escenarios, escenarios integradores. Derivación. Entrega: LEL Completo versión 1 e intercambio entre grupos. Práctica en clase: definir escenarios caso Biblioteca/Congreso.
9	22	Unidad 5. Proceso de Construcción de Escenarios Actuales. Meeting Inspección LEL.
10	23	Unidad 5. Entrega: LEL versión 2; FIE; escenarios derivados; Trazas: LEL – Escenarios Actuales derivados; algunos Escenarios Actuales completos. TPC 3: IEEE Std. 830
11	24	Unidad 5. Operaciones e integración de escenarios. Entrega: todos Escenarios Actuales completos, FIE. TPC 3: continuación.
12	25	Unidad 5. Estrategia de construcción de Escenarios Futuros. Refinar Objetivos y sub-objetivos del sistema. Entrega: Escenarios Actuales organizados e integradores; Trazas: Escenarios derivados – Escenarios Actuales. TPC 4: Pressman, Sommerville, Pfleeger y SWEBOK.
13	26	Unidad 6. Explicitar Requisitos. Asignación de prioridades a requisitos. Entrega: Objetivos y Sub-objetivos; Escenarios Futuros. TPC 4: continuación.
14	27	Unidad 5 y 6. Entrega: Escenarios Futuros organizados e integradores; Trazas Escenarios Actuales – Escenarios Futuros; Trazas Objetivos – Escenarios Futuros.
15	28	Unidad 6. Mapeo de actividades de IR con actividades de la estrategia. Entrega: lista de requisitos priorizados; Trazas: Escenarios Futuros - Requisitos.
16	29	Conclusiones. Entrega Final completa con SRS formato IEEE Std 830.
17	30	Atención a alumnos por consultas para el examen final.
18	31	Exámenes finales.
19	32	Evaluación de la cursada en el cuatrimestre: situación de los docentes de la cátedra y del grupo de alumnos.
20	33	Reunión de cátedra.
21	34	Actualización de apuntes.
22	35	Revisión de prácticas.



23	36	Búsqueda de herramientas en Ingeniería de Requisitos que soporten la estrategia presentada en clase.
24	37	Evaluación de herramientas.
25	38	Evaluación del uso del sistema MIEL como cátedra virtual para la asignatura.
26	39	Capacitación en el sistema MIEL.

## INFORMACIÓN PROPIA CÁTEDRA

### 15. REUNIONES DE CÁTEDRA (2 X AÑO)

05-04-2010

26-07-2010

### 16. GUIAS DE TP (TODAS)

“Guía de Trabajos Prácticos para el Trabajo Final - 2010”: consta de 10 trabajos prácticos que componen un trabajo final sobre un caso real.

“Guía de Trabajos Prácticos Complementarios - 2010”: consta de 4 trabajos prácticos acompañados de material de lectura para su elaboración.

### 17. APUNTES ELABORADOS POR LA CÁTEDRA

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

“Inspecciones”, Kaplan, G., Hadad, G., Doorn, J., Notas de Clase, 2006, 47 páginas.

### 18. EJEMPLOS DE TP DE LOS ALUMNOS

“Trabajos Prácticos - Grupo 6 – Comisión Lunes”. Alumnos: J. Aris y S. Martín.  
Nota: 9 (nueve)

“Trabajos Prácticos - Grupo 4 – Comisión Lunes”. Alumnos: G. Martínez, J.M. Pernot y M. Maciorowski. Nota: 7 (siete)

### 19. EJEMPLOS DE PARCIALES TOMADOS

### 20. PRÁCTICA FORMACIÓN EXPERIMENTAL

### 21. PRÁCTICA RESOL. PROBL. ING.

“Guía de Trabajos Prácticos Complementarios – 2010”.



**22. PRÁCTICA PROYECTO Y DISEÑO**

“Guía de Trabajos Prácticos para el Trabajo Final – 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 Ingeniería de Requerimientos 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*