



CÓDIGO ASIGNATURA  
620

DEPARTAMENTO: *Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas*

ASIGNATURA: Construcción de Sistemas I

Ingeniería en Informática  
Año: 3° Cuatri: Anual

### 1. OBJETIVOS

Lograr que el alumno desarrolle una visión integral del ámbito de dominio de los sistemas de información (**actitudinal**), mediante la aplicación de métodos formales para el abordaje de los mismos (**conceptual**) y la ejecución de actividades adecuadas al tipo de problema con las herramientas que mejor se adecuen a él (**procedimentales**).

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

#### 2.1

	Carga horaria en horas reloj
Bloque de Ciencias Básicas	24
Bloque de Tecnologías Básicas	12
Bloque de Tecnologías Aplicadas	92
Bloque de Complementarias	
Otros Contenidos	
Carga horaria total de la actividad curricular	128

#### 2.2

Disciplina	Carga Horaria
Matemática	
Física	
Química	
Sistemas de representación y fundamentos de informática	24
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
	24	40		64



2.4

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

**3. CONTENIDOS**

**Introducción.** Presentación de la materia. Su alcance. El profesional de sistemas. Su rol en el ambiente laboral en que actúa.

**Aproximación al problema.** Modelo. Formalización. Necesidad. Propósito. Necesidad de disponer de herramientas de modelado. Características deseadas para los modelos. Sistemas. Visión de Sistemas. Clasificación de los sistemas. Teoría general de sistemas. Alcances de un sistema. Necesidad de un lenguaje particular de modelado. Sistemas de Información. Repaso de conceptos asociados. Problema. Definición. Proceso de Resolución de Problemas Métodos de resolución de problemas. El problema y su solución software.

**Escenario del problema.** Concepto de Proceso. El Proceso de la Construcción de Software. Identificación de sus fases/etapas. Ubicación de la etapa de Análisis. Propósito de la etapa. Concepto de proyecto. Estudio de factibilidad de un proyecto software. Proyecto software: como desarrollarlo (ciclos de vida): fortalezas y debilidades. Relación entre viabilidad del proyecto y su modelo de desarrollo. Errores. Propagación en el PU. Modelo Conceptual: Introducción. Definición. Alcance. Límites. Propósito. Aplicaciones. Refinamiento del modelo. Modelo de Dominio: Introducción. Desarrollo de un modelo de un caso de estudio.

**Introducción a la Ingeniería de Requisitos.** Proceso de adquisición de conocimientos. Recopilación de la información- Métodos (Elicitación y educación)- Documentación. Educación de conocimientos. Técnicas para educación de conocimientos.

Proceso genérico para la Ingeniería de Requerimientos. Requisitos y requerimientos. Requisitos funcionales y no funcionales. Especificación de requerimientos: modelos, estándares. Recopilación de información adicional. Documentación: importancia, valor operativo de la documentación. Introducción al lenguaje orientado a objetos (OO). Definición de objeto. Características. Mensajes y métodos. Clasificación. Instancia. Clases Abstractas y concretas.

**Análisis de sistemas. Aplicación a casos**

Respuesta a la necesidad de un lenguaje de modelado: el Lenguaje Unificado de Modelado – UML. Componentes del lenguaje utilizados en la etapa de Análisis OO. Casos de uso. Introducción. Desarrollo de un modelo de un caso de estudio. Modelo de dominio. Diagramas de actividad, de estado, de clases, de colaboración, etc.

Proceso Unificado: Introducción. Descripción del proceso. Modelo de Análisis. Diagrama de Actividad. Diagrama de Estado. . Desarrollo de un modelo de un caso de estudio.

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**Unidad 1 – Ingeniería de Software**

Objetivo de la informática. Componente hardware y Componente software. Estado de la construcción de software. De la artesanía a la ingeniería en la construcción del software. Principios de la ingeniería del software. Procesos de resolución de problemas. El proceso de la construcción de software.

**Unidad 2 – Ciclos de vida del software**

Concepto de ciclo de vida. Aproximación tradicional. Modelo de ciclo de vida en cascada. Incremental. Prototipado: evolutivo y desechable. Modelo en espiral.



### **Unidad 3 – ingeniería de Requisitos**

Conceptos de ingeniería de requisitos. Procesos de ingeniería de requisitos. Educación de requisitos. Técnicas de análisis de requerimientos. Documentación: Documento de requerimientos de usuario (DRU), Especificación de requisitos de software (ERS). Validación de los requisitos. Gestión de requisitos.

### **Unidad 4 – Paradigma de Orientación a Objetos**

Conceptos del paradigma de Orientación a Objetos. Historia. Definición. Identificación de objetos. Atributos. Operaciones. Clasificación. Tarjetas CRC.

### **Unidad 5 – Captura de requisitos como Casos de Uso**

Concepto de requisitos funcionales y no funcionales. Diagramas de Casos de Uso: Actores y Casos de Uso. Relaciones de comunicación, inclusión y extensión. Especificación de casos de uso. Priorización.

### **Unidad 6 – Introducción al proceso de construcción de sistemas con UML (Unified Modeling Language)**

Concepto de lenguaje. Concepto de proceso. Concepto de modelo. Elementos de UML: estructurales, de comportamiento, de agrupación y anotación. Relaciones. Diagramas.

### **Unidad 7 – Proceso Unificado**

Definición de paradigma, notación, proceso. Características del proceso Unificado de desarrollo de software. Arquitectura del proceso: fases, iteraciones, disciplinas. Modelos y diagramas. Las cuatro “P” del desarrollo. Notación del proceso: Rol, Actividad, Artefactos. Introducción a los modelos ágiles.

### **Unidad 8 – Modelo de análisis**

Clases de análisis: Interfaz, control y entidad. Diagrama de clases de análisis. Diagrama de colaboración. Concepto de paquetes. Diagrama de actividad. Diagrama de estados.

## **4. BIBLIOGRAFÍA**

<b>Título</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Editorial</b>	<b>Año Edición</b>	<b>Ejemplares disponibles en UNLaM</b>
El Lenguaje Unificado de Modelado	Booch, Grady; Rumbaugh, James; Jacobson, Ivar	Pearson Educación S. A. Madrid	2006 - Segunda Edición	
Ingeniería de Software. Un enfoque práctico	Pressman, Roger S.;	McGraw-Hill / Interamericana Editores S. A. de C. V. México	2006- Sexta Edición	
Ingeniería de Software,	Pfleeger, Shari	Pearson Educa-	2002;– Pri-	



teoría y práctica	Lawrence	ción S. A.	mera Edi- ción	
Cómo se aprende el comportamiento	Smith, Wendell I.; Rohrman, Nicho- las L.;	Editorial Paidós – Buenos Aires	1970	

## 5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD CURRICULAR

### 5.1) MODALIDAD DE ENSEÑANZA EMPLEADA

Con el propósito de lograr los objetivos enunciados, la cátedra desarrollará su plan educativo haciendo uso de los siguientes recursos didácticos.

#### Desarrollo teórico y resolución de problemas en el aula

Las estrategias desarrolladas por los docentes para cada uno de los bloques temáticos se fundamentan en: 1) Exposiciones teóricas donde se presentan los lineamientos teóricos básicos y se induce la búsqueda de información por parte del alumno. 2) Resolución de problemas de aplicación. 3) Presentación, análisis y desarrollo asistido de casos.

El docente expone el tema, priorizando la consolidación conceptual, intercambiando ideas a fin de evaluar la asimilación de la teoría por los alumnos.

Para el desarrollo de los trabajos prácticos, una vez enunciadas las consignas y aclaradas las posibles dudas de interpretación, se orienta sobre la base teórica que debe considerarse para su desarrollo. Se mantiene contacto entre clase y clase por correo electrónico para disipar las dudas que pudieren presentarse durante el desarrollo.

Son entregados los informes de estado de avance al inicio de cada clase teórica.

Para la realización de los trabajos prácticos en el Laboratorio, los alumnos formarán grupos de 3 a 5 miembros, elegidos por ellos mismos.

#### Desarrollo de un caso de estudio integrador.

Se requiere de los alumnos el desarrollo de un caso de estudio a lo largo de 8 a 10 semanas, en el cual se aplican los conceptos teóricos y las herramientas de modelado de sistemas vistos en clase y en algunas de las asignaturas contributivas del dominio.

Esta actividad es verificada semanalmente.

### 5.2) MATERIALES DIDÁCTICOS NECESARIOS

Tiza. Pizarrón. Proyector. PC



## 6. EVALUACIÓN

A fin de cuantificar el logro de los objetivos enunciados, se evalúa a los alumnos a través de trabajos prácticos, exámenes parciales y exámenes finales. Durante la primera semana de clase los alumnos son informados acerca de las características y fechas de las instancias de evaluación, programa analítico y régimen de promoción. Al final de cada evaluación, el alumno es informado sobre el resultado de la misma en forma personal por alguno de los docentes integrantes de la cátedra.

La metodología de evaluación integral del aprendizaje del alumno, se realiza a través de: 1) Discusión de los temas desarrollados en clase. 2) Informes de los trabajos prácticos. 3) Evaluaciones parciales integradoras.

A fin de cumplimentar lo manifestado, se requiere una asistencia a clases teórico práctica, no inferior al 75%.

La asignatura se aprueba por el régimen de promoción por exámenes parciales y recuperatorios.

Existen dos evaluaciones parciales, la primera durante el primer cuatrimestre y la segunda durante el segundo.

Existen tres instancias recuperatorias, a lo largo del segundo cuatrimestre. Se entenderá "ausente" el alumno que no obtenga calificación alguna en dos instancias de evaluación parcial.

Los exámenes parciales (y sus recuperatorios), se entenderán "aprobados", cuando la calificación asignada, en una escala de 0 a 10 puntos, resulte igual o superior a cuatro (4) puntos.

La asignatura se entenderá aprobada por promoción, cuando la calificación asignada, en una escala de 0 a 10 puntos, resulte igual o superior a siete (7) puntos para todos los exámenes parciales (en primera instancia o por recuperatorio). La calificación asignada al examen recuperatorio (cualquiera sea el resultado) anula y reemplaza, a todos los efectos, a la obtenida en el examen parcial que se recupera. La calificación final se calculará como promedio de los exámenes rendidos y aprobados.

De esta manera, la calificación final para la asignatura "aprobada" será superior o igual a 7 puntos.

Los exámenes parciales (y sus recuperatorios) calificados con 3 o menos puntos se entenderán "aplazados" y podrán ser recuperados. Cuando ocurran tres aplazos en los exámenes (parciales y/o recuperatorios), se entenderá que la asignatura esta "aplazada" y deberá ser recursada.

Si la asignatura resultara con una calificación final, calculada como promedio de los exámenes parciales (o sus recuperatorios) rendidos y no aplazados, de 4, 5, o 6 puntos, se entenderá "cursada" y podrá ser aprobada por examen final. La calificación necesaria para aprobar el examen final será de cuatro (4) o más puntos.

La validez de la asignatura "cursada" será de cinco turnos consecutivos de examen final, contados a partir del turno inmediato siguiente al período cursado.

**Exámenes parciales.**

Las evaluaciones a través de parciales integradores presenciales, se realizan a través de una instancia escrita y otra oral en la que se emplean dos semanas en cada una de las evaluaciones y una semana en cada recuperatorio, en este último caso sin suspensión de actividades para los alumnos no incluidos en el proceso evaluativo.

Para acceder a la instancia oral, debe haber obtenido una calificación de cuatro o más en el escrito.

Se solicita al alumno:

Resolver un caso de estudio que requiera para su desarrollo la aplicación de los contenidos teóricos y prácticos desarrollados.

Responder preguntas respecto de la teoría expuestas durante el período evaluado.

**Examen final.**



Serán presenciales y al igual que las evaluaciones parciales, a través de una etapa escrita y otra oral. Para acceder a la instancia oral, debe haber obtenido una calificación de cuatro o más en el escrito.

**7. COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DOCENTE ACTUAL**

Ing. Hugo René Padovani  
Lic. Liliana Cañellas  
Ing. Santiago Igarza  
Lic. Renata Guatelli  
Lic. Alejandra Sanzone  
Ing. María de los Ángeles Trepes  
Ing. Alejandro Federicone

**7.1 Responsable a cargo de la actividad curricular:**

Ing. Hugo René Padovani

**7.2) PROFESORES**

Apellido y Nombre	Grado académico máximo	Cargo Docente	Situación	Dedicación en horas semanales al cargo
Ing. Hugo René Padovani	Posgrado	Prof. Titular		21
Lic. Liliana Cañellas				
Ing. Santiago Igarza				
Lic. Renata Guatelli				

**Cantidad total de profesores:**

**7.3) AUXILIARES GRADUADOS**

Apellido y Nombre	Grado académico máximo	Cargo Docente	Dedicación en horas semanales al cargo
Lic. Alejandra Sanzone			
Ing. María de los Ángeles Trepes			
Ing. Alejandro Federicone			

**Cantidad total de auxiliares:**

**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. 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. Industrial									



## 9. CANTIDAD DE COMISIONES

Turno	Cantidad de Comisiones	Promedio alumnos por comisión
Mañana	1	60
Tarde		
Noche	3	45

## 10. SUFICIENCIA Y ADECUACION DE LOS ÁMBITOS

## 11. INSCRIPCIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS

## 12. EVALUACIÓN CAPACIDAD DE CATEDRA

## 13. ACCIONES, REUNIONES, COMISIONES

**14. CALENDARIO DE ACTIVIDADES** (semanas a planificar: cursada anual 32 semanas, cursada cuatrimestral 16 semanas)

Nº de Clase	Semana de Clase	Unidad Temática o Actividad
1	1	<b>Introducción.</b> Presentación de la materia. Su alcance. El profesional de sistemas. Su rol en el ambiente laboral en que actúa. <b>Práctica:</b> Inducción para identificación de las características deseadas de los modelos
2	2	<b>Aproximación al problema.</b> Modelo. Formalización. Necesidad. Propósito. Necesidad de disponer de herramientas de modelado. Características deseadas para los modelos. <b>Práctica:</b> Búsqueda y consolidación de atributos exigibles por las buenas prácticas de la Ingeniería de Software para los modelos.
3	3	Sistemas. Visión de Sistemas. Clasificación de los sistemas. Teoría general de sistemas. Alcances de un sistema. Necesidad de un lenguaje particular de modelado. <b>Práctica:</b> Repaso de aplicación de las definiciones conocidas con anterioridad. Inducción para obtener la visión de Sistemas.
4	4	Sistemas de Información. Repaso de conceptos asociados. <b>Práctica:</b> Exposición de los trabajos prácticos. Resolución de ejercicios de pensamiento lateral.
5	5	Problema. Definición. Proceso de Resolución de Problemas Métodos de resolución de problemas. El problema y su solución software. <b>Práctica:</b> Aplicación de métodos de resolución de problemas



6	6	<p><b>Escenario del problema.</b> Concepto de Proceso. El Proceso de la Construcción de Software. Identificación de sus fases/etapas. Ubicación de la etapa de Análisis. Propósito de la etapa. <b>Práctica:</b> Inducción a las características deseadas para los modelos</p>
7	7	<p>Concepto de proyecto. Estudio de factibilidad de un proyecto software. Proyecto software: como desarrollarlo (ciclos de vida): fortalezas y debilidades. Relación entre viabilidad del proyecto y su modelo de desarrollo. Errores. Propagación en el PU. <b>Práctica:</b> Aplicación a un caso de estudio</p>
8	8	<p>Modelo Conceptual: Introducción. Definición. Alcance. Límites. Propósito. <b>Práctica:</b> Inducción para detección de los componentes del modelo.</p>
9	9	<p>Modelo Conceptual: Aplicaciones. Refinamiento del modelo. <b>Práctica:</b> Desarrollo de un modelo de un caso de estudio.</p>
10	10	<p>Modelo de Dominio: Introducción. <b>Práctica:</b> Ejercicios de Modelo de dominio. Trabajo Práctico Anual.</p>
11	11	<p>Modelo de Dominio. <b>Práctica:</b> Ejercicios de Modelo de Dominio. Trabajo Práctico Anual.</p>
12	12	<p><b>Introducción a la Ingeniería de Requisitos.</b> Proceso de adquisición de conocimientos. Recopilación de la información- Métodos (Elicitación y educación)- Documentación. Educación de conocimientos. Técnicas para educación de conocimientos. Proceso genérico para la Ingeniería de Requerimientos. <b>Práctica:</b> Entrevistas. "Tangram" - Ejercicio de comunicación.</p>
13	13	<p><i>Requisitos y requerimientos. Requisitos funcionales y no funcionales. Especificación de requerimientos: modelos, estándares. Recopilación de información adicional. Documentación: importancia, valor operativo de la documentación.</i> <b>Práctica:</b> Encontrar requisitos a partir de un enunciado. Ejercicios de requisitos.</p>
14	14	<b>Práctica:</b> Práctica para el parcial.
15	15	<b>Parcial 1 - Parte Teórica</b>
16	16	<b>Parcial 1 - Parte Práctica</b>
17	17	<p>Casos de Uso: Introducción <b>Práctica:</b> Casos de Uso Presentación del Caso de Estudio Integrador</p>
18	18	<p>Introducción al lenguaje orientado a objetos (OO). Definición de objeto. Características. Mensajes y métodos. Clasificación. Instancia. Clases Abstractas y concretas. <b>Práctica:</b> Identificación de objetos aplicando la definición. Casos de Uso</p>



19	19	<b>Análisis de sistemas. Aplicación a casos</b> Respuesta a la necesidad de un lenguaje de modelado: el Lenguaje Unificado de Modelado – UML. Componentes del lenguaje utilizados en la etapa de Análisis OO. Casos de uso. Modelo de dominio. Diagramas de actividad, de estado, de clases, de colaboración, etc. <b>Práctica:</b> Casos de Uso. Apoyo para el desarrollo del Caso de Estudio Integrador
20	20	<b>Recuperatorio</b> Parcial 1 – Práctica y Teoría <b>Práctica:</b> Apoyo para el desarrollo del Caso de Estudio Integrador
21	21	Proceso Unificado: Introducción. <b>Práctica:</b> Casos de Uso vinculados al Modelo de Dominio
22	22	Proceso Unificado: Descripción del proceso. <b>Práctica:</b> Apoyo para el desarrollo del Caso de Estudio Integrador
23	23	Modelo de Análisis <b>Práctica:</b> Apoyo para el desarrollo del Caso de Estudio Integrador
24	24	<b>Práctica:</b> Apoyo para el desarrollo del Caso de Estudio Integrador
25	25	Diagrama de Actividad <b>Práctica:</b> Diagrama de Actividad de 1 Caso de Uso. Apoyo para el desarrollo del Caso de Estudio Integrador
26	26	Diagrama de Estado <b>Práctica:</b> Diagrama de Estado de 1 Caso de Uso. Apoyo para el desarrollo del Caso de Estudio Integrador
27	27	<b>Práctica:</b> Repaso General
28	28	Parcial 2 - Parte Teórica
29	29	Parcial 2 - Parte Práctica
30	30	<b>Recuperatorio</b> Parcial 2 – Práctica y Teoría <b>Práctica:</b> Apoyo para el desarrollo del Caso de Estudio Integrador
31	31	<b>Recuperatorio</b> General – Práctica y Teoría
32	32	Llenado de Actas



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

25. ACLARACIÓN, CARGO Y FECHA

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

Firma

Aclaración

Cargo

Fecha