

**INGENIERIA DE SOFTWARE I**

Año 2020

**Carrera/Plan:**

Licenciatura en Informática Planes 2003-2007-2012-2015

Licenciatura en Sistemas Planes 2003-2007-2012-2015

Analista Programador Universitario Plan 2007-2015

Analista en Tecnologías de la Información y la Comunicación C Plan 2017

**Año:** 2°**Régimen de cursada:** Semestral**Carácter:** Obligatoria**Correlativas:**

Taller de Programación

**Profesores:** Patricia Pesado

Marcos Boracchia

Silvia Esponda

Ariel Pasini

Alejandro Gonzalez

**Hs.semanales:** 6 hs.**OBJETIVOS GENERALES**

Introducir al alumno en los conceptos fundamentales de la Ingeniería de Software. En particular profundizar las primeras etapas del ciclo de vida (requerimientos, análisis y diseño de sistemas). Presentar los conceptos de calidad de software y de privacidad, integridad y seguridad de datos.

El alumno desarrollará trabajos experimentales de análisis y diseño de sistemas.

**COMPETENCIAS**

- CGS2- Comunicarse con efectividad en forma oral y escrita.
- CGT1- Identificar, formular y resolver problemas de Informática.
- CGT2- Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Informática.
- CGT5- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación de la Informática.
- CGT6 – Capacidad para identificar y gestionar los riesgos en Informática (ambientales, laborales, de seguridad y económicos).
- CGT9 Capacidad de organización de equipos de trabajo en proyectos de Informática, definiendo los roles en los mismos.
- LI- CE4 – Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento de problemas del mundo real, especificación formal de los mismos, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de calidad de sistemas de software/sistemas de información que se ejecuten sobre equipos de procesamiento de datos, con capacidad de incorporación de tecnologías emergentes del cambio tecnológico. Capacidad de análisis, diseño y evaluación de interfases humano computador y computador-computador.
- LI- CE6 – Controlar las normas de calidad en el software o software integrado a otros componentes. Capacidad de evaluación de performance de sistemas de software y sistemas que integren hardware y software.
- LS - CE1 – Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento de problemas del mundo real. Especificación formal, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de calidad de sistemas de software que se ejecuten sobre sistemas de procesamiento de datos, con capacidad de incorporación de tecnologías emergentes del cambio tecnológico. Capacidad de análisis, diseño y evaluación de interfases humano computador y computador-computador.

- 
- LS - CE5 – Establecer métricas y normas de calidad y seguridad de software, contralando las mismas a fin de tener un producto industrial que respete las normas nacionales e internacionales. Control de la especificación formal del producto, del proceso de diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento. Establecimiento de métricas de validación y certificación de calidad. Capacidad de evaluación de performance de sistemas de software y sistemas que integren hardware y software.

### **CONTENIDOS MINIMOS (de acuerdo al Plan de Estudios)**

- El proceso de software. Ciclos de vida de software.
- Herramientas para el proceso de software.
- Ingeniería de requerimientos. Introducción a los métodos formales.
- Metodologías de Análisis y diseño. Lenguajes de modelado.
- Sistemas de Tiempo Real.
- Conceptos de calidad de software.
- Conceptos de Teoría General de Sistemas. Definición de Sistemas de Información
- Conceptos de Privacidad, Integridad y Seguridad en Sistemas de Información

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **1- Conceptos de software e ingeniería de software.**

- Evolución del software. Características. Componentes.
- Definición de Ingeniería de Software. Evolución.
- Software de alta calidad.
- Ingeniería de Sistemas.

### **2- Procesos del Software.**

- El significado de proceso.
- Modelos de proceso. Modelo de cascada.
- Iteración de procesos. Modelos incrementales. Modelos Evolutivos.
- Prototipación. Metodologías ágiles. Desarrollo basado en componentes.
- Métodos formales. Desarrollo orientado a aspectos. Proceso unificado.
- Actividades del Proceso. Especificación. Diseño. Implementación. Validación. Evolución.
- Herramientas y técnicas para modelado de procesos.
- Ingeniería de Software Asistida por computadora.

### **3- Ingeniería de Requerimientos.**

- El proceso de requerimientos.
- Tipos de requerimientos. Requerimientos funcionales, no funcionales, del usuario, del sistema.
- Características de los requerimientos. Obtención y análisis de los requerimientos.
- Técnicas de comunicación. Los problemas de la comunicación. Elicitación de requisitos. Entrevistas, cuestionarios, JAD, brainstorming.
- Validación de requerimientos. Gestión de requerimientos. Medición de requerimientos.
- Documentos de Especificación de requerimientos. STD 830.

### **4- Modelos del Sistema.**

- Modelo de contexto, de comportamiento, de datos, de objetos.
- Técnicas de especificación de requerimientos: estáticas, dinámicas, relacionales, orientadas a estados, formales.
- Tablas de Decisión, Diagramas de Transición de Estados, Redes de Petri.
- Casos de Uso, Historias de Usuarios, Diagramas de Flujos de Datos, Diagramas de Flujos de Control, UML.
- Prototipado de los requerimientos. Técnicas de construcción rápida.

### **5- Calidad.**

- Conceptos de Calidad y Calidad Total.
- Calidad del proceso y del producto.
- Aseguramiento y estándares de calidad.
- Planeamiento de la calidad.
- Control de la calidad.
- Revisiones Técnicas formales. Inspecciones.
- Modelos de madurez para las organizaciones de desarrollo de software (CMM-CMMI).
- Normas ISO 9000.

### **6- Sistemas de Información.**

- Teoría General de Sistemas.
- Clasificación de los sistemas organizacionales y de información administrativa.
- Privacidad, Integridad y Seguridad.



---

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Ingeniería de Software. 9na Edición. Ian Sommerville. Pearson. 2011.
- Software Engineering: Theory and Practice. 4th Edition. Shari Pfleeger. Prentice Hall. 2009. (Edición en castellano: Ingeniería de Software. Teoría y Práctica. Shari Pfleeger. Pearson Education. 2002)
- Ingeniería de Software. Un enfoque práctico. 7ma Edición. Roger Pressman. McGraw-Hill. 2010.
- Sistemas de Información Administrativa. Murdick R. Prentice Hall. 1988
- Systems Analysis and Design, 9/E. Kendall & Kendall. Pearson. 2013. (Edición en castellano: Análisis y diseño de sistemas. 8va Edición. Kendall & Kendall. Pearson. 2011)

---

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

El curso consta de clases teóricas, explicaciones de práctica y clases prácticas.

Las explicaciones de práctica apuntan a brindar las herramientas necesarias para la realización de los trabajos prácticos.

Las actividades prácticas comprenden la realización de ejercicios de modelización de requerimientos aplicando diferentes herramientas explicadas en la teoría.

En la cátedra se pone énfasis en el proceso de identificación de problemas del mundo real, especificación de los mismos como problemas resolubles desde la informática y en el desarrollo de soluciones verificables para los mismos utilizando las técnicas de especificación de requerimientos establecidas en el programa de la materia, incluyendo la evaluación de riesgos y las técnicas de gestión y reducción del riesgo. Asimismo se considera en particular la confidencialidad de la información y cuestiones relacionadas con la seguridad. Los ejercicios de la práctica son evaluados teniendo en cuenta el contenido técnico, pero también la estructura, organización, sintaxis, claridad conceptual.

Además los alumnos deben realizar una actividad grupal de elicitation de requerimientos que es evaluada de manera oral por el ayudante a cargo.

Todas las evaluaciones orales realizadas se reflejan en planillas escritas que conforman documentación de evaluación del trabajo.

La asignatura utiliza la plataforma IDEAS para interactuar con los alumnos del curso.

## **EVALUACIÓN**

Los alumnos obtienen la cursada aprobando dos exámenes prácticos en los cuales se evalúan, en cada uno, tres (3) temas. Los mismos cuentan con un recuperatorio donde se evalúan los temas no aprobados en el parcial. Además se cuenta con un parcial integrador, al final de la cursada, en caso de no lograr la aprobación de los seis (6) temas de los dos (2) parciales.

Para la aprobación final de la asignatura los alumnos tienen dos posibilidades: .

### **Alumnos por promoción:**

Deben concurrir al 80% de las clases teóricas.

Deben rendir y aprobar dos evaluaciones teóricas con nota 6 o superior (cada una de ellas con una recuperación).

### **Alumnos regulares:**

Deben rendir y aprobar un examen final.

## CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES

Semana	Teoría	Práctica
24/8	Conceptos de I.S.	
	Fases genéricas	
31/8	Técnicas de Comunicación	Técnicas de elicitación
07/9	Técnicas de Comunicación-Tablas de decisión	Técnicas de elicitación
14/9	Requerimientos-DTE	Tablas de decisión
21/9		DTE
28/9	Requerimientos-Redes de Petri	DTE + RP
05/10	Casos de Uso- Historias de Usuarios	
12/10		
19/10	DFD-DFC	RP + CU
26/10	Modelos de Procesos	Casos de Uso- HU
02/11	Metodologías Ágiles	Historias de Usuario
09/11	Calidad y Sistemas de Información	Consulta
16/11	Repaso	Consulta
23/11		
30/11	Repaso	Consulta
02/12	Repaso	

Evaluaciones previstas	Semana
Primera Evaluación Teórica	21/9
Primer Parcial Práctico (TE + TD + DTE)	28/9
Segundo Parcial Práctico (RP + CU + HU)	26/10
Primer Recuperatorio del Primer Parcial Práctico (TE + TD + DTE)	02/11
Segunda Evaluación Teórica	09/11
Primer Recuperatorio del Segundo Parcial Práctico (RP + CU + HU)	23/11
Recuperatorio Primera Evaluación Teórica	30/11
Recuperatorio Global (TE + TD + DTE + RP + CU + HU)	2/12
Recuperatorio Segunda Evaluación Teórica)	9/12

**Contacto de la cátedra (mail, sitio WEB, plataforma virtual de gestión de cursos):**

Firma del/los profesor/es

**INGENIERIA DE SOFTWARE I****Re-Dictado****Año 2020****Carrera/Plan:**

Licenciatura en Informática Planes 2003-2007-2012-2015

Licenciatura en Sistemas Planes 2003-2007-2012-2015

Analista Programador Universitario Plan 2007-2015

Analista en TIC Plan 2017

**Año:** 2°**Régimen de cursada:** Semestral**Carácter:** Obligatoria**Correlativas:**

Taller de Programación

**Profesores:** Patricia Pesado

Marcos Boracchia

Silvia Esponda

Ariel Pasini

Alejandro Gonzalez

**Hs.semanales:** 6 hs.**OBJETIVOS GENERALES**

Introducir al alumno en los conceptos fundamentales de la Ingeniería de Software. En particular profundizar las primeras etapas del ciclo de vida (requerimientos, análisis y diseño de sistemas). Presentar los conceptos de calidad de software y de privacidad, integridad y seguridad de datos. El alumno desarrollará trabajos experimentales de análisis y diseño de sistemas.

**COMPETENCIAS**

- CGS2- Comunicarse con efectividad en forma oral y escrita.
- CGT1- Identificar, formular y resolver problemas de Informática.
- CGT2- Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Informática.
- CGT5- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación de la Informática.
- CGT6 – Capacidad para identificar y gestionar los riesgos en Informática (ambientales, laborales, de seguridad y económicos).
- CGT9 Capacidad de organización de equipos de trabajo en proyectos de Informática, definiendo los roles en los mismos.
- LI- CE4 – Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento de problemas del mundo real, especificación formal de los mismos, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de calidad de sistemas de software/sistemas de información que se ejecuten sobre equipos de procesamiento de datos, con capacidad de incorporación de tecnologías emergentes del cambio tecnológico. Capacidad de análisis, diseño y evaluación de interfases humano computador y computador-computador.
- LI- CE6 – Controlar las normas de calidad en el software o software integrado a otros componentes. Capacidad de evaluación de performance de sistemas de software y sistemas que integren hardware y software.
- LS - CE1 – Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento de problemas del mundo real. Especificación formal, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de calidad de sistemas de software que se ejecuten sobre sistemas de procesamiento de datos, con capacidad de incorporación de tecnologías emergentes del cambio tecnológico. Capacidad de análisis, diseño y evaluación de interfases humano computador y computador-computador.

- 
- LS - CE5 – Establecer métricas y normas de calidad y seguridad de software, contralando las mismas a fin de tener un producto industrial que respete las normas nacionales e internacionales. Control de la especificación formal del producto, del proceso de diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento. Establecimiento de métricas de validación y certificación de calidad. Capacidad de evaluación de performance de sistemas de software y sistemas que integren hardware y software.

### **CONTENIDOS MINIMOS (de acuerdo al Plan de Estudios)**

- El proceso de software. Ciclos de vida de software.
- Herramientas para el proceso de software.
- Ingeniería de requerimientos. Introducción a los métodos formales.
- Metodologías de Análisis y diseño. Lenguajes de modelado.
- Sistemas de Tiempo Real.
- Conceptos de calidad de software.
- Conceptos de Teoría General de Sistemas. Definición de Sistemas de Información
- Conceptos de Privacidad, Integridad y Seguridad en Sistemas de Información



## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **1- Conceptos de software e ingeniería de software.**

- Evolución del software. Características. Componentes.
- Definición de Ingeniería de Software. Evolución.
- Software de alta calidad.
- Ingeniería de Sistemas.

### **2- Procesos del Software.**

- El significado de proceso.
- Modelos de proceso. Modelo de cascada.
- Iteración de procesos. Modelos incrementales. Modelos Evolutivos.
- Prototipación. Metodologías ágiles. Desarrollo basado en componentes.
- Métodos formales. Desarrollo orientado a aspectos. Proceso unificado.
- Actividades del Proceso. Especificación. Diseño. Implementación. Validación. Evolución.
- Herramientas y técnicas para modelado de procesos.
- Ingeniería de Software Asistida por computadora.

### **3- Ingeniería de Requerimientos.**

- El proceso de requerimientos.
- Tipos de requerimientos. Requerimientos funcionales, no funcionales, del usuario, del sistema.
- Características de los requerimientos. Obtención y análisis de los requerimientos.
- Técnicas de comunicación. Los problemas de la comunicación. Elicitación de requisitos. Entrevistas, cuestionarios, JAD, brainstorming.
- Validación de requerimientos. Gestión de requerimientos. Medición de requerimientos.
- Documentos de Especificación de requerimientos. STD 830.

### **4- Modelos del Sistema.**

- Modelo de contexto, de comportamiento, de datos, de objetos.
- Técnicas de especificación de requerimientos: estáticas, dinámicas, relacionales, orientadas a estados, formales.
- Tablas de Decisión, Diagramas de Transición de Estados, Redes de Petri.
- Casos de Uso, Historias de Usuarios, Diagramas de Flujos de Datos, Diagramas de Flujos de Control, UML.
- Prototipado de los requerimientos. Técnicas de construcción rápida.

### **5- Calidad.**

- Conceptos de Calidad y Calidad Total.
- Calidad del proceso y del producto.
- Aseguramiento y estándares de calidad.
- Planeamiento de la calidad.
- Control de la calidad.
- Revisiones Técnicas formales. Inspecciones.
- Modelos de madurez para las organizaciones de desarrollo de software (CMM-CMMI).
- Normas ISO 9000.

### **6- Sistemas de Información.**

- Teoría General de Sistemas.
- Clasificación de los sistemas organizacionales y de información administrativa.
- Privacidad, Integridad y Seguridad.



---

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Ingeniería de Software. 9na Edición. Ian Sommerville. Pearson. 2011.
- Software Engineering: Theory and Practice. 4th Edition. Shari Pfleeger. Prentice Hall. 2009. (Edición en castellano: Ingeniería de Software. Teoría y Práctica. Shari Pfleeger. Pearson Education. 2002)
- Ingeniería de Software. Un enfoque práctico. 7ma Edición. Roger Pressman. McGraw-Hill. 2010.
- Sistemas de Información Administrativa. Murdick R. Prentice Hall. 1988
- Systems Analysis and Design, 9/E. Kendall & Kendall. Pearson. 2013. (Edición en castellano: Análisis y diseño de sistemas. 8va Edición. Kendall & Kendall. Pearson. 2011)

---

## **CONDICIONES DE ACCESO AL RE-DICTADO**

Para acceder al re-dictado de la materia, los alumnos deben haber aprobado al menos uno de los seis temas del parcial de Ingeniería de software I del curso dictado en el semestre anterior.

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

El curso consta de clases teóricas, explicaciones de práctica y clases prácticas.

Las explicaciones de práctica apuntan a brindar las herramientas necesarias para la realización de los trabajos prácticos.

Las actividades prácticas comprenden la realización de ejercicios de modelización de requerimientos aplicando diferentes herramientas explicadas en la teoría.

En la cátedra se pone énfasis en el proceso de identificación de problemas del mundo real, especificación de los mismos como problemas resolubles desde la informática y en el desarrollo de soluciones verificables para los mismos utilizando las técnicas de especificación de requerimientos establecidas en el programa de la materia, incluyendo la evaluación de riesgos y las técnicas de gestión y reducción del riesgo. Asimismo se considera en particular la confidencialidad de la información y cuestiones relacionadas con la seguridad. Los ejercicios de la práctica son evaluados teniendo en cuenta el contenido técnico, pero también la estructura, organización, sintaxis, claridad conceptual.

Además los alumnos deben realizar una actividad grupal de elicitation de requerimientos que es evaluada de manera oral por el ayudante a cargo.

Todas las evaluaciones orales realizadas se reflejan en planillas escritas que conforman documentación de evaluación del trabajo.

La asignatura utiliza la plataforma IDEAS para interactuar con los alumnos del curso.

## **EVALUACIÓN**

Los alumnos obtienen la cursada aprobando dos exámenes prácticos en los cuales se evalúan, en cada uno, tres (3) temas. Los mismos cuentan con un recuperatorio donde se evalúan los temas no aprobados en el parcial. Además se cuenta con un parcial integrador, al final de la cursada, en caso de no lograr la aprobación de los seis (6) temas de los dos (2) parciales.

Para la aprobación final de la asignatura los alumnos tienen dos posibilidades:

### **Alumnos por promoción:**

Deben concurrir al 80% de las clases teóricas.

Deben rendir y aprobar dos evaluaciones teóricas con nota 6 o superior (cada una de ellas con una recuperación).

### **Alumnos regulares:**

Deben rendir y aprobar un examen final.

## CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES

Semana	Teoría	Práctica
31/3	Introducción - Conceptos de I.S. Ingeniería de requerimientos	
7/4	Técnicas de Comunicación	Practica TE
14/4	Técnicas de especificación de requerimientos Historias de Usuarios	Practica HU
21/4	Casos de Uso – TD / Explicación de HU	Practica CU
28/4	Ejercicios HU-CU	Consulta
5/5	Consulta	Primer examen TE-HU-CU
12/5	Primera Evaluación Teórica	
19/5	DTE – RPs / Explicación DTE – RPs	Practica DTE – RPs -TD
26/5	Ejercicios DTE – RPs	Recuperatorio Primer examen
2/6	MP- MA – Calidad	Consultas
9/6	Consulta	Segundo Examen DTE – RPs- TD
16/6	Rec - Primera Evaluación Teórica	Consultas
23/6	Segunda Evaluación Teórica	Consultas
30/6	Consultas	Recuperatorio Segundo Examen
7/7	Recuperatorio Segunda Evaluación	Consultas
14/7		Recuperatorio Global

Evaluaciones previstas	Semana
Primera Evaluación Teórica	12/5
Primer Parcial Práctico (TE + TD + DTE)	6/6
Segundo Parcial Práctico (RP + CU + HU)	10/6
Primer Recuperatorio del Primer Parcial Práctico (TE + TD + DTE)	26/5
Segunda Evaluación Teórica	23/6
Primer Recuperatorio del Segundo Parcial Práctico (RP + CU + HU)	30/6
Recuperatorio Primera Evaluación Teórica	16/6
Recuperatorio Global (TE + TD + DTE + RP + CU + HU)	15/7
Recuperatorio Segunda Evaluación Teórica)	7/7

**Contacto de la cátedra (mail, sitio WEB, plataforma virtual de gestión de cursos):**

Se utiliza como plataforma virtual IDEAS (mensajería, página y gestión del curso)

Firma del/los profesor/es

