

IF- 7100 Ingeniería de Software

GRUPOS: 01 - 02  
CRÉDITOS: 4  
HORAS: 6  
REQUISITOS: IF-6100 Análisis y Diseño de Sistemas

PROFESOR G-01: Yorleny Salas Araya  
CORREO ELECTRONICO: ysalascr@hotmail.com

PROFESOR G-02: Juan Carlos Miranda Sánchez  
CORREO ELECTRONICO: jmiranda@scgint.com

### I. Descripción del curso

En este curso el estudiante aprenderá los principios fundamentales de la ingeniería de software. Tendrá noción de las áreas de conocimiento básicas, además de introducirlo en los conceptos, herramientas y metodologías de la ingeniería de software. El estudiante adquirirá habilidades para poder desarrollar software desde la disciplina de la ingeniería de software. Además, pondrá sus conocimientos en práctica al elaborar un proyecto de desarrollo de software.

### II. Objetivos

- Utilizar técnicas para el diseño, construcción e implementación de productos de software, con el fin de prepararse para su desarrollo profesional.
- Utilizar técnicas para modularización de sistemas con el objetivo de maximizar recursos.
- Familiarizarse con ambientes reales de desarrollo en los que se requiera labores de análisis, diseño, construcción, implementación, planificación, control y documentación.
- Desarrollar un sistema mediante la aplicación de herramientas sistemáticas para la construcción de software.

### III. Contenidos

1. Generalidades
  - a. Introducción
  - b. Ingeniería de sistemas
  - c. Procesos de software
  - d. Responsabilidad profesional
2. Ingeniería de Requerimientos.
  - a. El proceso de Ingeniería de Requerimientos
  - b. El documento de requerimientos de software.
  - c. Validación de los requerimientos.
  - d. Evolución de los requerimientos.
3. Análisis de Requerimientos.
  - a. Tareas del análisis.
  - b. Contextos del sistema.
  - c. Buenas prácticas.
  - d. Factores sociales y organizacionales.
4. Definición de Requerimientos y Especificación.
  - a. Definición de Requerimientos
  - b. Especificación de Requerimientos.
  - c. Requerimientos funcionales, no-funcionales, ergonómicos, de tiempo, de calidad, entre otros.
5. Diseño
  - a. Proceso de diseño, patrones y modelado de software
  - b. Diseño conceptual, diseño lógico, diseño físico
  - c. Diseño de la interfaz del usuario
6. Construcción de software
  - a. Fundamentos de construcción
  - b. Gestión de construcción
  - c. Prototipado
  - d. Documentación

|                                     |  |                             |            |    |
|-------------------------------------|--|-----------------------------|------------|----|
|                                     |  | <b>IV. Evaluación</b>       |            |    |
| 7. Pruebas de software              |  | Primer examen parcial       | 20%        |    |
| a. Fundamentos de pruebas           |  | Segundo examen parcial      | 20%        |    |
| b. Niveles de pruebas               |  | Tareas y Pruebas cortas     | 10%        |    |
| c. Técnicas de pruebas              |  | Proyecto                    | <b>50%</b> | -- |
| d. Medidas relacionadas con pruebas |  | 1 Avance                    | 4%         |    |
| e. Procesos de pruebas              |  | 2 Avance                    | 8%         |    |
|                                     |  | 3 Avance                    | 14%        |    |
|                                     |  | 4 Avance                    | 14%        |    |
|                                     |  | Presentación Proyecto final | 5%         |    |
|                                     |  | Entregable final            | 5%         |    |

## V. Observaciones generales

- La aprobación del curso es requisito obligatorio para poder matricular en el segundo semestre el curso IF-8100 Práctica Empresarial Supervisada.
- Los avances del proyecto se podrán calificar INDIVIDUALMENTE a cada miembro del grupo.
- Pruebas cortas se realizan sin previo aviso, y en cualquier momento de la clase.
- Pruebas cortas NO se repiten bajo ninguna circunstancia. . NO se permite realizar una prueba a un estudiante que llegue tarde por más de 30 minutos a la misma.
- La entrega de cualquier trabajo debe ser estrictamente el día asignado.
- NO se recibirán trabajos fuera del día, lugar y hora asignados.
- Los fraudes, totales o parciales, en cualquier tipo de trabajo llevado a cabo durante el curso se califica con nota de CERO para TODOS los involucrados y se seguirá el trámite académico respectivo sin previo aviso.

## VII. Metodología

El curso consistirá de la combinación de clases magistrales teóricas y prácticas. Se desea que el estudiante aplique directa e inmediatamente la teoría vista en la lección. A su vez se desarrollarán tareas, casos, exposiciones y un proyecto que consolidarán el aprendizaje de los temas vistos en clase.

El material del curso será indicado por el profesor. Dicho material podrá ser tanto en idioma español como en inglés.

## VIII. Bibliografía

- Sommerville, Ian. 2005. Ingeniería de Software. 7ed. Prentice Hall.
- Pressman, Roger. 2005. Ingeniería de software, un enfoque práctico. 6ed McGraw-Hill.
- Wiegers, Kart. 2003. Software Requirements. 2ed. Microsoft Press,
- CSQE Primer. 3ra Edición, Council of Indiana
- Bruegge B. 2002. Ingeniería de software orientada a objetos. Prentice Hall. Mexico.

## IX - Papel y rol del estudiante

- Es requerido que el estudiante desarrolle actividades que le permitan construir su conocimiento. Debe ser un creador para instrumentar y operacionalizar lo aprendido mediante los entregables profesionales.
- El estudiante debe asistir a lecciones con el material previamente estudiado, por la naturaleza de la materia, debe realizar una lectura analítica y crítica.
- Durante las lecciones, participará en las discusiones y será receptivo. En los proyectos y horas extraclase, investigar, valorar y planificar; tener un compromiso serio, pensante y analítico por

adquirir conocimiento, consultando los medios electrónicos, la bibliografía y demás recursos adicionales que puedan ser significativos para el curso.

### ***X - Atención en asuntos de discapacidad***

Se abre el espacio en cumplimiento con la Ley 7600, de igualdad de oportunidades, y el artículo 37 del Régimen Académico Estudiantil a la atención de las necesidades educativas especiales de los matriculados. Los interesados deberán acogerse al artículo 37 del Régimen Académico Estudiantil, que define el procedimiento completo a seguir, cuando el estudiante con necesidades educativas especiales requiera que se aplique algún mecanismo de flexibilización del plan de curso. El estudiante debe estar dispuesto a trabajar en equipo junto con el docente y la comisión institucional, para llenar su necesidad educativa particular en los periodos que establece el calendario universitario.

### **XI – Notas y Aclaraciones**

- La entrega de cualquier trabajo o tarea debe ser estrictamente el día asignado, AL INICIO de la clase respectiva. No se recibirán trabajos o tareas fuera del día, lugar y hora asignados. Cualquier reposición se hará previa presentación de excusa válida y por escrito, en el tiempo definido en el reglamento.
- Los fraudes, totales o parciales, en cualquier tipo de trabajo llevado a cabo durante el curso se califica con nota de cero para todos los involucrados y se seguirá el trámite académico respectivo sin previo aviso.
- No se permite utilizar material de Internet, para ningún trabajo o proyecto del curso, tomado de las direcciones que a continuación se especifican, debido a que sus fuentes no siempre se pueden corroborar o son confiables. En caso de ser utilizado no se tomará como bibliografía válida y perderá los puntos del trabajo:
  - Apuntes21 (<http://www.apuntes21.com>)
  - Miexamen (<http://www.miexamen.com>)
  - Lafacu (<http://www.lafacu.com>)
  - Mailxmail (<http://www.mailxmail.com>) cursos por email
  - Rincondelvago (<http://www.rincondelvago.com>)
  - Todou (<http://www.todou.com>)[local]
  - Monografias (<http://www.monografias.com>)[local]
  - Multiteca (<http://www.multiteca.com/Apuntes/Apuntes.htm>)
  - Lasalvacion (<http://www.lasalvacion.com/apuntes>)
  - Apuntesonline (<http://www.apuntesonline.com>)[local]
  - Elprisma (<http://www.elprisma.com>)
  - Apuntes21 (<http://www.apuntes21.com>)
  - Miexamen (<http://www.miexamen.com>)
  - Lafacu (<http://www.lafacu.com>)
  - Mailxmail (<http://www.mailxmail.com>) cursos por email
  - Rincondelvago (<http://www.rincondelvago.com>)
  - Todou (<http://www.todou.com>)[local]
  - Monografias (<http://www.monografias.com>)[local]
  - Multiteca (<http://www.multiteca.com/Apuntes/Apuntes.htm>)
  - Lasalvacion (<http://www.lasalvacion.com/apuntes>)
  - Apuntesonline (<http://www.apuntesonline.com>)[local]
  - Elprisma (<http://www.elprisma.com>)

- En su lugar pueden utilizar metabuscadores con material confiable o especializado, como por ejemplo:
  - Vivisimo (<http://www.vivisimo.com>)
  - Dogpile (<http://www.dogpile.com>)
  - Kartoo (<http://www.kartoo.com>)
  - SurfWax (<http://www.surfwax.com>)
  - Beaucoup (<http://www.beaucoup.com>)
  - Infomime (<http://infomine.ucr.edu/>)
- Es obligatorio presentar todos los elementos a evaluar en los entregables. Se proporcionará al estudiante el documento formal de contenido, calificación, apartados, estándares y presentación según su naturaleza. Discos con virus no se evaluará el trabajo.
- Todas las exposiciones deben de ser hechas en Microsoft Power Point. Entregar disco con presentación y documento (en Word), además del documento impreso. El disco debe estar debidamente rotulado y debe contener sólo lo solicitado anteriormente.
- Se podrá hacer uso de la herramienta Portafolio Virtual, por lo que los estudiantes deben matricularse en el curso en el sitio web: <http://portafoliovirtual.ucr.ac.cr/> cuando la profesora lo indique.
- El examen de ampliación contendrá todos los contenidos del curso, y podrá ser teórico o práctico, según lo decida el profesor.

## Plan del Curso

### IF 7100 Ingeniería de Software

| Semana | Fechas                     | Temas y Actividades  |
|--------|----------------------------|--|
| 1      | 08 al 12 de Marzo          | Introducción del Curso<br>Revisión del programa del curso<br>Metodología y evaluación del curso<br>Definición de equipos de trabajo para proyectos.<br>Presentación General de contenidos del curso. |
| 2      | 15 al 19 de Marzo          | - Tema:<br>Introducción a la Ingeniería de software (cap1 Somm)<br>Conceptos básicos (cap 2 y 3 Bruegge)   |
| 3      | 22 al 26 de Marzo          | - Tema:<br>Ingeniería de requerimientos (cap 6,7 Somm)<br>Análisis de requerimientos<br>(Caps 4 y 5 Bruegge)   |
| 4      | 29 de marzo al 02 de Abril | <b>Semana Santa</b>  |
| 5      | 05 al 9 de Abril           | - Tema:<br>Ingeniería de requerimientos<br>Definición y especificación de requerimientos<br>Cap 7 (Pressman)<br>Caps 6,7,8,10 (Wiegers)  |
| 6      | 12 al 16 de Abril          | - Tema:<br>Definición y especificación de requerimientos<br>Caps 18,19 (Wiegers)   |

|    |                            |   |
|----|----------------------------|---|
| 7  | 19 al 23 de Abril          | - <b>Examen parcial</b><br>- Tema:<br>Diseño de software (Cap 6 Bruegge)<br>- <b>Entrega Avance 1</b> |
| 8  | 26 al 29 de Abril          | - Tema:<br>Diseño de software (cap 9 Pressman)<br>Diseño de software (cap 12 Pressman)                |
| 9  | 03 al 07 de Mayo           | - Tema:<br>Construcción de software (Cap 17 y 18 Sommerville)   |
| 10 | 10 al 14 de Mayo           | - Tema:<br>Manejo del cambio (Caps 8 -10 y 11 Bruegge)  |
| 11 | 17 al 21 de Mayo           | - Tema:<br>Pruebas de software (cap13 Pressman)<br>- <b>Entrega Avance 2</b>                          |
| 12 | 24 al 28 de Mayo           | - Tema:<br>Pruebas de software ( Cap 9 Bruegge)   |
| 13 | 31 de mayo al 04 de Junio  | - Tema:<br>Calidad de software (cap 12 Wiegers y Cap 27 y 28 Sommerville)                             |
| 14 | 07 al 11 de Junio          | - <b>Examen parcial 2</b><br>- <b>Entrega Avance 3</b>  |
| 15 | 14 al 18 de Junio          | <b>Revisiones de proyectos</b>  |
| 16 | 21 al 25 de Junio          | - <b>Avance 4.</b><br>- <b>Entrega Proyecto Final Exposición</b>                                      |
| 17 | 28 de junio al 02 de Julio | - <b>Entrega Proyecto Final Exposición</b>  |
| 18 | 05 al 09 de julio          | - <b>Promedios y fecha de ampliación</b>  |

### Descripción del Proyecto

El curso de Ingeniería de Software pretende dar a los estudiantes la posibilidad de involucrarse directamente con el desarrollo total de una aplicación o un sistema, con el fin de llevar a cabo el desarrollo de su práctica empresarial.

Este proyecto puede ser de tres tipos, a saber:

1. Involucrarse en un proyecto dentro de una empresa : En este caso la empresa debe asegurar la permanencia de los estudiantes dentro del desarrollo del proyecto y éste debe ser iniciado y concluido dentro de las siguientes 32 semanas.
2. Vincularse en una empresa a modo de "outsourcing", de forma que la empresa aporta un problema o una necesidad y los estudiantes desarrollan la solución.
3. Desarrollar un sistema comercial para la venta: en este caso los estudiantes no están vinculados a una empresa y deben realizar un software que pueda ser vendido a múltiples usuarios.

En todos los casos los proyectos deben ser desarrollados en un máximo de 32 semanas.

### **Objetivo**

El curso buscará como objetivo fundamental involucrar a los estudiantes en un proyecto de desarrollo de un producto de software, de tal manera que pueda adquirir nuevos conocimientos, generar habilidades y

destrezas, desarrollar y afianzar actitudes y valores que le permitan mejorar su capacidad de preparación en su profesión como informático(a) de manera competente.

El proyecto será realizado en grupos 3 a 4 estudiantes, esto dependiendo de la aceptación de la empresa seleccionada y de la magnitud del proyecto.

## Contenido

Portada - incluir fecha y # de versión, índice, introducción. Hoja de aprobación.

1. Propósito del documento (0.25%)
  2. Alcance y estructura del documento (0.25%)
  3. Definiciones, abreviaciones y acrónimos (0.25%)
  4. Cronograma General del proyecto (2%)
    - 4.1 Distribución de Horas en el proyecto (por cada recurso)
  5. De la empresa (0.25%)
    - 5.1 Justificación (de la elección)
    - 5.2 Misión
    - 5.3 Visión
    - 5.4 Objetivo general (del proyecto)
    - 5.5 Objetivos específicos (del proyecto)
  6. Justificación y descripción de la necesidad de la empresa seleccionada. (1%)
    - 6.1 Justificación
    - 6.2 Descripción de la necesidad
  7. Especificación de requerimientos (**ERS**) (contar con un formato definido) (8%)
    - 7.1 Requerimientos funcionales (numerados y priorizados)
    - 7.2 Requerimientos no funcionales (seguridad, características de usuario, de hardware, software, de comunicación)
  8. Diseño conceptual (4%)
    - 8.1 Modelo conceptual
    - 8.2 Descripción de Entidades y Relaciones
  9. Diseño Lógico (6%)
    - 9.1 Diagramas UML (casos de uso, colaboración y secuencia)
    - 9.2 Glosario
  10. Diseño físico (4%)
    - 10.1 Modelo físico de la base de datos
    - 10.2 Diccionario de datos
  11. Prototipo (8%)
    - 11.1 Descripción de módulos previstos
    - 11.2 Diseño de pantallas
    - 11.3 Navegación
  12. Control del proyecto (3%)
    - 12.1 Control de actividades (fecha, horas trabajadas, responsables, trabajo realizado, firma)
    - 12.2 Seguimiento de minutas
    - 12.3 Informe final de labores realizadas (Resumen General Tiempos y Costos del Proyecto)
  13. Cronograma actualizado (3%)
- Conclusión, bibliografía (se evalúan dentro del 5% del entregable Final)

Observaciones generales:

- . La herramienta de desarrollo podrá no ser conocida por los estudiantes, sin embargo la curva de aprendizaje de dicha herramienta no podrá ser incluida como un requerimiento del sistema.
- . Durante las 16 semanas del curso de ingeniería los estudiantes avanzan hasta el prototipo de navegabilidad del sistema propuesto, incluyendo el modelo físico de la base de datos.
- . **La carta de aceptación por parte de los usuarios es un requisito obligatorio para la calificación del proyecto, sin embargo, la misma no da por aprobado el proyecto.**
- . Los avances se realizarán de la siguiente forma:
  - . 1er. Avance: puntos de 1 al 6 de la descripción del proyecto.
  - . 2do. Avance: punto 7 de la descripción del proyecto.
  - . 3er. Avance: puntos de 8 al 10 de la descripción del proyecto.
  - . 4to Avance: puntos del 11 al 13 de la descripción de proyecto.

Las fechas de dichos avances serán según se establecen en el cronograma.