



## Grado en Ingeniería Informática 30254 - Sistemas legados

Guía docente para el curso 2014 - 2015

Curso: 4, Semestre: 1, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Juan Antonio Magallón Lacarta** magallon@unizar.es
- **Eduardo Mena Nieto** emena@unizar.es
- **Carlos Catalán Cantero** ccatalan@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

El alumno que curse esta asignatura ha de contar con conocimientos básicos de sistemas de información, ingeniería del software y programación.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario de clases, prácticas y exámenes, así como las fechas de entrega de trabajos de evaluación, se anunciará con suficiente antelación.

---

### Inicio

---

#### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:**  
Es capaz de comprender la importancia de la evolución de la tecnología y su impacto en los sistemas informáticos.
- 2:**  
Es capaz de trazar planes de actuación de cara a la integración de dos o más sistemas informáticos independientes.
- 3:**  
Es capaz de seleccionar las mejores estrategias para actualizar, migrar y mantener sistemas informáticos a lo largo de la vida de una organización.

**4:** Sabe gestionar la evolución del software aplicando técnicas de reingeniería.

**5:**  
Es capaz de proponer distintas soluciones para preservar digitalmente datos y sistemas completos.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

La motivación de esta asignatura es tener una buena base de conocimientos y planes de actuación ante una de las situaciones a las que se enfrenta, antes o después, todo sistema de información: la obsolescencia tecnológica. Se detallarán todo tipo de técnicas para conseguir que sistemas diseñados con tecnología obsoleta, pero que siguen cumpliendo su labor, continúen funcionando en entornos modernos.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo de la asignatura es familiarizarse con el problema de la inevitable obsolescencia en los sistemas informáticos. Se tratará cómo el desfase tecnológico afecta a los distintos componentes de un sistema de información (hardware, software, datos, procesos de negocio), las distintas estrategias para enfrentarnos a dicho desfase (reingeniería, encapsulación, migración), y por qué aspectos como la emulación y la preservación digital son de gran importancia en este ámbito. Todo ello se ilustrará con casos reales, sus problemas y las soluciones planteadas. También se hablará de las herramientas informáticas existentes para dar solución a algunos de estos problemas.

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

El carácter de esta asignatura es multidisciplinar, pues el desfase tecnológico que con el tiempo alcanzan los sistemas informáticos afecta a todos los niveles (hardware, software, etc.). Es por ello que muchos de los conocimientos adquiridos en otras asignaturas podrán ser aquí aplicados (bases de datos, sistemas de Información, ingeniería del software, administración de Sistemas, arquitectura de Computadores, redes de computadores, etc.). De ahí que sea una de las asignaturas colocadas en los últimos cuatrimestres de la carrera.

Por otra parte, el conocimiento del problema de los sistemas legados y sus posibles soluciones es de gran importancia para la formación de cualquier Ingeniero Informático, debido a que antes o después habrá que enfrentarse a este tipo de problemas: con el tiempo, todos los sistemas acaban siendo sistemas legados.

#### Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

**1:**

- Planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
- Combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
- Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- Aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

**2:**

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

- CESI1 - Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.
- CESI3 - Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y

mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.

- CESI4 - Capacidad para comprender y aplicar los principios y prácticas de las organizaciones, de forma que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización y participar activamente en la formación de los usuarios.

### **3:** COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

- CETI1 - Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- CETI2 - Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.
- CETI5 Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.

### **4:** COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE

- CEIS3 - Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.
- CEIS5 - Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.
- CEIS6 - Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.

## **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

El conjunto de los resultados de aprendizaje se pueden resumir diciendo que el alumno será capaz de enfrentarse al problema de seguir utilizando un sistema informático desarrollado con tecnología antigua, pero que sigue siendo útil. Teniendo en cuenta la velocidad a la que evoluciona y se aplica la nueva tecnología, es fácil de entender que este problema, lejos de ir desapareciendo, irá cobrando más y más importancia con el tiempo (cada año que pasa hay más y más sistemas legados que queremos seguir utilizando). Por tanto, es de un gran interés para cualquier Ingeniero Informático el familiarizarse con las posibles soluciones que podemos aplicar en este contexto.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

#### **El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

- 1:**
1. Trabajo práctico en el laboratorio (40%): Se realizarán trabajos que podrán ser en grupo, y se realizará un seguimiento del progreso del aprendizaje de alumnos durante el cuatrimestre. Se valorará el funcionamiento según especificaciones, la calidad de su diseño y su presentación, la adecuada aplicación de los métodos de resolución, el tiempo empleado, así como la capacidad para explicar y justificar el trabajo realizado. Los alumnos que hayan cumplido con los plazos de entrega fijados para los trabajos prácticos, y hayan demostrado en ellos un nivel de aprovechamiento y calidad de resultados adecuados, obteniendo en la valoración de su trabajo práctico al menos la nota mínima de 5, serán exentos de la realización de un examen práctico en el laboratorio.
  2. Prueba escrita (40%). En esta prueba se plantearán cuestiones y/o problemas relacionados con el programa impartido en la asignatura. Su tipología y complejidad será similar a los presentados en las sesiones de aula y laboratorio. En general, se valorará la calidad y claridad de las respuestas, así como las estrategias de solución planteadas por el alumnado.
  3. Realización de un informe sobre temas teórico/prácticos relacionados con los contenidos impartidos en la asignatura (20%). Deberá entregarse un documento escrito con el trabajo realizado y además deberá hacerse una presentación pública. Se valorará la calidad de los contenidos, así como la organización y

estructura del documento escrito y la presentación, la expresión oral, las fuentes de referencia utilizadas y las respuestas a las preguntas planteadas al final de la presentación.

La calificación final se obtendrá mediante la media ponderada de los apartados anteriores. Hay que aprobar cada prueba por separado; en caso contrario la nota final será el máximo entre las notas que no superen el aprobado.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

1. La presentación de los contenidos de la asignatura por parte de los profesores, así como la realización de ejercicios en clase.
2. El estudio personal de la asignatura por parte de los alumnos y la participación en clase en la resolución de los ejercicios planteados.
3. El desarrollo de trabajos prácticos por parte de los alumnos, guiados por los profesores, que desarrollan los conocimientos teóricos.

Se debe tener en cuenta que, aunque la asignatura tiene una orientación fundamentalmente práctica, es necesario adquirir los conocimientos teóricos previos. Por ello, el proceso de aprendizaje pone énfasis tanto en los conceptos teóricos y en el estudio individualizado como en la realización de los ejercicios prácticos planteados.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

- 1:**
- En las clases impartidas en el aula se desarrollará el programa de la asignatura.
  - En las clases de problemas se resolverán problemas de aplicación de los conceptos y técnicas presentadas en el programa de la asignatura.
  - Las sesiones de prácticas se desarrollarán en un laboratorio informático. En dichas sesiones el alumno deberá realizar trabajos prácticos relacionados con la asignatura.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de clases, prácticas y exámenes, así como las fechas de entrega de trabajos de evaluación, se anunciará con suficiente antelación, de acuerdo con las sesiones y fechas establecidas por el centro.

## Programa

### Programa de la asignatura

- Introducción a los Sistemas Legados.
  - Evolución de la tecnología.
  - Sistemas abiertos y cerrados.
- Mantenimiento e integración de software.
  - Ingeniería inversa
  - Reingeniería
  - Encapsulación
  - Estrategias de migración.
- Preservación digital de sistemas informáticos.

- Digitalización
- Emulación
- Casos reales

Sistemas abiertos y cerrados

Mantenimiento e integración de software

Ingeniería inversa

Reingeniería

Encapsulación

Estrategias de migración

Preservación digital de sistemas informáticos

Digitalización

Emulación

Casos reales

## Bibliografía

Bibliografía básica:

W.M. Ulrich, "Legacy Systems. Transformation Strategies", Prentice-Hall, ISBN 0-13-044927-X, 2002

R.C. Seacord, D. Plakosh, G.A. Lewis, "Modernizing Legacy Systems", Addison-Wesley, ISBN 0-321-11884-7, 2003

Bibliografía complementaria:

J. Astor, "Lenguaje de Programación COBOL", Edunsa, ISBN 84-85257-92-0, 4ª edición, 1986

A.S. Philippakis, L.J. Kazmier, "COBOL Estructurado", McGraw-Hill, IABN968-451-422-0, 1983

P. Guillet, "Virtualización de sistemas de información con VMware", Eni Ediciones, ISBN 2746054418, 2010

Básica:

- W.M. Ulrich, "Legacy Systems. Transformation Strategies", Prentice-Hall, ISBN 0-13-044927-X, 2002

- R.C. Seacord, D. Plakosh, G.A. Lewis, "Modernizing Legacy Systems", Addison-Wesley, ISBN 0-321-11884-7, 2003

Complementaria:

- J. Astor, "Lenguaje de Programación COBOL", Edunsa, ISBN 84-85257-92-0, 4ª edición, 1986

- A.S. Philippakis, L.J. Kazmier, "COBOL Estructurado", McGraw-Hill, IABN968-451-422-0, 1983

- P. Guillet, "Virtualización de sistemas de información con VMware", Eni Ediciones, ISBN 2746054418, 2010

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

### Escuela Politécnica Superior

- 1. Ulrich, W.M. Legacy Systems. Transformation Strategies / W.M. Ulrich Prentice-Hall, 2002

- 2. Seacord, R.C. Modernizing Legacy Systems / R.C. Seacord, D. Plakosh, G.A. Lewis Addison-Wesley, 2003

- 3. Astor Vignau, Joan. Lenguaje de programación COBOL / J. Astor Vignau . - 5a. ed. Barcelona : Edunsa, 1988

- 4. Philippakis, A.S. COBOL Estructurado / A.S. Philippakis, L.J. Kazmier McGraw-Hill, 1983

- 5. Guillet, P.. Virtualización de sistemas de información con VMware / P. Guillet Eni Ediciones, 2010

### Escuela Universitaria Politécnica

- Astor Vignau, Joan. Lenguaje de programación COBOL / J. Astor Vignau . 5a. ed. Barcelona : Edunsa, 1988

- Gillet, P. Virtualización de sistemas de información con VMware :arquitectura, proyecto, seguridad y feedbacks / Philippe Gillet. Barcelona : ENI, 2010

- Philippakis, Andreas S.. Cobol estructurado [Texto impreso] / Andreas S. Philippakis, Leonard J. Kazmier. México [etc.] : McGraw-Hill, 1993

- Seacord, Robert C. Modernizing legacy systems [Recurso electrónico] :software technologies, engineering processes, and business practices / Robert C. Seacord, Daniel Plakosh, Grace A. Lewis. Boston : Addison-Wesley, 2003

- Ulrich, William M.. Legacy systems :transformation strategies / William Ulrich. Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, cop. 2002