



## Grado en Ingeniería Informática 30249 - Laboratorio de ingeniería del software

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- Rubén Bejar Hernández rbejar@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

En los dos primeros cursos del grado el estudiante adquiere competencias y conocimientos que le van a posibilitar desarrollar aplicaciones informáticas de pequeño tamaño, mientras que en tercero las asignaturas de Ingeniería del Software y Proyecto Software le capacitan para abordar profesionalmente proyectos más grandes. Esta asignatura permite a los alumnos poner en práctica y ampliar los conocimientos y competencias adquiridos en estas asignaturas, y por lo tanto es conveniente cursarla una vez se hayan superado las mismas.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez que la Universidad haya aprobado el calendario académico del curso correspondiente. En cualquier caso, las fechas importantes serán anunciadas con la 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 proponer distintas soluciones para preservar digitalmente datos y sistemas completos.
- 2:  
Conocer las actividades involucradas en el proceso de construcción de un sistema basado en componentes.
- 3:  
Es capaz de aplicar la ingeniería de dominio para identificar, construir, catalogar y diseminar un conjunto de componentes software que sean aplicables para el software existente y futuro en un dominio de aplicación particular.
- 4:

Conoce las características e implicaciones de un dominio de aplicación a la hora de plantear una solución con los métodos de la ingeniería de software.

- 5:** Conoce una infraestructura de procesos y herramientas necesarios para desarrollar un proyecto software, basado en las buenas prácticas de ingeniería de software disponible en un entorno empresarial de factoría de software.
- 6:** Pone en práctica los conocimientos adquiridos en las asignaturas de la intensificación de Ingeniería de Software en un proyecto concreto desarrollado en equipo: requisitos, análisis, diseño, pruebas (verificación y validación), gestión de proyectos.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

El desarrollo de software en entornos profesionales requiere técnicas, procesos y herramientas que posibiliten a un equipo de ingenieros informáticos la entrega de un software adecuado a unas necesidades, en un plazo y presupuesto limitados. En el caso de dominios de problemas complejos, estos ingenieros deben conocer adecuadamente estos dominios, y saber reflejarlos en el diseño de las aplicaciones que desarrollen. El objetivo de esta asignatura es que los estudiantes, trabajando en equipo, desarrollen una aplicación de tipo “smart campus”, enmarcada dentro de un dominio de problema especializado: los sistemas de información geográfica distribuidos y abiertos.

---

## 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:

Al finalizar el curso los estudiantes habrán desarrollado una aplicación software de tipo “smart campus”, desde la fase de determinación de requisitos hasta la entrega del producto terminado. Este trabajo les dará la oportunidad de adquirir un primer contacto con el dominio de los sistemas de información geográfica, así como la de aprender y poner en práctica la técnica del diseño dirigido por el dominio y algunos patrones avanzados de arquitectura de software, como la arquitectura hexagonal y la arquitectura dirigida por eventos.

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

En los dos primeros cursos del grado el estudiante adquiere competencias y conocimientos que le van a posibilitar desarrollar aplicaciones informáticas de pequeño tamaño, mientras que en tercero las asignaturas de Ingeniería del Software y Proyecto Software le capacitan para abordar profesionalmente proyectos más grandes. La asignatura de Laboratorio de Ingeniería del Software profundiza en esta capacitación, mientras le aporta una dimensión práctica enmarcada en el contexto de un dominio de problema específico.

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

- 1:**
- Afrontar con éxito los siguientes desempeños transversales:
- CT1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.
  - CT2. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
  - CT4. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
  - CT7. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas

actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.

- CT8. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.

**2:**

Afrontar con éxito los siguientes desempeños relacionados con la Ingeniería Informática en general:

- CGC2. Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.
- CGC3. Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software.
- CGC4. Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.
- CGC8. Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

**3:**

Afrontar con éxito los siguientes desempeños relacionados con la Ingeniería del Software:

- CEIS2. Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones.
- 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:**

La realidad de la industria muestra que el desarrollo de sistemas software se efectúa casi siempre sobre una infraestructura de desarrollo de software de cierta complejidad y en un dominio de aplicación concreto. Es importante que los alumnos se enfrenten a condiciones lo más parecidas posibles a aquellas que van a encontrar en su vida profesional.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

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

**1:**

1. Realización y defensa de trabajos/proyectos prácticos en grupo (85%): Durante esta actividad se les planteará a los alumnos el desarrollo de un trabajo que deberán realizar en equipo. El proyecto comprenderá la construcción de una aplicación software de tipo "smart campus". El trabajo se evaluará sobre la base de unos entregables proporcionados por el equipo, que reflejen su labor y la aportación de cada uno de los estudiantes, y sobre la defensa que cada equipo haga de su trabajo (resultados de aprendizaje 1-6).
2. Prácticas de asignatura (15%): Se evaluarán los conocimientos adquiridos por cada estudiante al final de cada sesión de prácticas (resultados de aprendizaje 1-4).

Para superar la asignatura será necesario que la suma total de ambas partes sea de al menos 5 sobre 10 puntos (no es necesario superar ambas partes por separado).

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

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

1. El estudio y trabajo continuado desde el primer día de clase.
2. El aprendizaje de conceptos vinculados a un dominio de aplicación concreto y de las diferentes actividades que integra el desarrollo de un proyecto software en este dominio, a través de clases magistrales en las que se favorecerá la participación de los alumnos.
3. La aplicación de tales conocimientos a casos prácticos en las clases de problemas. En estas clases los alumnos desempeñarán un papel activo en la discusión y resolución de los problemas. Muchos de estos problemas se encontrarán vinculados a actividades específicas del proyecto que han de desarrollar en equipo a lo largo del cuatrimestre.
4. Las clases de prácticas en laboratorio en las que los alumnos profundizarán en un dominio de problema especializado (los sistemas de información geográfica) bajo la tutela de los profesores.
5. El trabajo en equipo abordando el desarrollo de un proyecto que comprenderá la construcción de una aplicación informática de pequeñas dimensiones en la que deberán abordar todas las tareas propias de la ingeniería del software. Este trabajo permitirá aplicar de forma conjunta todos los aspectos teóricos desarrollados en las clases magistrales, así como enfatizar el desarrollo de todas las competencias vinculadas al trabajo en equipo colaborativo.

### 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:**
1. En las clases impartidas en el aula se desarrollará el temario de la asignatura.
  2. En las clases de problemas se resolverán problemas de aplicación de los conceptos y técnicas presentadas en el programa de la asignatura.
  3. En las sesiones de prácticas se aprenderá sobre el dominio de los sistemas de información geográfica.
  4. A lo largo del cuatrimestre, y de manera coordinada con las clases, se realizará un trabajo en equipo donde se abordará un proyecto de software de pequeño tamaño en un dominio de aplicación específico.

### Planificación y calendario

#### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La organización docente prevista de las sesiones presenciales en el campus Río Ebro es la siguiente:

- Clases magistrales (2 horas por semana)
- Resolución de problemas y casos (1 hora por semana)
- Prácticas de laboratorio (5 sesiones de 3 horas programadas según el calendario que ofrezca el Centro)

Los horarios de todas las clases y fechas de las sesiones de prácticas se anunciarán con suficiente antelación a través de las webs del centro y de la asignatura. El total de clases magistrales + clases de problemas por semana puede variar si el centro establece un horario "compacto" para que las clases presenciales terminen antes que el cuatrimestre.

Los proyectos serán entregados en las fechas que se señalen con antelación.

### Programa

#### Programa de la asignatura

El programa de la asignatura se compone de las siguientes partes:

1. Introducción a los sistemas de información geográfica: visualización, aplicaciones y servicios, modelos de objetos e introducción al análisis espacial

2. Diseño dirigido por el dominio: modelos de dominio, ciclo de vida de los objetos, diseño flexible, integridad de los modelos, estructuras de gran escala y diseño estratégico
3. Arquitectura software y diseño dirigido por el dominio: arquitectura por capas, inversión de dependencias, arquitectura hexagonal, eventos de dominio y arquitectura dirigida por eventos
4. Desarrollo de un proyecto de software en equipo en el dominio de los sistemas de información geográfica: aplicación de tipo "smart campus"

## **Trabajo del estudiante**

La dedicación del estudiante para alcanzar los resultados de aprendizaje en esta asignatura se estima en 150 horas distribuidas del siguiente modo:

- 45 horas, aproximadamente, de actividades en el aula (teóricas, de problemas, de presentación y resolución de casos y seguimiento-evaluación).
- 15 horas de prácticas de laboratorio
- 90 horas de trabajo en grupo

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**

- Bruegge, B.. Object-Oriented Software Engineering Using UML, Patterns, and Java / B. Bruegge, A. H. Dutoit. 3rd ed Prentice Hall, 2009
- Documenting Software Architectures: Views and Beyond / Paul Clements, Felix Bachmann, Len Bass, David Garlan, James Ivers, Reed Little, Paulo Merson, Robert Nord and Judith Stafford. - 2nd ed. Addison-Wesley Professional, 2010
- Pressman, Roger S.. Ingeniería del Software : un enfoque práctico / Roger S. Pressman . 7ª ed. México D. F. : McGraw-Hill Interamericana, cop. 2010