ASIGNATURA DE MÁSTER:

ARQUITECTURAS PARA SISTEMAS SOFTWARE

Curso 2015/2016

(Código:31105039)

1.PRESENTACIÓN

Un informe publicado en 2004 por el Standish Group[1] revelaba que sólo el 29% de los proyectos software satisfacen los requisitos de los clientes, se entregan a tiempo y se ajustan a los presupuestos. El 53% acaban incumpliendo algún requisito, se entregan fuera de plazo o cuestan más de lo presupuestado. El 18% se cancelan antes de su finalización o jamás llegan a utilizarse. Sin duda, aún queda mucho por hacer en el desarrollo de software.

En los últimos 40 años, se han producido grandes avances en el terreno de la codificación: creación de compiladores e intérpretes eficientes, desarrollo de la algoritmia, aparición de nuevos paradigmas de programación, utilización de los sistemas de tipos para la prevención de errores... Sin embargo, a medida que crece el tamaño de las aplicaciones informáticas, se hace más evidente la necesidad de organizarlas correctamente. Es decir, la importancia de la codificación disminuye frente a la relevancia del diseño de software.

El presente curso pretende transmitir al alumno la enorme importancia del diseño en el desarrollo de software y ofrecerle una panorámica sobre las técnicas de diseño más aplicadas actualmente y, con mayor probabilidad, en el futuro. A parte del planteamiento introductorio sobre la relevancia del diseño y cómo afecta al ciclo de vida y a la propia ejecución del desarrollo de Software, se presentan los conceptos de Estilos Arquitectónicos y Directrices Arquitectónicas, haciendo un recorrido por los estilos más relevantes. El núcleo principal de la asignatura está constituido por el diseño arquitectónico y el diseño detallado. En lo que se refiere al diseño arquitectónico, su estudio se ilustra en el ámbito de las Arquitecturas Dirigidas por Modelos (MDA) por ser una propuesta en desarrollo, prometedora y con una buena proximidad al formalismo. En cuanto al diseño detallado, se utilizan los '*patrones de diseño*' por su potencial para que el estudiante adquiera la madurez para resolver nuevos problemas de diseño a partir de soluciones eficaces y genéricas -los patrones-.

[1] The Standish Group. 2004 CHAOS Demographics and Project Resolution. http://www.standishgroup.com

2.CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura "Arquitecturas para Sistemas Software" se encuentra integrada en el Máster en Ingeniería de Sistemas y Control dentro del Módulo denominado "Ingeniería de Software". Este módulo está organizado en dos materias y se desarrolla en un total de siete asignaturas anuales y optativas. Concretamente la asignatura "Arquitecturas para Sistemas Software" es una de las seis asignaturas que forman la materia "Ingeniería del Desarrollo de Software". Las otras cinco asignaturas son "Especificación de los Sistemas Software", "Desarrollo de Software Seguro", "Generación Automática de Código", "Desarrollo de Líneas de Producto Software mediante un Enfoque Generativo" y "Arquitecturas Orientadas a Servicios". La otra materia del módulo es "Ingeniería de la Gestión del Software" que, aunque comparte enfoques con la mencionada "Arquitecturas Orientadas a Servicios", se compone de una sola asignatura, también anual, denominada "Gestión y Mejora de Procesos Software". Por otro lado, toda la materia "Ingeniería del Desarrollo de Software" está íntimamente relacionada –y se complementa— con la materia "Ingeniería de la Gestión del Software" y con la asignatura "Gestión y Mejora de Procesos Software"; puesto que se dirige a la gestión y mejora de los procesos involucrados en el desarrollo de Software, objeto de esta asignatura y materia.

Esta asignatura incide en cada uno de los 6 objetivos propuestos para el núcleo mínimo del Título:

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
EB166CCC222FDEE70EF0111B118AD84E

1. Que los estudiantes adquieran una comprensión sistemática de campos de estudio específicos de la Ingeniería de Producción de Software y el dominio de las habilidades y los métodos de investigación relacionados con dicho campo.

2. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería y el Desarrollo de Software.

3. Que los estudiantes sean capaces de realizar análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en este campo.

4. Que los estudiantes tengan la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.

5. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones —y los conocimientos y las razones últimas que las sustentan— a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades.

6. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Y específicamente:

- Que adquieran los conocimientos necesarios que les capaciten para desarrollar Software de alta calidad y con un alto rendimiento productivo; aprovechando Técnicas, Metodologías y Arquitecturas de Desarrollo para disminuir los costes de desarrollo y de mantenimiento.

La asignatura desarrolla la competencia específica disciplinar (conocimiento) «Estilos arquitectónicos, Arquitecturas y Directrices arquitectónicas de desarrollo de Software» y la competencia específica profesional (destreza) «Saber aplicar un estilo arquitectónico a un problema de desarrollo, diseñar con componentes o construir patrones y utilizarlos en el diseño»

También es interesante resaltar que, en cualquiera de las asignaturas del Módulo “Ingeniería de Sistemas Informáticos”, se ofrecen campos de desarrollo de Software, diferenciados y específicos, para aplicar y ejercitar las conclusiones, enseñanzas y capacidades adquiridas en este Módulo.

3.REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

La formación previa que deberían tener los alumnos para el adecuado seguimiento de esta asignatura son los propios de ingreso al posgrado, haciendo especial recomendación en conocimientos matemáticos y tecnológicos en materias de estadística, algoritmia, especificación formal, notable experiencia en programación y en el paradigma de orientación a objetos, así como en la lectura y comprensión de textos en inglés técnico.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje que se espera alcanzar con esta asignatura por parte del estudiante son:

- Conocer los Estilos arquitectónicos, Arquitecturas y Directrices arquitectónicas de desarrollo de Software.
- Saber aplicar un estilo arquitectónico a un problema de desarrollo, diseñar con componentes o construir patrones y utilizarlos en el diseño.
- Analizar herramientas, entornos y aplicaciones de desarrollo y evaluar cuál es la más adecuada para el problema planteado.
- Capacidad para desarrollar Software mejorando su calidad y el rendimiento productivo.
- Saber aprovechar Técnicas, Metodologías y Arquitecturas de Desarrollo para disminuir los costes de desarrollo y

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
EB166CCC222FDEE70EF0111B118AB84E

de mantenimiento.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

UNIDAD DIDÁCTICA I

1. Introducción a la arquitectura del software: definición y relevancia.
2. Principios básicos del diseño arquitectónico.
3. Estilos arquitectónicos.

UNIDAD DIDÁCTICA II

1. Directrices arquitectónicas.
2. Diseño arquitectónico. MDA.
3. Diseño detallado. Patrones de diseño.

6.EQUIPO DOCENTE

- JOSE FELIX ESTIVARIZ LOPEZ

7.METODOLOGÍA

La docencia de esta asignatura se impartirá a distancia, siguiendo el modelo educativo propio de la UNED adaptado al EEES. El principal instrumento docente será un curso virtual dentro de las plataformas educativas para la enseñanza a distancia, complementado con la asistencia personalizada del equipo docente y la tutela presencial y telemática.

Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de:

- Página de bienvenida, donde se indica el concepto general de la asignatura y se presenta el equipo docente.
- Calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y sugerencias sobre el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad y necesidades. Estas actividades formativas consisten en:
  - Actividades de contenido teórico: lectura de las orientaciones generales; lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática; e intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente. (75 horas de dedicación)
  - Actividades de contenido práctico: manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados; participación en plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros sobre aspectos prácticos y participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros. (35 horas de dedicación)
  - Trabajo autónomo: búsqueda de herramientas e información adicional en biblioteca, Internet, etc.; selección de la información útil; actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver problemas o trabajos que se plantean específicamente en la realización de memorias y desarrollos utilizados, también, en la evaluación de la asignatura. (115 horas de dedicación)

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
EB166CCC222FDEE70EF01116118A084E

- Materiales:
  - Guía didáctica del curso, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés.
  - Programa, donde se especifica la división del contenido por capítulos.
  - Procedimiento, donde se sugieren al alumno las tareas que debe realizar.

- Comunicación:
  - Correo para comunicaciones individuales.
  - Foros de Debate donde se intercambian conocimientos (foros temáticos) y se resuelven dudas de tipo académico general.

- Evaluación:
  - Programa de actividades de evaluación.
  - Enunciado y objetivos de cada actividad de evaluación.

Fuera del curso virtual el estudiante también tendrá acceso a realizar consultas al equipo docente a través del correo (softwarch@issi.uned.es), teléfono y presencialmente en los horarios establecidos para estas actividades. También se podrán organizar videoconferencias si las necesidades docentes lo hicieran preciso.

Todos los materiales a disposición del alumnado, también se pueden obtener en la Página Web de la Asignatura —http://www.issi.uned.es/Master_ISSI/softwarch/index.htm—.

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9780130274076
Título: SOFTWARE ARCHITECT BOOTCAMP
Autor/es: Mowbray, Thomas J. ;
Editorial: PRENTICE HALL

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780201745726
Título: COMPONENT SOFTWARE - BEYOND OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING (2)
Autor/es: Clemens Szyperski ;
Editorial: PEARSON EDUCATION

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
EB166CCC222FDEE70EF01116118AD84E

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780201788914
Título: MDA DISTILLED
Autor/es: Stephen J. Miller ; Dirk Weise ; Axel Uhl ; Kendall Scott ;
Editorial: Addison-Wesley Professional. Addison-Wesley Object Technology Series

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

DAVID GARLAN AND MARY SHAW. *An Introduction to Software Architecture*. 1994. Tecnical Report CMU/SEI-94-TR-021 http://www-2.cs.cmu.edu/afs/cs/project/able/ftp/intro_softarch/intro_softarch.pdf (Visitado en 17/04/2015)

BRUCE ECKEL. *Thinking in Patterns* Libro electrónico. Versión 0.9, mayo de 2003. http://www.mindviewinc.com/ http://www.mindviewinc.com/downloads/TIPatterns-0.9.zip (Visitado en 17/04/2015)

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

Capítulo 6 ('Agent-Based Systems') de Akerkar, Rajendra. *Knowledge-based systems*. Ed. Jones and Bartlett. 2010. ISBN 978-0-7637-7647-3. Safari Books Online

Model Driven Architecture. http://www.omg.org/mda/.

Erich Gamma, Kent Beck. *JUnit: A Cook's Tour.* Libro electrónico http://junit.sourceforge.net/doc/cookstour/cookstour.htm. (Visitado 17/04/2015)

10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

La plataforma de e-Learning aLF, proporcionará el adecuado interfaz de interacción entre el alumno y sus profesores. aLF es una plataforma de e-Learning y colaboración que permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas, así como realizar proyectos online.

Además, el equipo docente mantiene una página Web con la asignatura en la que se mantienen contenidos, información y materiales en Página Web de la Asignatura —http://www.issi.uned.es/Master_ISSI/softwarch/index.htm—

Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como el alumnado, encuentren la manera de compaginar tanto el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.

11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
EB166CCC222FDEE70EF011161118AD84E

La tutorización de los alumnos se llevará a cabo fundamentalmente a través de los instrumentos de comunicación del curso virtual. También se atenderán consultas por teléfono (en el horario lectivo indicado) y por correo electrónico por parte del equipo docente:

Horario:

Lunes lectivos de 16:00 a 20:00

Profesorado:

José Félix Estívariz López: Telf. 91-398.77.92
e-mail: softwarch@issi.uned.es

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La calificación final de la asignatura se obtendrá a partir de los siguientes 3 elementos:

- Trabajo de diseño arquitectónico, que se realizará a lo largo del semestre, con la supervisión y asesoramiento del equipo docente. Consistirá en una prospección, selección, documentación, instalación y análisis de varias herramientas de desarrollo orientado a MDA. Representará un 40 % de la calificación final.
- Trabajo de diseño con patrones, que se realizará a lo largo del semestre, con la supervisión y asesoramiento del equipo docente. Consistirá en el análisis y documentación de la aplicación de los patrones de diseño a un desarrollo a su alcance –propio o de su entorno profesional— o bien a librerías estándar de Java del tipo JUnit. Representará un 40 % de la calificación final.

Para superar la asignatura, es imprescindible aprobar los dos trabajos anteriores. Si esto no sucede en la convocatoria de junio, se mantiene la calificación del trabajo superado para la convocatoria de septiembre.

- Participación en los foros y grupos de discusión del curso virtual en la plataforma aLF. Se evaluará el grado de participación, actitud constructiva y capacidad innovadora de las intervenciones y aportaciones. También se valorará la capacidad de expresión y la habilidad para argumentar ideas propias y aprovechar argumentos ajenos para deducir planteamientos nuevos. Representará un 20 % de la calificación final. La calificación de esta actividad se realiza, únicamente, en lo que se refiere a la participación hasta la convocatoria de junio. Si no se supera la asignatura en dicha convocatoria, la calificación obtenida se aplica en septiembre, sin modificaciones.

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
EB166CCC222FDEE7DEF01116118AB84E