GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA DEL SOFTWARE

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Específica de Rama	Programación e Ingeniería del Software	3º	6º	6	Obligatoria

PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
Grupo de teoría: Cecilia Delgado Negrete **Grupo de prácticas**: Cecilia Delgado Negrete	E. T. S. de Ingenierías Informática y de Telecomunicación C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n 18071 Granada Despacho nº 9 (3ª Planta) Tfno: 958 242814 Correo: cdelgado@ugr.es
	HORARIO DE TUTORÍAS
	http://lsi.ugr.es/lsi/cdelgado

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Doble Grado Ingeniería Informática-Matemáticas	

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)

No es necesario que los alumnos tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar este módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica y de rama, con especial atención a las asignaturas de **Fundamentos de Programación, Metodología de Programación** y **Programación y Diseño Orientado a Objetos**.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Concepto de Ingeniería del Software. El producto Software, propiedades y ciclo de vida. El proceso de desarrollo. Ingeniería de requisitos. Diseño e implementación de software. Planificación y gestión de proyectos. Validación y verificación de software. Mantenimiento de software.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias Generales del Título

E1. Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
E2. Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
E4. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
E6. Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
E9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
E10. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.
E12. Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.

Competencias Específicas del Módulo

R1. Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
R2. 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.
R3. 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.
R4. Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.
R5. Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
R8. Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.
R16. Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.
R17. Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

Competencias Básicas

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Competencias Transversales

T5. Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

- Conocer el origen y significado del término "Ingeniería del Software", su evolución histórica y los desafíos actuales, y ser consciente de la responsabilidad ética y profesional de un ingeniero de software.
- Comprender el concepto de sistema de software, sus propiedades y sus relaciones con el tipo de organización para la que se desarrolla.
- Conocer el concepto de ciclo de vida y algunos de sus tipos, siendo capaz de diferenciar entre modelos secuenciales y modelos iterativos, incrementales y evolutivos.
- Comprender el proceso de desarrollo de software y conocer las principales actividades realizadas y los productos obtenidos en el mismo.
- Comprender la necesidad del modelado, la abstracción y la transformación en el desarrollo de software.
- Conocer los principales métodos de desarrollo de software y aprender a utilizar alguno de ellos.
- Aprender técnicas concretas de especificación de requisitos y comprender la importancia de los requisitos como base del desarrollo de software.
- Conocer los principios de diseño y la importancia de la arquitectura del software y saber aplicarlos en casos concretos.
- Conocer diferentes actividades de transformación entre diseño e implementación y saber aplicar algunas de ellas.
- Diferenciar entre planificación y gestión de proyectos, conociendo las características principales a tratar en cada caso, y aprender a realizar la planificación inicial de supuestos prácticos.
- Distinguir entre validación y verificación de software, conocer su relación con el proceso de desarrollo y su importancia en la garantía de calidad del software.
- Comprender las principales dificultades del mantenimiento de software, conocer una guía de medidas a seguir para facilitar el mantenimiento y hacer mantenimiento de software ajeno.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO DE TEORÍA

Tema 1. Introducción a la Ingeniería del Software.
1.1. Concepto de Ingeniería del Software.
1.2. El producto Software, propiedades y ciclo de vida.
1.3. El proceso de desarrollo de software.

Tema 2. Ingeniería de requisitos.
2.1. Introducción al modelado de requisitos.
2.2. Técnicas y herramientas de especificación de requisitos.
2.3. Introducción al modelado de análisis.
2.4. Técnicas y herramientas de modelado de análisis.

Tema 3. Diseño e implementación de software
3.1. Conceptos y principios de diseño.
3.2. Arquitectura del software.
3.3. Introducción al modelado de diseño.
3.4. Implementación del software.

Tema 4. Planificación y gestión de proyectos.
4.1. Introducción a la planificación y gestión de proyectos software.
4.2. Métodos de planificación de proyectos.

Tema 5. Validación y verificación de software.
5.1. Conceptos de validación y verificación de software.
5.2. Introducción a la prueba del software.

Tema 6. Mantenimiento de software.
6.1. Conceptos de mantenimiento de software.
6.2. Introducción a la reingeniería de software.

TEMARIO DE PRÁCTICAS

Prácticas: Partiendo de la especificación informal de un pequeño sistema software, se abordarán progresivamente diferentes fases del proceso de desarrollo y mantenimiento de software, así como la necesaria planificación del proyecto, de forma coordinada con la teoría.

Práctica1: Aplicación del proceso de ingeniería de requisitos al desarrollo de un sistema software.
Práctica2: Aplicación del proceso de diseño e implementación al desarrollo del sistema comenzado en la práctica anterior.
Práctica3: Aplicación del proceso de planificación y gestión de proyectos al desarrollo realizado en las prácticas anteriores.

SEMINARIOS

Seminario práctico 1: Introducción a las herramientas y técnicas de ingeniería de requisitos a usar en prácticas.
Seminario práctico 2: Introducción a las herramientas y técnicas de diseño e implementación a usar en prácticas.
Seminario práctico 3: Introducción a las herramientas y técnicas de planificación y gestión de proyectos a usar en prácticas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Sommerville. *Software engineering* (9ª Edidión). Addison Wesley, 2011.
- J. Arlow, I Neustad. *UML 2*. ANAYA Multimedia, 2006.
- R. Pressman. *Ingeniería del Software* (7ª Edición). McGraw Hill, 2010.
- S. L. Pfleeger. *Ingeniería de Software: teoría y práctica*. Prentice Hall, 2002.
- S. Sanchez, M. Sicilia, D. Rodriguez, Ingeniería del Software. Un enfoque desde la guía SWEBOK. Garceta. 2011
- C. Larman. UML y Patrones. Introducción al analisis y al diseño orientado a objetos. Prentice Hall, 2003.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson. El *Lenguaje Unificado de Modelado*. Guía de Usuario. Pearson Educación, 2006.
- B. Bruegge, A. H. Dutoit. *Object-Oriented Software Engineering. Using UML, Patterns, and Java*. Pearson Educación, 2004.
- T. C. Lethbridge, R. Laganière. *Object-Oriented Software Engineering. Practical Software Development using UML and Java*. Mc Graw Hill, 2005.

ENLACES RECOMENDADOS

Definición del estándar Unified Modeling Language http://www.uml.org
Recursos relacionados con la ingeniería del Software del libro de R. Pressman http://www.rspa.com/about/sepa.html
Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK) http://www.computer.org/portal/web/swebok

PROGRAMA DE ACTIVIDADES					
Primer cuatrimestre	Actividad/trabajo presencial				Actividad/trabajo no presencial
	Comienzo previsto de los temas	Comienzo previsto de las prácticas	Grupo grande: sesiones teóricas, evaluaciones (horas)	Grupo pequeño: sesiones prácticas, seminarios, tutorías grupales, evaluaciones (horas)	
Semana 1	Tema 1	SP1	2h	2h	4h
Semana 2	Tema 2	P1	2h	2h	4h
Semana 3			2h	2h	4h
Semana 4			2h	2h	4h
Semana 5			2h	2h	4h
Semana 6	Tema 3		1h Parcial1 + 1h Teoría	2h	4h
Semana 7		SP2	2h	2h	4h
Semana 8		P2	2h	2h	4h
Semana 9			2h	2h	4h
Semana 10	Tema 4		1h Parcial2 + 1h Teoría	2h	4h
Semana 11			2h	2h	4h
Semana 12	Tema 5		2h	2h	4h
Semana 13		SP3	2h	2h	4h
Semana 14	Tema 6	P3	2h	2h	4h
Semana 15			1h Teoría + 1h Parcial3	2h	4h
Resto					30h
Total horas			27+3 = 30h	18+6+3+3 = 30h	90h

METODOLOGÍA DOCENTE

1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas)
Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales.
Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.
Contenido en ECTS: 30 Horas presenciales (1.2 ECTS)
Competencias: E1, E4, E6, E12, R1, R2, R3, R4, R5, R8, R16, R17, T5

2. Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio)
Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos.
Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.
Contenido en ECTS: 18+3 Horas presenciales (0.84 ECTS)
Competencias: E1, E2, E3, E4, E5, E9, E10, E11, R1, R2, R3, R4, R5, R8, R16, R17, CB2, T5

3. Seminarios (Grupo pequeño)
Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.
Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.
Contenido en ECTS: 6 Horas presenciales (0.24 ECTS)
Competencias: E1, E4, E9, E10, R1, R2, R3, R4, R5, R8, R16, R17, T5

4. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)
Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)
Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.
Contenido en ECTS: 45 Horas no presenciales (1.8 ECTS)
Competencias: E1, E4, E9, R1, R2, R3, R4, R5, R8, R16, R17, T5

5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)
Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.
Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.
Contenido en ECTS: 45 Horas no presenciales (1.8 ECTS)
Competencias: E1, E2, E4, E9, R1, R2, R3, R4, R5, R8, R16, R17, CB2, T5

6. Tutorías académicas (Grupo pequeño)
Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor
Propósito: 1) Orientar el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante
Contenido en ECTS: 3 Horas presenciales (0.12 ECTS)
Competencias: E1, E4, R1, R2, R3, R4, R5, R8, R16, R17, CB2, T5

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada que puede consultarse en: http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/!

Preferentemente la evaluación se ajustará al sistema de evaluación continua del aprendizaje del estudiante siguiendo el artículo 7 de la anterior Normativa.

Se utilizarán alguna o algunas de las siguientes técnicas de evaluación:

- Para la **parte teórica** se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque oscila entre el **45%-50%.**
- Para la **parte práctica** se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los estudiantes y las entrevistas personales con los mismos. La ponderación de este bloque oscila entre el **45% y el 50%**.
- En su caso, los **seminarios** se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos será **hasta un 10%**.

La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

Para aprobar la asignatura es necesario tener una calificación numérica igual o superior a 5 (sobre 10). No obstante, además del requisitos anterior, se establecer como requisito adicional para superar la asignatura que tanto la calificación correspondiente a la parte teórica como la correspondiente al la parte práctica sean iguales o mayores a 5 (sobre 10).

Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, esta modalidad de evaluación estará formada por todas aquellas pruebas que el profesor estime oportunas, de forma que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

RÉGIMEN DE ASISTENCIA

- La asistencia a las clases teóricas no será obligatoria, aunque la participación activa en clase y la entrega de ejercicios planteados por el profesor se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura
- La realización de las prácticas es de carácter obligatorio para todos los estudiantes matriculados en la asignatura. Para los estudiantes que no se acojan a la modalidad de evaluación única, se les exigirá la asistencia a un mínimo del 80% de las horas (aproximadamente 24) dedicadas a las clases prácticas.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Definición de grupo grande y grupo pequeño:
Los grupos grandes son grupos de 45 a 60 estudiantes.
Los grupos pequeños son grupos de 15 a 20 estudiantes.