

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Específica de Rama	Programación e Ingeniería del Software	2º	4º	6	Obligatoria
PROFESORES*			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<p>Grupos de Teoría:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grupo A: M. Luisa Rodríguez Almendros (Lunes: 11:30 a 13:30) Grupo B: Francisco Luis Gutiérrez Vela (Lunes: 9:30 a 11:30) Grupo C: Ana Anaya Morito (Lunes: 17:30 a 19:30) Grupo D: Miguel Vega López (Lunes: 15:30 a 17:30) <p>Grupos de Prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grupo A1: M. Luisa Rodríguez Almendros (Viernes: 9:30 a 11:30) Grupo A2: Miguel Vega López (Miércoles: 9:30 a 11:30) Grupo A3: Salvador Villena Morales (Jueves: 9:30 a 11:30) Grupo B1: Buenaventura Clares Rodríguez (Lunes: 11:30 a 13:30) Grupo B2: Ana Anaya Morito (Miércoles: 11:30 a 13:30) Grupo B3: Buenaventura Clares Rodríguez (Jueves: 11:30 a 13:30) Grupo C1: Ana Anaya Morito (Martes: 15:30 a 17:30) Grupo C2: Ana Anaya Morito (Miércoles: 15:30 a 17:30 h) Grupo C3: Salvador Villena 			<p>E.T.S Ing. Informática y de Telecomunicaciones Depto de Lenguajes y Sistemas Informáticos 3ª Planta. Ana Anaya Morito Desp. 31, Tlf.: 958 243180 anaya@ugr.es, http://lsi.ugr.es/lsi/anaya Buenaventura Clares Rodríguez Desp. 40, Tlf.: 958 243727 bclares@ugr.es, http://lsi.ugr.es/lsi/bclares Francisco Luis Gutiérrez Vela Desp. 30, Tlf.: 958242812 fgutierr@ugr.es, http://lsi.ugr.es/lsi/fgutierr María Luisa Rodríguez Almendros Desp. 29, Tlf.: 958242811 mlra@ugr.es, http://lsi.ugr.es/lsi/mlra Miguel Vega López Desp. 28. Telefono: 958248417 mvega@ugr.es, http://lsi.ugr.es/lsi/mvega Salvador Villena Morales Desp. 3. Teléfono 958 243177 svillena@ugr.es, http://lsi.ugr.es/lsi/svillena</p>		
			HORARIO DE TUTORÍAS*		
			<p>Consultar http://grados.ugr.es/informatica/pages/infoacademica/profesorado*/27</p> <p>A. Anaya: L 16:30-17:30, M 10-13, X 9:30-11:30. B. Clares: L 15:30-18:30, M 17:30-19:30, X 18:30-19:30. F. L. Gutiérrez M. L. Rodríguez: L 9-11:30, X 9-12:30 M. Vega: L, J 9-12. S. Villena: L 9:30-13:30, M 9:30-11:30.</p>		

* Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente.



<p>Morales (Viernes: 15:30 a 17:30)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo D1: Miguel Vega López (Jueves: 17:30 a 19:30) • Grupo D2: Miguel Vega López (Miércoles: 17:30 a 19:30) 	
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Informática	Doble grado en matemáticas e informática
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
<p>Los alumnos no tendrán que tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para cursar el módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica, teniendo especial importancia la superación de las materias de “Fundamentos de Programación”, “Metodología de la Programación” y Programación y Diseño Orientado a Objetos.</p>	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
<p>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.</p>	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p>Competencias Generales del Título</p> <p>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.</p> <p>E2. Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos.</p> <p>E3. Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.</p> <p>E4. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.</p> <p>E5. Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad.</p> <p>E6. Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.</p> <p>E8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>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.</p> <p>E10. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.</p>	



- E11.** Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en 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.
- CB4.** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Competencias Transversales

- T1.** Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información
- T2.** 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
- T3.** Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- T4.** Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.
- T5.** Capacidad de trabajo en equipo, usando competencias demostrables mediante la elaboración y defensa de argumentos.
- T8.** Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- 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 TEÓRICO:

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 a la ingeniería de requisitos.
- 2.2. Obtención de requisitos.
- 2.3. Modelado de casos de uso.
- 2.4. Especificación y análisis.

Tema 3. Diseño e implementación de software

- 3.1. Conceptos y principios de diseño.
- 3.2. Introducción al modelado de diseño.
- 3.3. Implementación del software.
- 3.4. Arquitectura del software.

Tema 4. Otros aspectos de la Ingeniería del Software.

- 4.1. Planificación y gestión de proyectos software.
- 4.2. Validación y verificación de software.
- 4.3. Mantenimiento de software.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres



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.

Prácticas de Laboratorio

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.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- I. Sommerville. Software engineering. Addison Wesley, 2007.
- J. Arlow, I Neustad. UML 2. ANAYA Multimedia, 2006.
- R. Pressman. Ingeniería del Software. McGraw Hill, 2006.
- 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 análisis 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

Bibliografía completa de la asignatura: https://groups.diigo.com/group/fis_gii

Otros enlaces de interés:

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)



METODOLOGÍA DOCENTE

1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas)

Contenido en ECTS: 30 Horas presenciales (1.2 ECTS)

Competencias: CB2, E1, E3, E4, E5, E6, E8, E12, T1, T3, T4, T5, R1, R2, R3, R4, R5, R8, R16, R17

2. Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio)

Contenido en ECTS: 18+3 Horas presenciales (0.84 ECTS)

Competencias: CB2, CB4, E1, E2, E3, E4, E5, E8, E9, E10, E11, T1, T2, T3, T4, T5, T8, R1, R2, R3, R4, R5, R8, R16, R17

3. Seminarios (Grupo pequeño)

Contenido en ECTS: 6 Horas presenciales (0.24 ECTS)

Competencias: CB4, E1, E3, E4, E5, E8, E9, E10, E11, T1, T2, T3, T4, T5, T8, R1, R2, R3, R4, R5, R8, R16, R17

4. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)

Contenido en ECTS: 45 Horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: CB2, E1, E4, E9, T1, T2, T3, T4, T5, R1, R2, R3, R4, R5, R8, R16, R17

5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)

Contenido en ECTS: 45 Horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: CB4, E1, E2, E4, E5, E9, T1, T2, T3, T4, T5, T8, R1, R2, R3, R4, R5, R8, R16, R17

6. Tutorías académicas (Grupo pequeño)

Contenido en ECTS: 3 Horas presenciales (0.12 ECTS)

Competencias: E1, E4, T2, T3, T4, T5, R1, R2, R3, R4, R5, R8, R16, R17

RÉGIMEN DE ASISTENCIA A CLASE:

- La asistencia a clase de teoría 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 asistencia a las clases prácticas será obligatoria, salvo causa justificada.

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

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.
- 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 alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.
- En su caso, los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados.
- 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. En este caso la ponderación será 50% parte teórica y 50% parte práctica.

La calificación global corresponderá 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. La adaptación del sistema de evaluación general propuesto a las características de esta asignatura, con indicación explícita del peso de la evaluación de cada actividad formativa, se ajustará a lo indicado en la siguiente tabla:

Actividades Formativas	Ponderación
Parte Teórica	50,00%
Parte Práctica	40,00%
Otros (seminarios, ...)	10,00%

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/>

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.

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.

