



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Métodos avanzados de ingeniería de software

Asignatura	Métodos avanzados de ingeniería de software			
Código	O06G150V01949			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Gómez Rodríguez, Alma María			
Profesorado	Gómez Rodríguez, Alma María Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Correo-e	alma@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descripción general	<p>La materia tiene carácter de introducción y profundización en la utilización de métodos basados en la teoría matemática para la definición y construcción de sistemas software.</p> <p>En la asignatura se tratará de conocer los principales métodos formales de definición y refinamiento de programas.</p> <p>Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.</p>			

## Competencias

Código	
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.
CG2	Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
CG9	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.
CG10	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
CE8	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
CE13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema
CE26	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
CE29	Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse
CE32	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

CE35	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
CE36	Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil
CT4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
CT6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
CT7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
CT10	Capacidad de relación interpersonal.
CT11	Razonamiento crítico

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias			
RA1: Conocer y comprender las principales características de los métodos formales aplicados a las tareas de Ingeniería del Software.	CB4	CG10	CE8 CE26 CE35	CT4 CT11
RA2: Comprender la importancia de utilizar un enfoque formal en el desarrollo de software de calidad.	CB2	CG2	CE29 CE32 CE35	CT4 CT7 CT11
RA3: Especificar y modelar los requerimientos planteados por los usuarios utilizando lenguajes formales de especificación.	CB2	CG2 CG9 CG10	CE8 CE13 CE26 CE29 CE35 CE36	CT6 CT10
RA4: Entender cómo los lenguajes de especificación formal permiten la verificación matemática de la especificación y el código y facilitan la generación automática de código.		CG10	CE29 CE35	CT7 CT11
RA5: Utilizar adecuadamente las herramientas de modelado formal en las actividades de especificación del software.	CB2	CG2 CG9	CE8 CE13 CE35 CE36	
RA6: Comprender los conceptos asociados a la verificación formal		CG10	CE29	CT7
RA7: Ser capaz de validar una aplicación software formalmente descrita.	CB2	CG2 CG10	CE29 CE35 CE36	CT6 CT7

## Contenidos

Tema	
INTRODUCCIÓN	Deficiencias de los enfoques menos formales. Conceptos de métodos formales. Decálogo de los métodos formales.
MODELADO FORMAL DEL SOFTWARE	Conceptos básicos. Fundamentos lógicos. Lenguajes de especificación formal: Z, VDM... Estudio detallado del lenguaje de especificación Z. Definiciones formales en Z. Tipos Base. Esquemas. Conjuntos. Relaciones. Funciones. Secuencias. Bolsas. Definición de operaciones. Comprobaciones formales: Teorema de Inicialización y Precondiciones.
VERIFICACIÓN FORMAL	Código y Especificación: la comprobación formal de la implementación Aplicación a todo el ciclo de vida.
PROCESO DE DESARROLLO CON TÉCNICAS FORMALES.	Cambios en el ciclo de vida debidos a la utilización de métodos formales Aplicaciones de las técnicas formales. La ingeniería del software de Sala Limpia.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	15	30	45
Trabajo tutelado	5.5	15.5	21

Presentación	6	12	18
Lección magistral	23	0	23
Examen de preguntas objetivas	1.5	20	21.5
Examen de preguntas de desarrollo	1.5	20	21.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	Aplicación de los contenidos teóricos a ejercicios prácticos semejantes a los que se encontrarían en el trabajo profesional.
Trabajo tutelado	Para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente el aprendizaje de [cómo hacer las cosas]. Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Se basa en el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor-tutor.
Presentación	Técnica de trabajo en grupo con la finalidad del estudio intensivo de un tema. El resultado final deberá ser un documento en el que se plasmen las conclusiones a las que se llegó. A continuación el alumnado realizará una exposición verbal en la presentan cuestiones, trabajos, conceptos, hechos o principios de forma dinámica; sometido a las preguntas de los compañeros y del profesor.
Lección magistral	Aprendizaje de los contenidos teóricos mediante el empleo de la pizarra, medios audiovisuales, etc.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Se proporcionara a los alumnos seguimiento para la realización de los trabajos encomendados.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajo tutelado	Consistirá en el desarrollo de un proyecto práctico de forma autónoma, y la defensa ante el profesor del alumno. Este método de evaluación está asociado a los resultados de aprendizaje: RA3 y RA5. Estos trabajos se desarrollarán durante las prácticas que se imparten en inglés y la entrega se realizará en ese idioma.	20	CB2 CG2 CE13 CT7 CG9 CE26 CT11 CG10 CE29 CE35 CE36
Presentación	Se realizará en grupo. Este método de evaluación está asociado a los resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA4. Estos trabajos se desarrollarán durante las prácticas que se imparten en inglés y la presentación se realizará en ese idioma.	30	CB2 CG2 CE8 CT6 CB4 CG10 CE13 CT10 CE26 CE29 CE32 CE35 CE36
Examen de preguntas objetivas	Se tratará de varias pruebas a lo largo del curso, que permitirán también un seguimiento de la evolución del alumno. Este método de evaluación está asociado a los resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA6, RA7.	25	CB2 CG10 CE8 CT6 CE32 CT7 CE35 CE36
Examen de preguntas de desarrollo	La prueba constará de preguntas teóricas de razonar y ejercicios que el alumno tiene que desarrollar para demostrar los conocimientos adquiridos. Este método de evaluación está asociado a los resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA5, RA6, RA7.	25	CB2 CG9 CE13 CT7 CE35 CT11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

Todos los alumnos que se presentan en cualquiera de las pruebas son considerados presenciales y por lo tanto deberán seguir el procedimiento de evaluación descrito anteriormente.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN NO ASISTENTES O PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS Y FIN DE CARRERA

Para los estudiantes no asistentes, en la edición de Julio y Fin de carrera, se realizará un examen único, en castellano y/o gallego, en el que se evaluarán todas las competencias de la materia. Esta prueba consistirá en la resolución de ejercicios breves y respuestas a cuestión cortas y/o respuesta múltiple, tanto de contenidos de teoría como de práctica.

#### PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

La evaluación para asistentes se realizará en base a las metodologías docentes previamente descritas, con la ponderación que se fija. En cualquiera caso, se exige un mínimo de 4 en cada prueba para superar la materia. En caso de que no se supere dicha calificación mínima, la nota que figure en el acta será el menor de estos dos valores:

- El obtenido por la aplicación de la ponderación de los métodos de evaluación.
- El valor fijo 4.

#### FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas de evaluación serán las aprobadas por la Xunta de Centro de la ESEI y publicadas en la web oficial del Centro. El calendario de pruebas de evaluación aprobado oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI se encuentra publicado en la página web <http://www.esei.uvigo.es>

---

#### Fuentes de información

##### Bibliografía Básica

Pressman, Roger S., **Ingeniería del Software: Un enfoque práctico**, 9786071503145, 7, McGraw-Hill, 2010

Spivey, J.M, **Understanding Z : a specification language and its formal semantics**, 9780521334297, 1, Prentice-Hall, 1988

Woodcock, Jim, **Using Z [Recurso de Internet] : specification, refinement, and proof**, 978-0139484728, 1, 1996

##### Bibliografía Complementaria

Rosalind Barden, Susan Stepney, and David Coope, **Z in Practice**, 9780131249349, 1, Prentice-Hall, 1994

John J. Marciniak, **Encyclopedia of software engineering**, 978-0471210085, 1, John Wiley & Sons, 1994

Guttag & Horning, **Larch: Languages and tools for Formal Specification**, 978-1-4612-2704-5, 1, Springer-Verlag, 1993

<http://vl.fmnet.info/>, **Página de métodos formais.**,

<http://vl.zuser.org/>, **Página de Z.**

---

#### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería del software I/O06G150V01304

Ingeniería del software II/O06G150V01403

---

#### Plan de Contingencias

##### Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

##### ESCENARIO 1: DOCENCIA MIXTA

Debido a la situación excepcional, ante la imposibilidad de poder impartir la docencia de un modo presencial, se utilizarán medios virtuales para la impartición de las clases. Sin que haya cambios en las metodologías docentes o medios de evaluación.

##### ESCENARIO 2: DOCENCIA NO PRESENCIAL

Debido a la situación excepcional, ante la imposibilidad de poder impartir la docencia de un modo presencial, se utilizarán medios virtuales para la impartición de las clases. Sin que haya cambios en las metodologías docentes o medios de evaluación.