



DATOS IDENTIFICATIVOS

Métodos avanzados de enxeñaría de software

Materia	Métodos avanzados de enxeñaría de software			
Código	O06G150V01949			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Gómez Rodríguez, Alma María			
Profesorado	Borrajo Diz, María Lourdes Gómez Rodríguez, Alma María Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Correo-e	alma@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	<p>A materia ten carácter de introdución e profundización na utilización de métodos baseados na teoría matemática para a definición e construción de sistemas software.</p> <p>Na materia tratarase de coñecer os principais métodos formais de definición e refinamento de programas. Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.</p>			

Competencias

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B2	Capacidade para dirixir as actividades obxecto dos proxectos do ámbito da informática de acordo cos coñecementos adquiridos.
B10	Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, tasacións, peritacións, estudos, informes, planificación de tarefas e outros traballos análogos de informática, de acordo cos coñecementos adquiridos.
C5	Coñecemento da estrutura, organización, funcionamento e interconexión dos sistemas informáticos, os fundamentos da súa programación, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
C8	Capacidade para planificar, concibir, despregar e dirixir proxectos, servizos e sistemas informáticos en tódolos ámbitos, liderando a súa posta en marcha e mellora continua e valorando o seu impacto económico e social
C12	Coñecemento e aplicación dos procedementos algorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e complexidade dos algoritmos propostos
C13	Coñecemento, deseño e utilización de forma eficiente dos tipos e estruturas de datos máis axeitados á resolución dun problema
C26	Capacidade para valorar as necesidades do cliente e especificar os requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando obxectivos en conflito mediante a procura de compromisos aceptables dentro das limitacións derivadas do custo, do tempo, da existencia de sistemas xa desenvolvidos e das propias organizacións
C29	Capacidade de identificar, avaliar e xestionar os riscos potenciais asociados que puidesen presentarse
C32	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar, avaliar, construír, xestionar, explotar e manter as tecnoloxías de hardware, software e redes, dentro dos parámetros de custo e calidade adecuados

C35	Capacidade para seleccionar, despregar, integrar e xestionar sistemas de información que satisfagan as necesidades da organización, cos criterios de custo e calidade identificados
C36	Capacidade de concibir sistemas, aplicacións e servizos baseados en tecnoloxías de rede, incluíndo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servizos interactivos e computación móbil
D1	I1: Capacidade de análise, síntese e avaliación
D3	I3: Comunicación oral e escrita na lingua nativa
D5	I5: Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflectan situacións reais
D7	I7: Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información proveniente de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos
D9	I9: Capacidade de tomar decisións
D10	I10: Capacidade para argumentar e xustificar lóxicamente as decisións tomadas e as opinións
D15	P5: Capacidade de relación interpersoal
D16	S1: Razoamento crítico
D18	S3: Aprendizaxe autónoma
D19	S4: Adaptación a novas situacións
D20	S5: Creatividade
D22	S7: Ter iniciativa e ser resolutivo

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: Coñecer e comprender as principais características dos métodos formais aplicados ás tarefas de Enxeñaría do Software.	A4	B10	C8 C12 C26 C35	D3 D9 D15
RA2: Comprender a importancia de utilizar un enfoque formal no desenvolvemento de software de calidade.		A2	C29 C32 C35	D1 D3 D16
RA3: Especificar e modelar os requirimentos expostos polos usuarios utilizando linguaxes formais de especificación.		B2 B10	C5 C13 C26 C29 C35 C36	D5 D9 D10
RA4: Entender como as linguaxes de especificación formal permiten a verificación matemática da especificación e o código e facilitan a xeración automática de código.		B10	C29 C35	D1 D5 D10 D18 D19
RA5: Utilizar adecuadamente as ferramentas de modelado formal nas actividades de especificación do software.		A2 B2	C5 C8 C13 C35 C36	D1 D5 D16 D20 D22
RA6: Comprender os conceptos asociados á verificación formal		B10	C29	D7 D16
RA7: Ser capaz de validar unha aplicación software formalmente descrita.		B10	C12 C29	D9 D16

Contidos

Tema	
INTRODUCCIÓN	Deficiencias dos enfoques menos formais. Conceptos de métodos formais. Decálogo dos métodos formais.

MODELADO FORMAL DO SOFTWARE

Conceptos básicos.
 Fundamentos lóxicos.
 Linguaxes de especificación formal: Z, VDM...
 Estudo detallado da linguaxe de especificación Z.
 Definicións formais en Z.
 Tipos Base.
 Esquemas.
 Conxuntos.
 Relacións.
 Funcións.
 Secuencias.
 Bolsas.
 Definición de operacións.
 Comprobacións formais: Teorema de Inicialización e Precondicións.

VERIFICACIÓN FORMAL

Código e Especificación: a comprobación formal da implementación
 Aplicación a todo o ciclo de vida.

PROCESO DE DESENVOLVEMENTO CON TECNICAS FORMAIS.

Cambios no ciclo de vida debidos á utilización de métodos formais
 Aplicacións das técnicas formais.
 A enxeñaría do software de Sala Limpa.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	15	30	45
Traballo tutelado	5	15	20
Presentación	6	12	18
Lección maxistral	22	33	55
Exame de preguntas obxectivas	1.5	4.5	6
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.5	4.5	6

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	Aplicación dos contidos teóricos a exercicios prácticos semellantes aos que se atoparían no traballo profesional.
Traballo tutelado	Para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente a aprendizaxe de □como facer as cousas□. Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Baséase na aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor.
Presentación	Técnica de traballo en grupo coa finalidade do estudo intensivo dun tema. O resultado final deberá ser un documento no que se plasmen as conclusións ás que se chegou. A continuación o alumnado realizará unha exposición verbal en preséntana cuestións, traballos, conceptos, feitos ou principios de forma dinámica; sometido ás preguntas dos compañeiros e do profesor.
Lección maxistral	Aprendizaxe dos contidos teóricos mediante o emprego da lousa, medios audiovisuais, etc.

Atención personalizada**Metodoloxías Descrición**

Traballo tutelado Proporcionarase aos alumno seguimento para a realización dos traballos encomendados.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Traballo tutelado	Consistirá no desenvolvemento dun proxecto práctico de forma autónoma, e a defensa ante o profesor do alumno. Este método de avaliación está asociado aos resultados de aprendizaxe: RA3 e RA5. Estes traballos desenvolveranse durante as prácticas que se imparten en inglés e os traballos entregaránse nese idioma.	20	A2 B10 C5 D1 C8 D3 C12 D5 C13 D9 C26 D16 C35 D18 C36 D20 D22

Presentación	Realizase en grupo. Este método de avaliación está asociado aos resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA4. Estes traballos desenvolveranse durante as prácticas que se imparten en inglés e a presentación realizarase nese idioma.	30	A4	C8	D1 D3 D7 D15 D16 D20 D22	
Exame de preguntas obxectivas	Tratarase de varias probas ao longo do curso, que permitirán tamén un seguimento da evolución do alumno. Este método de avaliación está asociado aos resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA6, RA7.	25	A2	B2	C12 C32	D7 D9 D18
Exame de preguntas de desenvolvemento	A proba constará de preguntas teóricas de razoar e exercicios que o alumno ten que desenvolver para demostrar os coñecementos adquiridos. Este método de avaliación está asociado aos resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA5, RA6, RA7.	25	A4	B10	C5 C29 C32	D1 D3 D10 D16 D18 D19

Outros comentarios sobre a Avaliación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

Todos os alumnos que se presentan en calquera das probas son considerados presenciais e polo tanto deberán seguir o procedemento de avaliación descrito anteriormente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN NON ASISTENTES OU PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS Y FIN DE CARRERA

Para os estudantes non asistentes, na edición de Xullo e Fin de carreira, realizarase un exame único, en castelán e/ou galego, no que se avaliarán todas as competencias da materia. Esta proba consistirá na resolución de exercicios breves e respostas a cuestión curtas e/ou resposta múltiple, tanto de contidos de teoría como de práctica.

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

A avaliación para asistentes realizarase en base ás metodoloxías docentes previamente descritas, coa ponderación que se fixa. En calquera caso, esixese un mínimo de 4 en cada proba para superar a materia. En caso de que non se supere dita calificación mínima, a nota que figure na acta será o menor destes dous valores:

- O obtido pola aplicación da ponderación dos métodos de avaliación.
- O valor fixo 4.

DATAS DE AVALIACIÓN As datas de avaliación serán as aprobadas pola Xunta de Centro da ESEI e publicadas na web oficial do Centro. O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI atópase publicado na páxina web <http://www.esei.uvigo.es>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría do software I/O06G150V01304

Enxeñaría do software II/O06G150V01403