



DATOS IDENTIFICATIVOS

Informática: Algoritmos e estruturas de datos I

Materia	Informática: Algoritmos e estruturas de datos I			
Código	O06G150V01201			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Laza Fidalgo, Rosalia			
Profesorado	Fernández Riverola, Florentino Laza Fidalgo, Rosalia Pavón Rial, María Reyes			
Correo-e	rlaza@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta asignatura é obligatoria no segundo semestre de primeiro curso. É unha continuación da asignatura de programación impartida no primeiro curso. Esta asignatura capacita ó alumno para enfrentarse a problemas de programación complexos imprescindibles para cursar as seguintes materias do plano de estudos. Nesta asignatura non se emprega o inglés como lingua de impartición nin no material docente			

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.
B8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C3	Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de matemática discreta, lóxica, algorítmica e complexidade computacional, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
C4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñaría
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
C22	Coñecemento e aplicación dos principios, metodoloxías e ciclos de vida da enxeñaría de software
C25	Capacidade para desenvolver, manter e avaliar servizos e sistemas software que satisfagan todos os requisitos do usuario e se comporten de forma fiable e eficiente, sexan asequibles de desenvolver e manter e cumpran normas de calidade, aplicando as teorías, principios, métodos e prácticas da Enxeñaría do Software
C28	Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais
D1	I1: Capacidade de análise, síntese e avaliación
D5	I5: Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflectan situacións reais
D6	I6: Capacidade de deseñar e realizar experimentos sinxelos e analizar e interpretar os seus resultados
D7	I7: Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información proveniente de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos
D8	I8: Resolución de problemas
D9	I9: Capacidade de tomar decisións

D11	P1: Capacidade de actuar autonomamente
D15	P5: Capacidade de relación interpersoal
D16	S1: Razoamento crítico
D18	S3: Aprendizaxe autónoma
D20	S5: Creatividade
D22	S7: Ter iniciativa e ser resolutivo
D24	S9: Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: Concebir, desenrolar e empregar de forma eficiente os tipos de datos e estruturas máis idóneas a un problema.	A2	B8	C3 C4 C12 C13 C22 C28	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D11 D15 D16 D18 D20 D22 D24
RA2: Atopar solucións algorítmicas a problemas, comprendendo a idoneidade e complexidade das solucións propostas.	A2	B8	C3 C12 C13 C25	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D11 D15 D16 D18 D20 D22 D24
RA3: Determinar a complexidade en tempo e espacio de diferentes algoritmos.	A2	B8	C3 C12 C13	D1 D5 D6 D8 D9 D11 D15 D16 D18 D20 D22 D24
RA4: Coñecer a recursividade como ferramenta de construción de programas.	A2	B8	C12 C22 C25 C28	D1 D5 D6 D8 D9 D11 D15 D16 D18 D20 D22 D24

RA5: Programar aplicacións de forma robusta, correcta e eficiente tendo en conta restriccións de tempo e coste, e elixindo o paradigma e os linguaxes de programación máis idóneos.	A2	B8	C25 C28	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D11 D15 D16 D18 D20 D22 D24
RA6: Coñecer novas técnicas de programación, en particular o uso da memoria dinámica e as estruturas de datos enlazadas que están na base de moitas aplicacións.	A2	B8	C3 C12 C25 C28	D1 D5 D6 D8 D9 D11 D15 D16 D18 D20 D22 D24
RA7: Usar as ferramentas dun entorno de desenvolvemento de programación para crear e realizar aplicacións.	A2	B8	C3 C4 C13 C25 C28	D1 D5 D6 D8 D9 D11 D15 D16 D18 D20 D22 D24
RA8: Saber analizar, especificar e implementar estruturas de datos lineales desde a perspectiva dos TAD.	A2	B8	C13 C25	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D11 D15 D16 D18 D20 D22 D24
RA9: Saber resolver problemas empregando os TAD máis apropiados.	A2	B8	C3 C12 C13 C22	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D11 D15 D16 D18 D20 D22 D24

RA10: Coñecer o funcionamento e as técnicas básicas de ordeación da información e a consulta eficiente da mesma.	A2	B8	C12	D1
			C13	D5
			C22	D6
			C28	D8
				D9
				D11
				D15
				D16
				D18
				D20
				D22
				D24

Contidos

Tema	
Análise da eficiencia de algoritmos.	- Notacións Asintóticas. - Análise de algoritmos. - Regras prácticas para o cálculo de eficiencia.
Estruturas de datos dinámicas.	- As referencias como enlace. - Xestión de estruturas enlazadas. - Estrutura enlazada simple. - Estrutura doblemente enlazada. - Estrutura circular - Nodo centinela - Xestión de estruturas enlazadas con nodos centinela
Tipos abstractos de datos. Estruturas lineais.	- Abstracción - TAD Pila - TAD Cola - TAD Lista
Algoritmos de busca.	- Busca Lineal. - Busca Binaria. - Busca Hashing.
Deseño de algoritmos recursivos.	- Exemplos de recursividade. - Recursividade e variables locais.
Técnicas de Verificación e Probas	- Fundamentos de proba do software - Probas de Caixa Blanca - Probas de Caixa Negra - Estratexias de proba
Algoritmos de ordeación	- Ordenación por Inserción. - Ordeación por Selección. - Ordeación Burbuja. - Ordeación Shell. - Ordeación QuickSort. - Ordeación MergeSort

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	8	24	32
Aprendizaxe baseado en proxectos	4	8	12
Traballo tutelado	7	21	28
Aprendizaxe colaborativa	0	1.975	1.975
Prácticas de laboratorio	20	40	60
Resolución de problemas e/ou exercicios	4.5	5.625	10.125
Proxecto	2	2.5	4.5
Presentación	0.7	0.7	1.4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Consiste en clases maxistrais onde se impartirá a base teórica da materia e se exporán exemplos aclaratorios, ademais de establecer a relación existente entre os diferentes temas.

Aprendizaxe baseado en proxectos	Traballo en grupo, no que teñen que realizar un proxecto empregando a linguaxe de programación JAVA. Cada membro do equipo ten que implementar unha parte do proxecto, para finalmente integrar todo obtendo un produto final. Realizarase tanto en horas presenciais de laboratorio, como en horas non presenciais.
Traballo tutelado	Traballo colaborativo na aula, unha vez realizada a clase maxistral e o alumno/a traballado o tema nas horas non presenciais; realizaranse diferentes tipos de actividades na aula para reforzar os coñecementos adquiridos.
Aprendizaxe colaborativa	Cada membro do grupo do proxecto desenvolvido, deberá explicar a súa parte a cada un dos seus compañeiros. De forma que todos teñan un control absoluto da totalidade do proxecto.
Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico da teoría dun ámbito de coñecemento nun contexto determinado. Exercicios prácticos a través dos laboratorios. Empregarase para a resolución de problemas a linguaxe de programación JAVA.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Tempo reservado para atender e resolver dúbidas.
Prácticas de laboratorio	Tempo reservado para atender e resolver dúbidas.
Aprendizaxe colaborativa	Tempo reservado para atender e resolver dúbidas.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Traballo tutelado	Durante o traballo colaborativo realizado na aula. Empregaranse diferentes metodoloxías docentes para conseguir a participación activa do alumnado. As distintas actividades serán avaliadas polo profesor. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10	10	A2	B8	C3 C4 C12 C13 C22 C25 C28	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D11 D15 D16 D18 D20 D22 D24
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados cos algoritmos e estruturas de datos. O alumno debe desenvolver en Java as solucións adecuadas e correctas de forma individual. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10	60	A2	B8	C3 C4 C12 C13 C22 C25 C28	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D11 D15 D16 D18 D20 D22 D24
Proxecto	O final do cuadrimestre, o alumno realizará unha proba individual, na que terá que modificar o proxecto realizado durante o cuatrimestre. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA5, RA7, RA9, RA10	20	A2	B8	C3 C4 C12 C13 C22 C25 C28	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D11 D15 D16 D18 D20 D22 D24

Presentación	O final do cuadrimestre, o profesor realizará unha avaliación conxunta sobre o proxecto desenvolvido. O obxectivo é comprobar que todos os membros do grupo entenden a totalidade do proxecto.	10	A2	B8	C3 C4 C12 C13 C22 C25 C28	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D11 D15 D16 D18 D20 D22 D24
	Resultados de aprendizaxe: RA1, RA5, RA7, RA9, RA10					

Outros comentarios sobre a Avaliación

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

Cualificación final = $0.1 * (\text{nota traballos de aula}) + 0.1 * (\text{nota da presentación en grupo sobre o proxecto}) + 0.2 * (\text{nota do proxecto}) + 0.6 * (\text{nota media das tres probas de resolucións de problemas})$

O primeiro punto obtense polo traballo colaborativo realizado en horario presencial, o seguinte punto polas exposicións realizadas sobre o proxecto, dous puntos máximo pola avaliación individual do proxecto e seis puntos máximo pola avaliación individual de resolución de problemas.

Para poder aplicar a fórmula anterior é necesario que o alumno obteña como mínimo un 4 na nota do proxecto e na media das probas de resolucións de problemas.

Todos os estudantes que se presenten a calquera das probas entenderase que seguen a materia de forma presencial e polo tanto deberán seguir o procedemento de avaliación descrito anteriormente. Se un estudante non se presenta a algunha das probas asignaráselle unha cualificación de 0 nelas.

Proceso de cualificación das actas

Para superar a asignatura a cualificación final debe ser igual ou superior a 5. No caso de suspender, gardarase para a 2a. convocatoria calquera das partes aprobadas (proxecto ou resolución de problemas), e calificarase na acta coa nota media das dúas partes, no caso de superar o 5 nesa media porase unha cualificación de 4.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

Cualificación final = $0.3 * (\text{nota do proxecto}) + 0.7 * (\text{nota media das tres probas de resolucións de problemas})$

É necesario que o alumno obteña como mínimo un 4 na nota do proxecto e na media das probas de resolucións de problemas.

As competencias e os resultados de aprendizaxe son os mesmos que para os asistentes, porque fan exactamente o mesmo traballo; a única diferenza é a resolución de exercicios realizados na aula, e a exposición do proxecto.

Proceso de cualificación das actas

Para superar a asignatura a cualificación final debe ser igual ou superior a 5. No caso de suspender, gardarase para a 2a. convocatoria calquera das partes aprobadas (proxecto ou teoría), e calificarase na acta coa nota media das dúas partes, no caso de superar o 5 nesa media porase unha cualificación de 4.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS

Cualificación final = $0.3 * (\text{nota do proxecto}) + 0.7 * (\text{nota de resolucións de problemas e exercicios})$

As competencias e os resultados de aprendizaxe son os mesmos que para os asistentes, porque fan exactamente o mesmo traballo; a única diferenza é a resolución de exercicios realizados na aula, e a exposición do proxecto.

Proceso de cualificación das actas

Para superar a asignatura a cualificación final debe ser igual ou superior a 5. É necesario que o alumno obteña como mínimo un 4, na nota do proxecto e na nota de resolucións de problemas e exercicios.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES 2ª EDICIÓN DE ACTAS

Cualificación final = $0.3 * (\text{nota do proxecto}) + 0.7 * (\text{nota media das tres probas de resolucións de problemas})$

É necesario que o alumno obteña como mínimo un 4 na nota do proxecto e na media das probas de resolucións de problemas.

As competencias e os resultados de aprendizaxe son os mesmos que para os asistentes, porque fan exactamente o mesmo traballo; a única diferenza é a resolución de exercicios realizados na aula, e a exposición do proxecto.

Proceso de cualificación das actas

Para superar a asignatura a cualificación final debe ser igual ou superior a 5. É necesario que o alumno obteña como mínimo un 4, na nota do proxecto e na nota de resolucións de problemas e exercicios.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA FIN DE CARREIRA ASISTENTES E NON ASISTENTES

Cualificación final = nota de resolucións de problemas e exercicios

Proceso de cualificación das actas

Para superar a asignatura a cualificación final debe ser igual ou superior a 5.

DATAS DE AVALIACIÓN:

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI atopase publicado na web

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Brassard G., **Fundamentos de Algoritmia**, 4ª, Prentice Hall,

Laza R., **Metodología y Tecnología de la Programación**, 1ª, Pearson Prentice Hall,

Main M, **Data Structures and Other Objects Using Java**, 4ª, Pearson International Edition,

Goodrich M., Tamassia R., **Data structures and algorithms in Java**, 6ª, John Wiley & Sons,

Bibliografía Complementaria

Weiss, Mark Allen, **Data Structures and Algorithm Analysis in Java**, 3ª, Pearson,

Drozdek A., **Estructuras De Datos Y Algoritmos En Java**, 2ª, Thomson,

Joyanes L., Zahonero I., **Estructura de datos en Java**, McGrawHill,

Lewis J., Chase J., **Estructuras de datos con Java. Diseño de estructuras y algoritmos**, 2ª, Pearson Addison Wesley,

Lee R.C.T, Tseng S.S, Chang R.C., Tsai Y.T., **Introducción al diseño y análisis de algoritmos**, McGrawHill,

Weiss, Mark Allen, **Data Structures & Problem Solving Using Java**, 4ª, Pearson,

Pressman Roger S., **Ingeniería del software: un enfoque práctico**, McGrawHill,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Algoritmos e estruturas de datos II/O06G150V01302

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Programación II/O06G150V01205

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática: Programación I/O06G150V01104

Outros comentarios

Os alumnos que teñen a materia convalidada sería convinte que asistiran a clase, porque esta asignatura ten a súa continuación en segundo curso. Moitos dos conceptos explicados en primer curso son necesarios para cursar a asignatura de segundo, e xa se dan por adquiridos.

Non está permitido o uso de dispositivos móbiles durante as clases de teoría e práctica.

"Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles ou electrónicos e ordenadores portátiles durante actividades evaluables, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto del Estudiante Universitario, relativo aos deberes do estudantado universitario, que establece o deber de Abstenerse

de la utilización o la cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad"
