



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Informática: Algoritmos e estruturas de datos I

Materia	Informática: Algoritmos e estruturas de datos I			
Código	O06G151V01107			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Laza Fidalgo, Rosalia			
Profesorado	Laza Fidalgo, Rosalia Pavón Rial, María Reyes			
Correo-e	rlaza@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
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.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
B9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
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 enxeñería
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 enxeñería 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 Enxeñería 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
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D10	Capacidade de relación interpersonal.
D11	Razoamento crítico
D14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: Concibir, desenvolver e utilizar de forma eficiente os tipos de datos e estruturas máis adecuados a un problema.	A2	B9	C13	D4 D6 D11
RA2: Atopar solucións alorítmicas a problemas, comprendendo a idoneidade e complexidade das solucións propostas.	A2 A3	B9	C3 C12 C13 C25	D4 D6 D7 D11
RA3: Determinar a complexidade en tempo e espacio de diferentes algoritmos.	A2	B9	C3 C12 C13	D6 D11 D14
RA4: Coñecer a recursividade como ferramenta de construción de programas.	A2	B9	C12 C22 C25 C28	D6 D11
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	B9	C25 C28	D6 D7 D10 D11
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	B9	C3 C12 C25 C28	D6 D11
RA7: Usar as ferramentas dun entorno de desenrolo de programación para crear e realizar aplicacións.	A2	B9	C3 C13 C25 C28	D6 D11
RA8: Saber analizar, especificar e implementar estruturas de datos lineais desde a perspectiva dos TAD.	A2	B9	C13 C25	D6 D7 D11
RA9: Saber resolver problemas empregando os TAD máis apropiados.	A2	B9	C3 C12 C13 C22	D6 D7 D11
RA10: Coñecer o funcionamento e as técnicas básicas de ordeación da información e a consulta eficiente da mesma.	A2	B9	C12 C13 C22 C28	D6 D11

## 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 dobremente 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.

Algoritmos de ordeación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenación por Insercción.</li> <li>- Ordeación por Selección.</li> <li>- Ordeación Burbuja.</li> <li>- Ordeación Shell.</li> <li>- Ordeación QuickSort.</li> <li>- Ordeación MergeSort</li> </ul>
-------------------------	---

Técnicas de Verificación e Probas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamentos de proba do software</li> <li>- Probas de Caixa Blanca</li> <li>- Probas de Caixa Negra</li> <li>- Estratexias de proba</li> </ul>
-----------------------------------	---

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Flipped Learning	4.5	20	24.5
Resolución de problemas	10.5	20.5	31
Prácticas de laboratorio	23	20	43
Aprendizaxe colaborativa	4	14.5	18.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	4.5	15.5	20
Proxecto	2	2.5	4.5
Presentación	1	7.5	8.5

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Flipped Learning	Para as clases de teoría, o profesor proporcionará recursos de aprendizaxe e material de traballo para que o alumnado utilíceose fóra da aula e faga uso do tempo de clase para facilitar e potenciar o proceso de adquisición e práctica de coñecementos.
Resolución de problemas	Durante as sesións de aula o profesor proporá a realización de problemas, exercicios e outras actividades complementarias para mellorar a comprensión dos recursos de aprendizaxe proporcionados.
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.
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.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	O profesor supervisa solucións das actividades propostas para realizar nos laboratorios.
Aprendizaxe colaborativa	O profesor supervisará e titorizará o proxecto realizado de forma, maioritariamente, non presencial, en grupo e con técnicas colaborativas. A supervisión realizarase de forma presencial si é posible, senon empregarase Campus Remoto.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
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.	60 A2 A3	B9 C3 C12 C13 C22 C25 C28 D4 D6 D7 D11
	Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10		
Proxecto	O final do cuadrimestre, o alumno realizará unha proba individual, na que terá que modificar o proxecto realizado durante o cuadrimestre.	25 A2	C3 C12 C13 C22 C25 C28 D6 D7 D11
	Resultados de aprendizaxe: RA1, RA5, RA7, RA9, RA10		

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.	15	A2	C3 C12 C13 C22 C25 C28	D6 D7 D10 D11 D14
	Resultados de aprendizaxe: RA1, RA5, RA7, RA9, RA10				

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTE 1. EDICIÓN DE ACTAS

Cualificación final =  $0.15 * (\text{nota da presentación en grupo sobre o proxecto}) + 0.25 * (\text{nota do proxecto}) + 0.6 * (\text{nota media do tres probas de resolucións de problemas})$

O primeiro punto e medio obtense pola exposición e defensa realizada sobre o proxecto, dous puntos e medio 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 entederase que seguen a materia de forma presencial e por tanto deberá seguir o procedemento de avaliación descrito anteriormente. Se un estudante non se presenta a algunha das probas se lle asignará unha calificación de 0 nelas.

#### Proceso de cualificación das actas

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

### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTE 1. EDICIÓN DE ACTAS

Cualificación final =  $0.4 * (\text{nota do proxecto}) + 0.6 * (\text{nota media do tres probas de resolucións de problemas})$

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 asistente, porque fan exactamente o mesmo traballo; a única diferenza é a exposición e defensa do proxecto.

#### Proceso de cualificación das actas

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

### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA 2. EDICIÓN DE ACTAS

Cualificación final =  $0.4 * (\text{nota do proxecto}) + 0.6 * (\text{nota de resolucións de problemas})$

As competencias e os resultados de aprendizaxe son os mesmos que para os asistente, porque fan exactamente o mesmo traballo; a única diferenza é a exposición e defensa do proxecto.

#### Proceso de cualificación das actas

Para superar a materia 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 ASISTENTE 2. EDICIÓN DE ACTAS

Cualificación final =  $0.4 * (\text{nota do proxecto}) + 0.6 * (\text{nota media do tres *probas de resolucións de problemas})$

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 asistente, porque fan exactamente o mesmo traballo; a única diferenza é a exposición e defensa do proxecto.

#### Proceso de cualificación das actas

Para superar a materia 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 PARA ASISTENTES E NON ASISTENTES

Cualificación final = nota de resolucións de problemas e exercicios

### Proceso de cualificación das actas

Para superar a materia 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 que se atopará publicado na web

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Brassard G., **Fundamentos de Algoritmos**, 84-89660-00-X, 4ª, Prentice Hall,

Laza R., **Metodología y Tecnología de la Programación**, 978-84-8322-426-7, 1ª, Pearson Prentice Hall,

Main M., **Data Structures and Other Objects Using Java**, 978-0-13-291150-4, 4ª, Pearson International Edition,

Goodrich M., Tamassia R., **Data structures and algorithms in Java**, 978-1-118-80857-3, 6ª, John Wiley & Sons,

##### **Bibliografía Complementaria**

Weiss, Mark Allen, **Data Structures and Algorithm Analysis in Java**, 978-0-273-75211-0, 3ª, Pearson,

Drozdek A., **Estructuras De Datos Y Algoritmos En Java**, 978-970-686-611-0, 2ª, Thomson,

Joyanes L., Zahonero I., **Estructura de datos en Java**, 978-84-481-5631-2, McGrawHill,

Lewis J., Chase J., **Estructuras de datos con Java. Diseño de estructuras y algoritmos**, 84-205-5034-5, 2ª, Pearson Addison Wesley,

Lee R.C.T, Tseng S.S, Chang R.C., Tsai Y.T., **Introducción al diseño y análisis de algoritmos**, 978-970-10-6124-4, McGrawHill,

Weiss, Mark Allen, **Data Structures & problem Solving Using Java**, 9780321546227, 4ª, Pearson,

Pressman Roger S., **Ingeniería del software: un enfoque práctico**, 9786071503145, McGrawHill,

---

#### **Recomendacións**

##### **Materias que continúan o temario**

Algoritmos e estruturas de datos II/O06G150V01302

---

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Informática: Programación I/O06G151V01103

---

#### **Plan de Continxencias**

##### **Descrición**

=== MEDIDAS \*EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo \*\*COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo que o alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

##### \* ESCENARIO 1: DOCENCIA MIXTA

Debido á situación excepcional, ante a imposibilidade de poder impartir a docencia dun modo presencial, utilizaranse medios virtuais para a impartición das clases. A dispoñibilidade de plataformas de teledocencia permitirá organizar o traballo e ofrecer os recursos didácticos necesarios para que o alumnado poida traballar de forma autónoma, polo que non haberá cambios nin na metodoloxía docente nin na forma de avaliación.

A actividade docente impartirase mediante Campus Remoto e usarase a plataforma de teledocencia Fatic como reforzo, sen prexuízo doutras medidas que se poidan adoptar para garantir a accesibilidade do alumnado aos contidos docentes.

##### \* ESCENARIO 2: DOCENCIA NON PRESENCIAL

Debido á situación excepcional, ante a imposibilidade de poder impartir a docencia dun modo presencial, utilizaranse medios virtuais para a impartición das clases. A dispoñibilidade de plataformas de teledocencia permitirá organizar o

traballo e ofrecer os recursos didácticos necesarios para que o alumnado poida traballar de forma autónoma, polo que non haberá cambios nin na metodoloxía docente nin na forma de avaliación.

A actividade docente impartirase mediante Campus Remoto e usarase a plataforma de teledocencia Faitic como reforzo, sen prexuízo doutras medidas que se poidan adoptar para garantir a accesibilidade do alumnado aos contidos docentes.

**\* MECANISMO NON PRESENCIAL DE ATENCIÓN AO ALUMNADO (TITORÍAS)**

Para a atención ao alumnado utilizarase como plataforma Campus Remoto. Para todas as modalidades as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de solicitude previa.

---