



## 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				
Coordinador/a	Laza Fidalgo, Rosalia			
Profesorado	Fernández Riverola, Florentino Laza Fidalgo, Rosalia Novo Lourés, María 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			

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 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
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 previstos na materia

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 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.

Algoritmos de ordeación

- Ordenación por Insercción.
- Ordeación por Selección.
- Ordeación Burbuja.
- Ordeación Shell.
- Ordeación QuickSort.
- Ordeación MergeSort

Técnicas de Verificación e Probas

- Fundamentos de proba do software
- Casos de proba JUnit

### 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 o utilice fora da aula e farase 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. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Non obrigatorio
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 as solucións software das actividades propostas, realizaranse 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.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	É obrigatoria a participación en todas as actividades realizadas no laboratorio. Todo o alumnado de forma aleatoria participará como líder ou colaborador na resolución das actividades o longo do periodo lectivo.	5	A2 A3	B9	C3 C12 C13 C22 C25 C28	D4 D6 D7 D11
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.	50	A2 A3	B9	C3 C12 C13 C22 C25 C28	D4 D6 D7 D11

Proxecto	O final do cuadrimestre, o alumno realizará unha proba individual, na que terá que modificar o proxecto realizado durante o cuadrimestre.  Resultados: RA1, RA5, RA7, RA9, RA10	25	A2	B9	C3 C12 C13 C22 C25 C28	D6 D7 D10 D11
Presentación	Durante o cuadrimestre, o profesor realizará unha avaliación conxunta sobre o proxecto que se está a desenvolver. O obxectivo é comprobar que todos os membros do grupo entenden a totalidade do proxecto.  Resultados: RA1, RA5, RA7, RA9, RA10	20	A2	B9	C3 C12 C13 C22 C25 C28	D6 D7 D10 D11

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

#### PROBA 1: Participación activa

**Descrición:** Participación no desenvolvemento de todas as actividades que se realizan no laboratorio.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Calificación:** 5%

**% Mínimo** 100%

**Resultados de formación e aprendizaxe:** A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.

**Resultados previstos na materia:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

#### PROBA 2: Resolución de exercicios sobre Complexidade, Estructuras enlazadas e TADs.

**Descrición:** Exame no que formulan problemas e/ou exercicios relacionados coas estruturas de datos. O alumno debe desenvolver en Java as solucións adecuadas e correctas de forma individual.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Resolución de problemas.

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo** □ Para a liberación desta parte é necesario que o alumnado obteña un mínimo de 2.5 ó aplicar (0.30 Proba 2+0.20 Proba 3).

**Resultados de formación e aprendizaxe:** A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.

**Resultados previstos na materia:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

#### PROBA 3: Resolución de exercicios sobre Algoritmos de búsqueda e ordeación.

**Descrición:** Exame no que formulan problemas e/ou exercicios relacionados cos algoritmos. O alumno debe desenvolver en Java as solucións adecuadas e correctas de forma individual.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Resolución de problemas.

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo** - Para a liberación desta parte é necesario que o alumnado obteña un mínimo de 2.5 ó aplicar (0.30 Proba 2+0.20 Proba 3).

**Resultados de formación e aprendizaxe:** A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.

**Resultados previstos na materia:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

#### PROBA 4: Defensa conxunta do proxecto.

**Descrición:** Durante o cuadrimestre, o profesor realizará unha avaliación conxunta sobre o proxecto que se está a

desenvolver. O obxectivo é comprobar que todos os membros do grupo entenden a totalidade do proxecto.

**Metodología(s) aplicada(s):** Presentación, proxecto e aprendizaxe colaborativa.

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo -**

**Resultados de formación e aprendizaxe:** A2, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D6, D7, D10, D11.

**Resultados previstos na materia:** RA1, RA5, RA7, RA9, RA10.

-----

**PROBA 5:** Proba individual do proxecto.

**Descrición:** O final do cuadrimestre, o alumno realizará unha proba individual, na que terá que modificar o proxecto realizado durante o cuadrimestre.

**Metodología(s) aplicada(s):** Proxecto.

**% Calificación:** 25%

**% Mínimo -** Para a liberación desta parte é necesario que o alumnado obteña un mínimo de 5.

**Resultados de formación e aprendizaxe:** A2, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D6, D7, D10, D11.

**Resultados previstos na materia:** RA1, RA5, RA7, RA9, RA10.

-----

*Todos os estudantes que se presenten a calquera das probas enténdese que se acollen ó procedemento de avaliación continua descrito anteriormente.*

.

*Para superar a materia a cualificación final debe ser igual ou superior a 5. No caso de suspender a materia, guardarase para a 2a. convocatoria Proxecto (**0.20 prueba 4 + 0.25 prueba 5**) ou Resolución de problemas y/o ejercicios (**0.30 prueba 2 + 0.20 prueba 3**), e cualificarase na acta coa nota media do Proxecto e Resolución de problemas e/ou ejercicios, no caso de superar o 5 o calcular esa media porase a cualificación de 4.*

.

*Se un estudante non se presenta a algunha das probas se lle asignará unha calificación de 0 nela.*

## **SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL**

.

**Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global:** *Nos 35 primeiros días de cuadrimestre debe notificarse por correo electrónico ó profesor responsable que opta pola modalidade de avaliación global, de non facelo enténdese que sigue a modalidade de avaliación continua.*

**PROBA 1:** Resolución de exercicios sobre os contidos da materia.

**Descrición:** Exame no que formulan problemas e/ou exercicios relacionados coas estruturas de datos e algoritmos. O alumno debe desenvolver en Java as solucións adecuadas e correctas de forma individual.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas.

**% Calificación:** 55%

**% Mínimo** □ Para a liberación desta parte é necesario que o alumnado obteña un mínimo de 5.

**Resultados de formación e aprendizaxe:** A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.

**Resultados previstos na materia:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

-----

**PROBA 2:** Defensa do proxecto.

**Descrición:** Antes da proba individual do proxecto o profesor realizará unha avaliación sobre o proxecto desenvolvido. O obxectivo é comprobar que o alumnado entende a totalidade do proxecto.

**Metodología(s) aplicada(s):** Presentación, proxecto e aprendizaxe colaborativa.

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo -**

**Resultados de formación e aprendizaxe:** A2, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D6, D7, D10, D11.

**Resultados previstos na materia:** RA1, RA5, RA7, RA9, RA10.

-----

**PROBA 3:** Proba individual do proxecto.

**Descrición:** O alumno realizará unha proba individual, na que terá que modificar o proxecto realizado.

**Metodología(s) aplicada(s):** Proxecto.

**% Calificación:** 25%

**% Mínimo -** Para a liberación desta parte é necesario que o alumnado obteña un mínimo de 5.

**Resultados de formación e aprendizaxe:** A2, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D6, D7, D10, D11.

**Resultados previstos na materia:** RA1, RA5, RA7, RA9, RA10.

-----

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

.

*Se un estudante non se presenta a algunha das probas se lle asignará unha calificación de 0 nela.*

## **CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA**

*Empregarase o sistema de avaliación global exposto anteriormente.*

## **CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA FIN DE CARRERA**

**PROBA 1:** Resolución de exercicios sobre os contidos da materia.

**Descrición:** Exame no que formulan problemas e/ou exercicios relacionados coas estruturas de datos e algoritmos. O alumno debe desenvolver en Java as solucións adecuadas e correctas de forma individual.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas.

**% Calificación:** 100%

**% Mínimo** □

**Resultados de formación e aprendizaxe:** A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.

**Resultados previstos na materia:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

-----

## PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

*Independentemente do sistema de avaliación e a convocatoria, no caso de non superar alguna parte da avaliación cualificarase na acta coa nota media das probas, en caso de superar o 5 nesa media porase a cualificación de 4.*

## DATAS DA AVALIACIÓN

As datas das probas correspondentes ó sistema de avaliación continúa publicaranse no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

As datas oficiais do examen das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

## EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

*Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles ou electrónicos e computadores portátiles en exercicios e prácticas avaliadas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo ao deber do estudantado universitario, que establece o deber de "Absterse da utilización ou a cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade"*

## CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

As titorías poden consultarse a través da páxina personal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### **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/O06G151V01202

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Programación II/O06G151V01109

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

Informática: Programación I/O06G151V01103

### **Outros comentarios**

*Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles ou electrónicos e computadores portátiles en exercicios e prácticas avaliadas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo ao deber do estudantado universitario, que establece o deber de "Absterse da utilización ou a cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade"*