

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

|                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| <b>Codi</b>          | 34670                             |
| <b>Nom</b>           | Estructures de dades i algorismes |
| <b>Cicle</b>         | Grau                              |
| <b>Crèdits ECTS</b>  | 6.0                               |
| <b>Curs acadèmic</b> | 2020 - 2021                       |

**Titulació/titulacions**

| <b>Titulació</b>                   | <b>Centre</b>                        | <b>Curs</b> | <b>Període</b>      |
|------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------------|
| 1400 - Grau d'Enginyer Informàtica | Escola Tècnica Superior d'Enginyeria | 2           | Primer quadrimestre |

**Matèries**

| <b>Titulació</b>                   | <b>Matèria</b>                  | <b>Caràcter</b> |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| 1400 - Grau d'Enginyer Informàtica | 11 - Programación y Computación | Obligatòria     |

**Coordinació**

| <b>Nom</b>                | <b>Departament</b> |
|---------------------------|--------------------|
| BARBER MIRALLES, FERNANDO | 240 - Informàtica  |

**RESUM**

L'assignatura "Estructures de Dades i Algorismes" és una assignatura del segon curs del Grau d'Enginyeria Informàtica, que cobreix una part de la matèria obligatòria "Programació i Computació".

En aquesta assignatura s'aprofundeix en els coneixements i habilitats de la programació vists al llarg del primer curs en les assignatures "Informàtica" i "Programació", donant una visió més fonamentada i abstracta de la programació. Es millora la capacitat de l'alumne en l'anàlisi del cost dels algorismes, i en el desenvolupament d'algorismes més complexos, així com s'amplien els tipus abstractes de dades vists en primer curs.

**CONEIXEMENTS PREVIS**



### **Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació**

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### **Altres tipus de requisits**

És molt convenient que els alumnes hagen cursat les assignatures Informàtica, Programació i Matemàtica Discreta.

## **COMPETÈNCIES**

### **1400 - Grau d'Enginyer Informàtica**

- G3 - Capacitat per dissenyar, desenvolupar, avaluar i assegurar l'accessibilitat, l'ergonomia, la usabilitat i la seguretat dels sistemes, dels serveis i de les aplicacions informàtiques, així com de la informació que gestionen.
- G4 - Capacitat per definir, avaluar i seleccionar plataformes maquinari i programari per al desenvolupament i l'execució de sistemes, serveis i aplicacions informàtiques, d'acord amb els coneixements adquirits segons les competències específiques establertes.
- G8 - Coneixement de les matèries bàsiques i les tecnologies que capaciten per a l'aprenentatge i el desenvolupament de nous mètodes i tecnologies, així com les que les doten d'una gran versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- G9 - Capacitat per resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, autonomia i creativitat. Capacitat per saber comunicar i transmetre els coneixements, les habilitats i les destreses de la professió d'enginyer tècnic en informàtica.
- R1 - Capacitat per dissenyar, desenvolupar, seleccionar i avaluar aplicacions i sistemes informàtics, assegurant-ne la fiabilitat, la seguretat i la qualitat, d'acord amb principis ètics i amb la legislació i la normativa vigents.
- R6 - Coneixement i aplicació dels procediments algorísmics bàsics de les tecnologies informàtiques per dissenyar solucions a problemes, analitzant la idoneïtat i complexitat dels algorismes proposats.
- R7 - Coneixement, disseny i utilització de forma eficient dels tipus i de les estructures de dades més adients per a la resolució d'un problema.
- T12 - Capacitat per seleccionar, dissenyar, desplegar, integrar, avaluar, construir, gestionar, explotar i mantenir les tecnologies de maquinari, programari i xarxes, dins els paràmetres de cost i qualitat adequats.
- T16 - Capacitat per concebre sistemes, aplicacions i serveis basats en tecnologies de xarxa, incloent-hi Internet, web, comerç electrònic, multimèdia, serveis interactius i computació mòbil.
- C2 - Capacitat per adquirir, obtenir, formalitzar i representar el coneixement humà en una forma computable per a la resolució de problemes mitjançant un sistema informàtic en qualsevol àmbit d'aplicació, particularment els relacionats amb aspectes de computació, percepció i actuació en ambients o entorns intel·ligents.



## RESULTATS DE L'APRENTATGE

Aquesta assignatura permet obtenir els següents resultats d'aprenentatge:

1. Manejar precondicions, postcondicions i raonar sobre la correcció dels programes.
2. Identificar la complexitat temporal i espacial de programes senzills.
3. Analitzar programes recursius.
4. Comprendre avantatges i limitacions de diferents estructures de dades alternatives i ser capaç de seleccionar la millor opció en un cas particular.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Especificació d'algorismes

- 1.1 Introducció.
- 1.2 Estats, aserts.
- 1.3 Especificació Pre/Post (tripleta de Hoare).
- 1.4 Especificació d'un TAD (Tipus Abstracte de Dades)

### 2. Eficiència dels algorismes

- 2.1 Mesura de la complexitat
- 2.2 Anàlisi per casos.
- 2.3 Notació asintòtica.

### 3. Diseny d'algorismes recursius

- 3.1 Principis d'inducció matemàtica.
- 3.2 Diseny recursiu.
- 3.3 Complexitat temporal. Resolució de recurrències. Ecuació característica.
- 3.4 Esquema Divideix i venceràs. Algoritmes ràpids d'ordenació.

### 4. TAD avançats I: Arbres

- 4.1 Fonaments.
- 4.2 Arbres binaris. Representació.
- 4.3 Arbres binaris de cerca.
- 4.4 Monticles.

**5. TAD avançats II: Taules**

- 5.1 Fonaments.
- 5.2 Representació.

**6. TAD avançats III: Grafs**

- 6.1 Fonaments.
- 6.2 Representació.
- 6.3 Recorregut de grafs.

**7. Algorismes golafres**

- 7.1 Esquema general.
- 7.2 Arbre de recubriment mínim. Algorisme de Prim.
- 7.3 Problema del camí mínim. Algorisme de Dijkstra.

**8. Algorismes de retrocés i exploració**

- 8.1 Esquema general.
- 8.2 Exploració total de l'arbre.
- 8.3 Poda de l'arbre.

**VOLUM DE TREBALL**

| ACTIVITAT                                       | Hores         | % Presencial |
|-------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Classes de teoria                               | 30,00         | 100          |
| Pràctiques en laboratori                        | 20,00         | 100          |
| Pràctiques en aula                              | 10,00         | 100          |
| Elaboració de treballs en grup                  | 20,00         | 0            |
| Elaboració de treballs individuals              | 6,00          | 0            |
| Preparació d'activitats d'avaluació             | 15,00         | 0            |
| Preparació de classes de teoria                 | 21,00         | 0            |
| Preparació de classes pràctiques i de problemes | 28,00         | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                    | <b>150,00</b> |              |



## **METODOLOGIA DOCENT**

En les activitats teòriques de caràcter presencial es desenvoluparan els temes de l'assignatura proporcionant una visió global i integradora, analitzant amb major detall els aspectes clau i de major complexitat, fomentant, en tot moment, la participació de l'alumnat. Aquestes activitats es complementen amb activitats pràctiques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los amb el coneixement i l'experiència que es vagen adquirint durant la realització dels treballs proposats. Comprenen els següents tipus d'activitats presencials:

- Classes de problemes i qüestions en aula
- Sessions de discussió i resolució de problemes i exercicis prèviament treballats per l'alumnat
- Pràctiques de laboratori
- Realització de qüestionaris individuals d'avaluació en l'aula amb la presència del professorat.

A més de les activitats presencials, els estudiants hauran de realitzar tasques personals (fóra de l'aula) sobre: treballs monogràfics, recerca bibliogràfica dirigida, qüestions i problemes, així com la preparació de classes i exàmens. Aquestes tasques es realitzaran principalment de manera individual, a fi de potenciar el treball autònom, però addicionalment s'inclouran treballs que requereixen la participació de petits grups d'estudiants (2-4) per a fomentar la capacitat d'integració en grups de treball.

S'utilitzarà la plataforma d'e-learning (Aula Virtual) de la Universitat de València com a suport de comunicació amb l'alumnat. A través d'ella es tindrà accés al material didàctic utilitzat en classe, així com els problemes i exercicis a resoldre.

## **AVALUACIÓ**

L'avaluació de l'assignatura es durà a terme mitjançant el següent esquema:

- Avaluació contínua (N\_Contínua), basada en la participació i grau d'implicació en el procés d'ensenyament-aprenentatge, tenint en compte la assistència regular a les activitats presencials previstes y la resolució de qüestions i problemes proposats en classe
- Prova objectiva individual (N\_Examens), consistent en un o diversos exàmens, o proves de coneixement, que constaran tant de qüestions teòric-pràctiques com de problemes.
- Avaluació de les activitats pràctiques (N\_Practiques) a partir de la consecució d'objectius en les sessions de laboratori i de problemes, i l'elaboració de treballs/memòries.

La nota final de l'assignatura es calcularà mitjançant la següent fórmula:





Nota Final = 20% N\_Contínua + 50% N\_Examens + 30% N\_Practiques

És un requisit obtenir una nota mínima de 4,5 sobre 10 en N\_Examens i N\_Practiques per a poder aprovar l'assignatura.

La nota de N\_Continua no es recuperable, mantenint-se per a la 2<sup>a</sup> convocatòria.

## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- F. Ferri, J. Albert, G. Martín, Introducció a l'anàlisi i disseny d'algorismes, Universitat de Valencia, 1999.
- R. Peña, Diseño de programas. Formalismo y abstracción, Prentice-Hall, 3<sup>a</sup> Ed., 2005.
- L.R. Nyhoff, TADs Estructuras de datos y resolución de problemas con C++, Prentice Hall, 2<sup>a</sup> Ed., 2005.
- H.M. Deitel, P.J. Deitel, C++ Cómo programar, Pearson Educación, 6<sup>a</sup> edición, 2009.

### Complementàries

- M.A. Weiss, Data Structures and Algorithm Analysis in C++, 4<sup>a</sup> Ed., Pearson (Addison-Wesley), 2014
- G. Brassard, P. Bratley. Fundamentos de algoritmia, Prentice Hall, 1997.
- R.L. Kruse, A.J. Ryba, Data structures and program design in C++, Prentice Hall, 1999
- L. Joyanes, Programación en C++ : Algoritmos, estructuras de datos y objetos MacGraw-Hill, 2<sup>a</sup> Ed., 2006.

## ADDENDA COVID-19

**Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern**

La metodologia docent de l'assignatura seguirà el model docent aprovat per la Comissió Acadèmica dels graus GII/GIM (<https://go.uv.es/catinfmult/ModeloDocenciaGIIGIM>). En cas que es produïska un tancament de les instal·lacions a causa de la situació sanitària, i si això afectara total o parcialment les classes de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per classes on la presencialitat física serà substituïda per classes síncrones online seguint els horaris establits.

En cas que es produïska un tancament de les instal·lacions a causa de la situació sanitària, i si això afectara alguna de les proves presencials de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per proves de naturalesa similar però en modalitat virtual a través de les eines informàtiques suportades per la Universitat de València. Els percentatges d'avaluació romandran igual que els establits en la guia.