

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

Codi	36483
Nom	Estructures de dades i algorismes
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2020 - 2021

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1407 - Grau d'Enginyeria Multimèdia	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	2	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1407 - Grau d'Enginyeria Multimèdia	20 - Estructures de dades i algorismes	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
ALBERT BLANCO, JESUS V.	240 - Informàtica

RESUM

L'assignatura “Estructures de Dades i Algorismes” és una assignatura obligatòria de segon curs del Grau d'Enginyeria Multimèdia. Aquesta assignatura aprofundeix en els coneixements i habilitats proporcionats per les assignatures de la matèria de caràcter bàsic “Informàtica” (assignatures “34831 Informàtica” i “34852 Programació”), impartides en primer curs. L'assignatura proporciona una visió més fonamentada i avançada de la programació, millorant la capacitat de l'estudiant en l'anàlisi del cost dels algorismes, en el desenvolupament d'algorismes més complexos i ampliant el catàleg de tipus de dades vistes en primer curs, especialment amb tipus de dades no lineals.

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 estudiants hagen cursat i superat les assignatures 34831 Informàtica i 34852 Programació, de primer curs del Grau en Enginyeria Multimèdia.

Els coneixements i habilitats prèvies que es requereixen en aquesta assignatura són els següents:

- Anàlisi d'algorismes (casos millor i pitjor).
- Programació orientada a objectes en C++.
- Programació amb estructures de dades lineals (piles, cues, llistes).

COMPETÈNCIES

1407 - Grau d'Enginyeria Multimèdia

- G6 - Coneixement de les matèries bàsiques i tecnologies, que capaciten per a l'aprenentatge i desenrotllament de nous mètodes i tecnologies, així com les que els doten d'una gran versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.
- I1- Coneixement i aplicació dels procediments algorítmics bàsics de les tecnologies informàtiques per a dissenyar solucions a problemes, analitzant la idoneïtat i complexitat dels algorismes proposats.
- I2 - Coneixement, disseny i utilització de forma eficient els tipus i estructures de dades més adequats a la resolució d'un problema.
- MM28 - Capacitat per a resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, autonomia i creativitat. Capacitat per a saber comunicar i transmetre els coneixements, habilitats i destreses de la professió d'Enginyer Multimèdia.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Al final del curs, l'alumne haurà adquirit el coneixement i habilitats suficients para:

- Entendre i ser capaç de definir especificacions de funcions mitjançant l'ús de precondicions i postcondicions.
- Identificar la complexitat temporal i espacial de programes senzills: calcular el cost temporal d'un algorisme en diferents situacions i expressar-ho usant notació asimptòtica.
- Analitzar programes recursius.
- Comprendre avantatges i limitacions de diferents estructures de dades alternatives i ser capaç de seleccionar la millor opció en un cas particular: seleccionar àmbits d'aplicació d'arbres, taules i grafs.



- Ser capaç de dissenyar i utilitzar de correctament les estructures de dades no lineals més adequades per a la resolució d'un problema (en C++).

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: cas millor, pitjor i mitjà.
- 2.3. Notació asimptòtica: notació O, o i omega.

3. Disseny d'algorismes recursius

- 3.1 Disseny recursiu.
- 3.2 Inducció matemàtica i recursió
- 3.3 Complexitat temporal. Resolució de recurrències. Equació característica.
- 3.4 Esquema Divideix i venceràs. Algoritmes ràpids d'ordenació.

4. Tipus de dades avançades I: Arbres

- 4.1. Fonaments.
- 4.2. Arbres binaris. Representació.
- 4.3. Recorregut d'arbres binaris.
- 4.4. Tipus especials d'arbres binaris: Arbres binaris de cerca i monticles.
- 4.5. Arbres de grau k

5. Tipus de dades avançades II: Taules (mapes o diccionaris)

- 5.1. Fonaments.
- 5.2. Representació.
- 5.3. Representació mitjançant C++/STL.
- 5.4. Aplicacions.

**6. Tipus de dades avançades III: Grafs**

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

7. Algorismes golafres

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

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	10,00	0
Estudi i treball autònom	20,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes de teoria	25,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	20,00	0
TOTAL	150,00	

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: 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 requerisquen 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'assignatura s'avaluarà mitjançant:

SE1 - Prova objectiva, consistent en un o diversos exàmens que consten tant de qüestions teòric-pràctiques com de problemes.

SE2 - Avaluació de les activitats pràctiques a partir de l'elaboració de treballs/memòries i/o exposicions orals.

SE3 - Avaluació contínua de cada alumne, basada en la participació i grau d'implicació de l'alumne en el procés d'ensenyament-aprenentatge, tenint en compte l'assistència regular a les activitats presencials previstes i la resolució de qüestions i problemes proposats periòdicament.

En cadascuna d'aquestes proves es tindran en compte les següents consideracions:

1) SE1: Es realitzaran diverses proves individuals al llarg del curs, que constaran tant de qüestions teòric-pràctiques com de problemes (avaluació de competències CB02, CB04, CG01, CG06, CT03, CT05, CE02, CE06). Hi haurà dos tipus de proves amb el següent pes:

SE1a (80%): Examen de l'assignatura en finalitzar la docència.

SE1b (20%): Controls intermedis realitzats durant el període docent.

2) SE2: Avaluació de les activitats pràctiques realitzades tant en els laboratoris, com en exercicis escrits (avaluació de competències CB02, CB04, CG01, CG06, CT03,



3) SE3: Avaluació contínua de cada estudiant per a mesurar el seu grau de participació i implicació en les activitats presencials. Es consideraran els següents aspectes (avaluació de competències CB02, CB04, CG01, CT03): Resolució d'exercicis proposats durant el període docent; Resolució pública de qüestions i problemes discutits en classe; Participació activa en les activitats proposades.

La nota final de l'assignatura es calcularà com la mitjana aritmètica dels apartats SE1 i SE2. El criteri SE3 tindrà la consideració de puntuació extra sobre la nota anterior, però només si aquesta fora major o igual que 4,5. A més, l'increment estarà limitat a un màxim del 10% de la qualificació obtinguda com a mitjana de SE1 i SE2.

Consideracions particulars sobre l'avaluació:

1) Apartats no recuperables: Els criteris que avaluen el seguiment de l'assignatura durant el període lectiu no són recuperables posteriorment. Aquests són: SE1b, SE2b i SE3. El criteri SE2a serà recuperable, només en la 2a convocatòria, mitjançant un examen pràctic individual realitzat en laboratori en condicions equivalents a les d'una pràctica de laboratori, però amb una limitació de temps i d'accés a materials de suport.

2) Apartats que requereixen nota mínima: Es requereix obtindre una nota mínima de 3 (sobre 10) en cadascun dels següents apartats d'avaluació per a poder aprovar l'assignatura: SE1a i SE2a.

3) Estaran eximits de la realització de la prova SE1a (examen final) aquells estudiants que hagen realitzat tots els controls periòdics de l'assignatura (SE1b, SE2b) i la nota mitjana de la qual ponderada en aquests controls (SE1b (60%), SE2b (40%)) siga major o igual que 5. Addicionalment, serà necessari haver obtingut una qualificació superior o igual a 3 en tots els controls (tant en els individuals com en els de parelles). En aquests casos, s'assignarà com a qualificació de l'apartat SE1a la nota mitjana ponderada dels controls periòdics intermedis.

En qualsevol cas, l'avaluació de l'assignatura es farà d'acord amb el Reglament d'avaluació i qualificació de la Universitat de València per a títols de grau i de màster, aprovat en la sessió del Consell de Govern de 30 de maig de 2017. (ACGUV 108/2017).

REFERÈNCIES

Bàsiques

- F. Ferri, J. Albert, G. Martín, Introducció a l'anàlisi i disseny d'algorismes, Universitat de València, 1999.



- L.R. Nyhoff, TADs Estructuras de datos y resolución de problemas con C++, Prentice Hall, 2ª Ed., 2005.
- M.A. Weiss, Data Structures and Algorithm Analysis in C++, 4ª Ed., Pearson (Addison-Wesley), 2014
<https://www.dawsonera.com/abstract/9780273775386>

Complementàries

- R. Peña, Diseño de programas. Formalismo y abstracción, Prentice-Hall, 3ª Ed., 2005.

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.