

Titulació	Tipus	Curs
Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	FB	1

Professor/a de contacte

Nom : Albert Ruiz Cirera

Correu electrònic : albert.ruiz@uab.cat

Equip docent

Albert Ruiz Cirera

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

És recomanable que l'estudiant hagi cursat Matemàtiques en els dos cursos de batxillerat i s'hagi examinat d'aquesta matèria a les PAU.

Objectius

- Conèixer els grafs combinatoris i la seva terminologia.
- Conèixer els diferents algorismes de busca i moviment en grafs.
- Conèixer els tipus de dades dinàmics per a representació de grafs i la seva implementació en C.
- Conèixer els algorismes bàsics de cerques òptimes en grafs i avaluar la seva complexitat.

Resultats d'aprenentatge

- KM02 (Distingir els objectes propis del càlcul amb funcions i de les seves propietats i utilitats.) Distingir els objectes propis del càlcul amb funcions i de les seves propietats i utilitats.
- KM05 (Descriure els conceptes i objectes matemàtics propis de la teoria de grafs.) Descriure els conceptes i objectes matemàtics propis de la teoria de grafs.
- SM05 (Desenvolupar estratègies autònomes per a la resolució de problemes propis del càlcul numèric, la probabilitat i la teoria de grafs.) Desenvolupar estratègies autònomes per a la resolució de problemes propis del càlcul numèric, la probabilitat i la teoria de grafs.

Continguts

- Algorismes combinatoris per a gràfs.
- Introducció als grafs combinatoris.
- Cerca en grafs: Depth-first and Breadth-first.
- Algorismes Greedy.
- Recursivitat.
- Tipus abstractes de dades: llistes dinàmiques i arbres.
- Algorismes de representació de grafs. Avantatges i inconvenients de cada una de les opcions.
- Tipus abstractes i dinàmics de dades per a grafs i la seva implementació en C.
- Algorismes bàsics de cerques òptimes en grafs i la seva complexitat.
- Càlcul de distàncies a partir de la latitud i la longitud.
- Algorisme de Dijkstra per a rutes òptimes en grafs.
- Algorisme A*: cerca heurística per a rutes òptimes en grafs.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Resolució d'exercicis complementaris	30	1,2	
Realització de les practiques	62	2,48	
Assistir a les classes teòriques i pràctiques	49	1,96	

Les sessions setmanals de l'assignatura es dividiran, normalment, en dues parts:

1. Una part teòrica en la que el professor introduirà els conceptes, mètodes i exemples relatius al temari de l'assignatura.
2. Una part pràctica en la que es proposarà als estudiants una sèrie de problemes o exercicis en els que es posarà de manifest i es treballarà de forma concreta el que s'ha vist a la part teòrica. Cada pràctica tindrà un enunciat diferent, que es publicarà al Campus Virtual i implicarà el lliurament de les respostes a algunes qüestions plantejades.

També es proposaràn exercicis complementaris com activitat autònoma per ajudar la comprensió de la part aplicada de l'assignatura.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Treball pràctic individual	35%	5	0,2	KM02, KM05, SM05
Lliurament d'exercicis pràctics	25%	0	0	KM02, KM05, SM05
Examen final	40%	4	0,16	KM02, KM05, SM05

L'avaluació constarà de les següents activitats:

- Un examen final individual, que compta el 40% de la nota.
- Un treball pràctic individual amb termini de lliurament on caldrà desenvolupar i implementar algorismes,

que compta el 35% de la nota.

- Lliurament d'exercicis pràctics que es realitzaran en grups de dos. Compten un 25% de la nota. Aquesta és una activitat d'avaluació continuada i no és recuperable.

Les qualificacions finals seran:

- La mitjana ponderada segons el pes de cada part per a aquells estudiants que hagin tret 3,5 o més a totes les parts.
- El mínim entre 3,5 i la mitjana ponderada segons el pes de cada part per a aquells estudiants que hagin fet alguna de les avaluacions individuals i a alguna de les parts no arribin al 3,5.
- No avaluable per a aquells estudiants que no hagin fet cap de les avaluacions individuals.

A aquells que s'hagin avaluat de les tres parts (en particular, han d'haver lliurat el treball pràctic individual i fet l'examen final) i no superin l'assignatura, es podran presentar a una recuperació de l'examen final i el treball pràctic individual.

A les instruccions de cada lliurament es farà explícit quin ús de la Intel·ligència Artificial es pot fer. Saltar-se aquestes instruccions es considerarà frau acadèmic.

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única.

Bibliografia

- Fundamentos de programación (algoritmos, estructuras de datos y objetos), Luis Joyanes, McGraw-Hill, Madrid etc. (2003).
- Algoritmos y estructuras de datos - una perspectiva en C, Luis Joyanes y Ignacio Zahonero, McGraw-Hill, Madrid etc. (2004).
- Grafs combinatòris i cerques en gràfs: Wikipedia
- Tipus abstractes de dades i programació orientada a objectes: Llistes dinàmiques i arbres; Tipus abstractes i dinàmics de dades per a grafs i la seva implementació en C.

Notes del curs

Algoritmos + Estructura de datos = Programas, Niklaus Wirth, Ediciones del Castillo, Madrid (1986).

C algoritmos, programación y estructuras de datos, Luis Joyanes Aguilar et al., McGraw-Hill, Madrid etc. (2005).

- Algorismes de representació de grafs. Avantatges inconvenients de cada una de les opcions: Wikipedia i notes del curs
- Càlcul de distàncies a partir de la latitud i la longitud: Wikipoedia i notes del curs
- Algorisme de Dijkstra per a rutes òptimes en grafs: Presentació d'Eric Demaine
- Algorisme A*: cerca heurística per a rutes òptimes en grafs

Heuristics: Intelligent Search Strategies for Computer Problem Solving, Judea Pearl

Addison-Wesley Pub (Sd) | ISBN: 0201055945 | 1984-04 | djvu (ocr) | 399 pages | 3.66 Mb

Pàgines: 33 to 46, 48, 49, 64, 65, 73--85. L'exemple a les pàgines 52--54 pot ser relevant.

Programari

C

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre.

A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TE) Teoria	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt

(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt