



GUIA DOCENT
ESTRUCTURES DE DADES

Coordinació: GARRIDO NAVARRO, JUAN ENRIQUE

Any acadèmic 2022-23

Informació general de l'assignatura

Denominació	ESTRUCTURES DE DADES			
Codi	102010			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Doble titulació: Grau en Enginyeria Informàtica i Grau en Administració i Direcció d'Empreses	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria Informàtica	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	TEORIA	
	Nombre de crèdits	3	3	
	Nombre de grups	3	2	
Coordinació	GARRIDO NAVARRO, JUAN ENRIQUE			
Departament/s	INFORMÀTICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Activitats presencials (20%) Activitats online (20%) Treball autònom (60%)			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català i Castellà			
Distribució de crèdits	Juan Enrique Garrido (GG): 3 ECTS Xavier Domingo (L1 i L2): 6 ECTS Juan Manuel Gimeno (L3): 3 ECTS			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
DOMINGO ALBIN, JAVIER JUAN	xavier.domingo@udl.cat	6	
GARRIDO NAVARRO, JUAN ENRIQUE	juanenrique.garrido@udl.cat	6	
GIMENO ILLA, JUAN MANUEL	juanmanuel.gimeno@udl.cat	3	

Informació complementària de l'assignatura

Estructura de Dades és una assignatura que s'ubica al primer semestre del segon curs del Grau en Enginyeria Informàtica, ofert a l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Lleida. Els requisits previs necessaris per cursar l'assignatura són un nivell mitjà de programació, coneixement del llenguatge de programació Java, i estar familiaritzat amb la programació orientada a objectes.

Estructura de Dades està dissenyada per a que sigui la continuació natural de Programació 2, perquè aprofundeix en la disciplina de la programació i, especialment, en el paradigma de la Programació Orientada a Objectes (POO). Això ho farem treballant amb el llenguatge de programació Java. Estructura de Dades també intenta complementar Algorismes i complexitat, perquè descriu algorismes associats a estructures de dades, i en discuteix la seva eficiència utilitzant la notació "Big-Oh".

Estructura de Dades està dissenyada de tal manera que el volum de feina a fer per part de l'estudiant durant el curs sigui el més constant possible, evitant pics de feina. Això, d'altra banda, implicarà una dedicació per part de l'estudiant des del primer dia del curs.

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Conèixer i saber treballar amb les principals estructures de dades d'accés seqüencial i en forma arborescent, i conèixer els principals aspectes de les estructures de dades d'accés directe.
- Aprofundir en la programació orientada objectes: utilitzar interfícies, classes abstractes i genèrics en la programació d'estructures de dades mitjançant la Java Collections Framework.
- Aplicar la notació "Big-Oh" per tal d'analitzar el cost de les principals operacions a les estructures de dades, i implementar algorismes i operacions més eficients amb aquestes estructures.
- Aprofundir en la recursivitat; dissenyar mètodes recursius i transformar-los en iteratius per tal de recórrer estructures de dades en forma arborescent.
- Dissenyar i implementar classes que combinin diferents estructures de dades i aspectes de la programació orientada a objectes per tal de donar solució a problemes concrets.

Competències

Competències transversals EPS

- **EPS1.** Capacitat de resolució de problemes i elaboració i defensa d'arguments dins de la seva àrea d'estudis.
- **EPS5.** Capacitat per a l'abstracció i el raonament crític, lògic i matemàtic.

Competències específiques de la titulació

- **GII-FB3.** Capacitat per comprendre i dominar els conceptes bàsics de matemàtica discreta, lògica, algorítmica i complexitat computacional, i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.
- **GII-CRI6.** Coneixement i aplicació dels procediments algorítmics bàsics de les tecnologies informàtiques per dissenyar solucions a problemes, analitzant la idoneïtat i complexitat dels algorismes proposats.
- **GII-CRI7.** Coneixement, disseny i utilització de forma eficient dels tipus i estructures de dades més adequades a la resolució d'un problema.
- **GII-CRI8.** Capacitat per analitzar, dissenyar, construir i mantenir aplicacions de forma robusta, segura i eficient, triant el paradigma i els llenguatges de programació més adequats.

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. Introducció a l'anàlisi d'algorismes
 - 1.1 Introducció a l'anàlisi d'algorismes per a estructures de dades
 - 1.2 Notació asimptòtica
2. Aspectes de programació orientada a objectes
 - 2.1 Tipus, herència, classes abstractes i interfícies
 - 2.2 JCF: Introducció guiada
 - 2.3 Conversions i comprovacions de tipus
 - 2.4 Genèrics i Comodins
 - 2.5 JCF: Introducció guiada (ampliació)
3. Estructures de dades seqüencials
 - 3.1 Estructures de dades
 - 3.2 Piles
 - 3.3 Llistes
 - 3.4 Cues
 - 3.5 Comparativa del cost de les operacions principals
4. Estructures de dades amb forma arborescent
 - 4.1 Definició i notació
 - 4.2 Arbres binaris
 - 4.3 Arbres m-aris de recerca i arbres B
5. Estructures de dades d'accés directe: Taules
 - 5.1 Introducció
 - 5.2 Especificació de taules
 - 5.3 Implementació de taules

Eixos metodològics de l'assignatura

Grups Grans: Classes Teoria (3 crèdits)

- Part teòrica: classes suportades per apunts.
- Part d'aplicació pràctica: es treballa sempre amb exemples.

Grups Mitjans: Classes Laboratori (3 crèdits)

- Realització d'exercicis i projectes en grups de dos.
- Resolució de dificultats i seguiment personalitzat de les pràctiques.
- Ús d'un entorn integrat de desenvolupament (IntelliJ).

Treball Autònom (no presencial):

- Estudi dels conceptes.
- Finalització dels projectes.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Grup Gran	Grup Mitjà	Treball Autònom
1	1. Anàlisi Algorismes	Introducció Laboratori	Estudi i projecte
2	1. Anàlisi Algorismes	Introducció Laboratori	Estudi i projecte
3	2. Aspectes POO	Laboratori 1	Estudi i projecte
4	2. Aspectes POO	Laboratori 1	Estudi i projecte
5	3. ED Seqüencials	Laboratori 1	Estudi i projecte
6	3. ED Seqüencials	Laboratori 2	Estudi i projecte
7	3. ED Seqüencials	Laboratori 2	Estudi i projecte
8	3. ED Seqüencials	Laboratori 2	Estudi i Projecte
9	Primer parcial		
10	4. ED Arborescents	Solució parcial	Estudi i projecte
11	4. ED Arborescents	Laboratori 3	Estudi i projecte
12	4. ED Arborescents	Laboratori 3	Estudi i projecte
13	5. ED d'accés directe	Laboratori 4	Estudi i projecte
14	5. ED d'accés directe	Laboratori 4	Estudi i projecte
15	5. ED d'accés directe	Laboratori 4	Estudi i projecte
16	Segon parcial		Estudi
17	Segon parcial		Estudi
18	Tutories		Estudi i projecte
19	Recuperacions		Estudi

Sistema d'avaluació

Acr	Descripció	Pes	Nota mínima	Obligatori	Recuperable	Ind/Grup
Par1	Primer parcial <ul style="list-style-type: none"> • Temes 1, 2 i 3 • Laboratori 1 • Laboratori 2 	30%	4,0	Sí	Sí	Ind
Par2	Segon parcial <ul style="list-style-type: none"> • Temes 4 i 5 • Laboratori 3 • Laboratori 4 	30%	4,0	Sí	Sí	Ind
Lab1	Laboratori 1	10%	No	No	No	2
Lab2	Laboratori 2	10%	No	No	No	2
Lab3	Laboratori 3	10%	No	No	No	2
Lab4	Laboratori 4	10%	No	No	No	2

Nota final = $0,3 * \text{Par1} + 0,3 * \text{Par2} + 0,1 * \text{Lab1} + 0,1 * \text{Lab2} + 0,1 * \text{Lab3} + 0,1 * \text{Lab4}$

- En el cas que que es no arribi a la nota mínima en un dels parcials, la qualificació màxima que constarà en l'acta serà de 4, independentment de que l'aplicació dels percentatges indicats pugui donar lloc a un resultat superior.
- Les notes de les activitats superades es mantindran per calcular la nota final dintre del mateix curs acadèmic – en cap cas, entre un curs acadèmic i un altre.
- Els professors també valoraran l'evolució dels estudiants durant el curs en el còmput de la nota final.
- **Per tal de superar el curs, totes les activitats obligatòries s'han de lliurar i superar.**

Bibliografia i recursos d'informació

Josep Maria Ribó. Apropament a les estructures de dades del del programari lliure. Edicions de la Universitat de Lleida. 2018.

Michael Goodrich, Roberto Tamassia, M.H. Goldwasser. Data Structures and Algorithms in Java. John Wiley and Sons. 2015.

William Collins. Data Structures and the Java Collections Framework. Third edition. John Wiley & Sons, 2010. USA.

Adam Drozdek. Data Structures and Algorithms in Java. Second edition. Thomson Learning, 2010. USA.

Mark Allen Weiss. Data Structures & Problem Solving Using Java. Fourth Edition. Addison Wesley, 2010. USA.

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Introduction to Algorithms. Third Edition. The Massachusetts Institute of Technology Press. 2009.

Maurice Naftalin, Philip Wadler. Java Generics and Collections. O'reilly, 2007. USA.

John Lewis, Joseph Chase. Java Software Structures: Designing and Using Data Structures. Addison Wesley. 2005.