



## Guia docent

# 320099 - EDOO - Estructures de Dades i Orientació a Objectes

Última modificació: 02/04/2024

**Unitat responsable:** Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

**Unitat que imparteix:** 723 - CS - Departament de Ciències de la Computació.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2024

**Crèdits ECTS:** 6.0

**Idiomes:** Català, Castellà

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Xhafa Xhafa, Fatos  
Vellido Alcacena, Alfredo

**Altres:** König, Caroline Leonore  
Lopez Herrera, Josefina  
Martin Prat, Angela  
Xhafa Xhafa, Fatos  
Vellido Alcacena, Alfredo

### CAPACITATS PRÈVIES

---

Es considera molt convenient haver aprovat el curs sobre Fonaments d'Informàtica del primer quadrimestre.

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

**Específiques:**

CE02-ESAUD. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria. (Mòdul de formació bàsica)

**Genèriques:**

CG03-ESAUD. Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els/les capaciti per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies i els/les doti de versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

**Transversals:**

CT04 N1. Treball en equip - Nivell 1. Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

**Bàsiques:**

CB2. Que els/les estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar mitjançant l'el·laboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dintre de la seva àrea d'estudi.



## METODOLOGIES DOCENTS

---

Tipus de sessions:

- Sessions presencials d'exposició dels continguts (utilitzant uns apunts estàndard) i de treball pràctic (seguint un guió amb exercicis intercalats).
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.
- Preparació i realització d'activitats avaluable en grup.

En les sessions d'exposició dels continguts el professor introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

Les sessions de treball pràctic a l'aula seran de tres classes:

- a) Sessions en les quals els estudiants seguiran un guió de pràctiques amb exercicis intercalats i el professor resoldrà els dubtes que vagin sorgint.
- b) Sessions de presentació de treballs realitzats en grup per part dels estudiants.
- c) Sessions d'exàmens

Els estudiants, de forma autònoma hauran d'estudiar per tal d'assimilar els conceptes, resoldre els exercicis proposats ja sigui amb llapis i paper o fent servir l'ordinador.

Els estudiants elaboraran un projecte de programació en grups de dos o tres.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

L'assignatura té dos objectius fonamentals:

- Donar a l'estudiant eines per controlar al complexitat en la construcció de programes (via l'orientació a objectes).
- Preparar l'estudiant per dissenyar estructures de dades eficients en un ampli ventall de problemes de programació.

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

---

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup mitjà	60,0	40.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### Classes i Objectes

#### Descripció:

- 1.1. Barreres d'abstracció
- 1.2. Tipus abstractes de dades (TADs)
- 1.3. Especificació i implementació
- 1.4. Membres: atributs i mètodes
- 1.5. Accessibilitat a membres
- 1.6. Tipus de mètodes: constructors, destructors, consultors, modificadors i operadors
- 1.7. Sobrecarrega de mètodes
- 1.8. Gestió dinàmica de la memòria

#### Objectius específics:

- Dissenyar un conjunt d'operacions per a un TAD.
- Determinar els constructors necessaris per a una classe.
- Distingir els diferents tipus de mètodes.
- Implementar constructors de classes simples i agregades.
- Detectar errors d'accés a membres.
- Distingir el mètode escollit en una crida sobrecarregada.
- Implementar correctament un TAD.
- Crear objectes en memòria dinàmica.

#### Activitats vinculades:

Totes les activitats, de T1 a T7.

#### Competències relacionades:

CE02-ESAUD. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria. (Mòdul de formació bàsica)

CT04 N1. Treball en equip - Nivell 1. Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

#### Dedicació: 60h

Grup mitjà/Pràctiques: 24h

Aprenentatge autònom: 36h

### Eficiència d'Algorismes

#### Descripció:

- 2.1. Ordres de creixement
- 2.2. Notació asimptòtica
- 2.3. Anàlisi d'algorismes

#### Objectius específics:

- Enumerar els ordres de creixement típics.
- Estimar l'ordre de creixement de programes senzills.

#### Activitats vinculades:

Totes les activitats, de T1 a T7.

#### Competències relacionades:

CE02-ESAUD. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria. (Mòdul de formació bàsica)

CT04 N1. Treball en equip - Nivell 1. Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

#### Dedicació: 30h

Grup mitjà/Pràctiques: 12h

Aprenentatge autònom: 18h



## Estructures de Dades

### Descripció:

- 3.1. Estructures seqüencials: vector, llista, pila i cua.
- 3.2. Estructures de tipus conjunt.
- 3.3. Estructures associatives (taules associatives).
- 3.4. Implementació d'estructures.
- 3.5. Eficiència d'operacions típiques
- 3.6. Comparació entre estructures.
- 3.7. Algorismes sobre estructures de dades.
- 3.8. Llibreries d'estructures de dades (STL).

### Objectius específics:

- Declarar estructures de dades de qualsevol tipus.
- Accedir als elements d'una estructura eficientment.
- Inserir, esborrar i modificar els elements de qualsevol estructura eficientment.
- Cercar i recórrer els elements en qualsevol estructura eficientment.
- Fer servir iteradors de forma eficient per a cada estructura.
- Escollir les estructures més eficients per cert problema.
- Desenvolupar programes fent servir llibreries d'estructures.

### Activitats vinculades:

Activitats de Tipus T1  
Activitat de Tipus T2  
Finalització de l'activitat de Tipus T3

### Competències relacionades:

CE02-ESAUD. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria. (Mòdul de formació bàsica)  
CT04 N1. Treball en equip - Nivell 1. Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

### Dedicació: 60h

Grup mitjà/Pràctiques: 24h  
Aprentatge autònom: 36h

## ACTIVITATS

### T1: Aprentatge teòric-pràctic en aula

#### Descripció:

Desenvolupament del temari teòric intercalat amb aprenentatge basat en resolució pràctica de problemes.

#### Objectius específics:

Aprentatge de les bases de l'algorísmia i la programació estructurada en C++.

#### Material:

Materials i vídeos de l'assignatura.

#### Competències relacionades:

CE02-ESAUD. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria. (Mòdul de formació bàsica)

#### Dedicació: 52h

Grup mitjà/Pràctiques: 52h



## T2: CONTROL DE LABORATORI

**Descripció:**

Realització d'un exercici individual a l'aula que cobreixi tots els objectius específics. Correcció per part del professorat.

**Material:**

Apunts del tema elaborats pel professorat (Atenea). Enunciat de l'exercici. Resolució de l'exercici. Criteris de correcció (rúbrica).

**Lliurament:**

Resolució de l'exercici per part de l'estudiant/a.

Totes les activitats de tipus 1 corresponen al 10% de l'assignatura (Laboratori).

**Competències relacionades:**

CE02-ESAUD. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria. (Mòdul de formació bàsica)

**Dedicació:** 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

## T3: PROJECTE EN GRUP D'AVALUACIÓ CONTÍNUA

**Descripció:**

Realització d'un projecte de programació que inclogui tots els objectius específics del curs. Es realitza en grup. Correcció per part del professorat.

**Objectius específics:**

La realització del projecte inclou tots els objectius de l'assignatura.

**Material:**

Apunts de l'assignatura (que inclouen exercicis resolts d'una dificultat semblant).

**Lliurament:**

Lliurables: un per a cada fase del projecte (n'hi haurà varies, especificades a l'enunciat).

La nota d'aquesta activitat correspon al 20% de l'assignatura (Projecte).

**Competències relacionades:**

CE02-ESAUD. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria. (Mòdul de formació bàsica)

CT04 N1. Treball en equip - Nivell 1. Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

**Dedicació:** 45h

Aprenentatge autònom: 45h

## T4: examen parcial

**Descripció:**

Examen parcial de l'assignatura

**Objectius específics:**

Avaluació dels continguts de l'assignatura en el primer parcial.

**Competències relacionades:**

CE02-ESAUD. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria. (Mòdul de formació bàsica)

**Dedicació:** 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h



#### T5: examen final

**Descripció:**

Examen parcial de l'assignatura

**Objectius específics:**

Avaluació dels continguts totals de l'assignatura.

**Competències relacionades:**

CE02-ESAUD. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria. (Mòdul de formació bàsica)

**Dedicació:** 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

#### T6: TASQUES INDIVIDUALS D'AVALUACIÓ CONTÍNUA

**Descripció:**

Resolució individual asíncrona de problemes de programació proposats pel professorat.

**Competències relacionades:**

CE02-ESAUD. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria. (Mòdul de formació bàsica)

**Dedicació:** 5h

Aprenentatge autònom: 5h

#### T7: Auto-aprenentatge

**Descripció:**

Aprenentatge asíncron autònom per part de l'estudiant.

**Competències relacionades:**

CE02-ESAUD. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria. (Mòdul de formació bàsica)

**Dedicació:** 40h

Aprenentatge autònom: 40h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Examen parcial (P): 20%

Examen final (F): 30%

Controls (C1, C2): 20%

Resolució de problemes (T): 10%

Projecte (J): 20%

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de re-avaluació, la qualificació de l'examen de re-avaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la re-avaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la re-avaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0.



## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Stroustrup, Bjarne. The C++ programming language [en línia]. 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2013 [Consulta: 14/06/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=7115378>. ISBN 9780321958327.
- Josuttis, Nicolai M. The C++ standard library: a tutorial and reference [en línia]. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2012 [Consulta: 14/06/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=7115780>. ISBN 9780321623218.

### Complementària:

- Meyers, Scott. Effective STL : 50 specific ways to improve your use of the Standard Template Library [en línia]. Boston: Addison-Wesley, 2001 [Consulta: 14/06/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=7116148>. ISBN 0201749629.

## RECURSOS

---

### Altres recursos:

- Documentació sobre la STL a Internet: <http://www.sgi.com/tech/stl>
- Apunts de l'assignatura a Atenea i UPCommons
- vídeos de l'assignatura: <http://www.minidosis.org/#/cursos/EDOO>