

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

Codi	34686
Nom	Programació avançada
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1400 - Grau d'Enginyer Informàtica	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Primer quadrimestre
1407 - Grau d'Enginyeria Multimèdia	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1400 - Grau d'Enginyer Informàtica	16 - Matèria Optativa	Optativa
1407 - Grau d'Enginyeria Multimèdia	19 - Optativitat	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
BARBER MIRALLES, FERNANDO	240 - Informàtica

RESUM

L'assignatura “Estructures de Dades i Algorismes” és una assignatura optativa de quart curs del Grau d'Enginyeria Informàtica.

En aquesta assignatura se mostren tècniques de programació especialment adequades per a millorar l'eficiència dels programes, incloent entre altres els templates i la metaprogramació.

L'assignatura estarà centrada sobre tot en C++. S'estudiaran els últims estàndards de C++ (C++11, C++14, ...) y C++ serà el llenguatge de programació per als treballs de la assignatura.



Aquestes tecnologies son especialment interessants en la programació de videojocs i altres sistemes, on l'eficiència es imprescindible, així com per a tothom que vulga aprofitar al màxim el llenguatge C++.

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 Estructures de dades i algorismes. Es imprescindible tindre un nivell mitja de programació en C++. També és recomanable haver cursat Sistemes operatius i tindre coneixements bàsics de l'arquitectura del processadors.

COMPETÈNCIES

1400 - Grau d'Enginyer Informàtica

- 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.

1405 - Grau d'Enginyeria Multimèdia

- Programar de forma correcta en els diferents llenguatges específics dels sistemes multimèdia tenint en compte les restriccions de temps i cost.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Aquesta assignatura permet obtenir els següents resultats d'aprenentatge:

- 1 Us dels nous estàndards de C++ (C++11).
- 2 Ser capaç de millorar l'eficiència dels programes.
- 3 Usos avançats dels templates.



4 Ser capaç d'usar la metaprogramació en C++.

5 Comprendre avantatges i limitacions de diferents estructures de dades alternatives i ser capaç de seleccionar la millor opció en un cas particular.

6 Ser capaç de resoldre determinats problemes mitjançant l'ús de programació dinàmica.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció a la programació eficient

- Estratègies generals. Profiling.
- Ordenació sense comparacions. Countsort. Radixsort.
- Cost amortitzat d'algoritmes. Vector expansible.

2. Lestàndard C++11

- Modificacions al nucli del llenguatge.
- Modificacions a la llibreria estàndard.

3. Millora de l'eficiència en C++

- Optimitzacions comuns en C++.
- Memòria dinàmica en C++. Modificació de new i delete.

4. Us de templates

- Funcions template.
- Classes template.
- Templates Variadic.

5. Us avançat de templates

- Polimorfisme i templates.
- Traits templates i Policy classes.
- Metaprogramació.
- Templates de expressions: Arrays numèrics eficients.
- Arrays numèrics eficients en altres llenguatges: Python.

**6. Millora en l'eficiència de programes recursius**

- Inmersió de paràmetres.
- Desplegat i plegat. Transformació recursivo-iterativa.
- Programació dinàmica. Algoritme de Floyd.

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
Estudi i treball autònom	5,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes de teoria	11,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	28,00	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: 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 requireixin 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. Alguns dels exàmens podran ser substituïts per treballs.
- 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:

$$\text{Nota Final} = 20\% \text{ N_Contínua} + 50\% \text{ N_Examens} + 30\% \text{ N_Practiques}$$

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^a convocatòria.

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

- B. Stroustrup, The C++ Programming Language, 4^a Ed., Addison-Wesley, 2013.
- T.H. Cormen et al, Introduction to Algorithms, 3^a Ed., The MIT Press, 2009.
- D. Vandevorde, N.M. Josuttis, C++ Templates: The Complete Guide, 2^a Ed. Addison-Wesley, 2017.

Complementàries

- N.M. Josuttis, "The C++ Standard Library: A Tutorial and Reference", 2^o Ed. Addison-Wesley. 2012.
- P. Deitel, H. Deitel, "C++ How to Program", 9^a Ed, Prentice Hall. 2013.
- S. Meyers, "Effective C++: 55 Specific Ways to Improve your Programs and Designs", 3^a Ed. Addison-Wesley. 2005.
- S. Meyers, "More Effective C++: 35 New Ways to Improve your Programs and Designs", Addison-Wesley. 1995.
- S. Meyers, "Effective STL: 50 Specific Ways to Improve your Use of the Standard Template Library", Addison-Wesley. 2001.
- A. Alexandrescu, "Modern C++ Design: Generic Programming and Design Patterns Applied", Addison-Wesley. 2001.
- M. Gregoire, "Professional C++", John Wiley & Sons. 2018.
- S. Meyers, "Effective Modern C++", Ed. O'Reilly Media, 2014.