

340374 - ESIN-I3023 - Estructura de la Informació

Unitat responsable: 340 - EPSEVG - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 723 - CS - Departament de Ciències de la Computació
Curs: 2018
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: Bernardino Casas Fernández, Jordi Esteve Cusiné

Altres: Bernardino Casas Fernández, Jordi Esteve Cusiné

Horari d'atenció

Horari: Consulteu l'horari d'atenció actual al directori de l'EPSEVG:
<https://web3.epsevg.upc.edu/coneix-lepsevg/directori-epsevg>

Capacitats prèvies

Domini de les tècniques de programació imperativa basada en objectes:

- * Classes
- * Objectes
- * Mètodes
- * Pas de paràmetres
- * Recursivitat

Conèixer bé almenys un llenguatge imperatiu orientat a objectes, preferentment C++.

Maduresa algorísmica i matemàtica.

Requisits

Haver aprovat PRO1 o almenys estar-hi matriculat.

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. CEFB3. Capacitat per a comprendre i dominar els conceptes bàsics de matemàtica discreta, lògica, algorítmica i complexitat computacional, i la seva aplicació per al tractament automàtic de la informació per mitjà de sistemes computacionals i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.
2. CEFB4. Coneixement dels fonaments de l'ús i programació dels computadors, els sistemes operatius, les bases de dades i, en general, els programes informàtics amb aplicació en enginyeria.
3. CEFB5. Coneixement de l'estructura, funcionament i interconnexió dels sistemes informàtics, així com els fonaments de la seva programació.
4. CEFC6. 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.
5. CEFC7. Coneixement, disseny i utilització de forma eficient els tipus i estructures de dades més adequades a la resolució d'un problema.
6. CEFC8. Capacitat per a analitzar, dissenyar, construir i mantenir aplicacions de forma robusta, segura i eficient, triant el paradigma i els llenguatges de programació més adequats.

340374 - ESIN-I3023 - Estructura de la Informació

Transversals:

7. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.
8. 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.

Metodologies docents

L'enfoc metodològic consisteix en:

- Presentació a l'aula, en classes participatives, de conceptes i procediments associats a les matèries.
- Realització d'exercicis individualment o en equip com de forma presencial i no presencial.
- Realització de pràctiques individualment (activitats) o en equip (projecte) de forma presencial i no presencial.
- Estudi individual, proves i exàmens.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Proporcionar a l'alumne la capacitat d'especificar, dissenyar, implementar i avaluar estructures de dades i l'habilitat d'identificar els algorismes més adients sobre aquestes estructures. Igualment, es pretén proporcionar a l'alumne més experiència en el camp de la programació mitjançant la realització d'activitats i un projecte.

1. Especificar: L'estudiant haurà d'aprendre algunes tècniques d'especificació informal que li permetran descriure el comportament de les classes.
2. Dissenyar: L'estudiant haurà d'aprendre a seleccionar i combinar les tècniques algorísmiques i les estructures de dades apropiades per a elaborar dissenys modulars corresponents a problemes de mitjana dificultat.
3. Implementar: L'estudiant aprendrà les principals tècniques d'organització de les dades que permetin accedir i modificar la informació de manera eficient respectant la corresponent especificació.
4. Avaluar: L'estudiant serà capaç de comparar l'eficiència relativa de solucions alternatives a un mateix problema i prendre decisions de disseny en funció de criteris objectius basats en l'eficiència en temps d'execució i espai de memòria utilitzada.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	30h	20.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

340374 - ESIN-I3023 - Estructura de la Informació

Continguts

1. Programació orientada a objectes	Dedicació: 5h Aprentatge autònom: 5h
<p>Descripció: Especificació de classes. Classes i objectes. Atributs i mètodes. Pas de paràmetres. Generalització. Sobrecàrrega de mètodes.</p> <p>IMPORTANT: Aquest tema és de repàs, per tant no hi ha docència presencial del mateix.</p>	
2. Anàlisi de l'eficiència d'algorismes	Dedicació: 9h Grup gran/Teoria: 4h Aprentatge autònom: 5h
<p>Descripció: Mesures del cost en espai i temps d'algorismes. Notacions asimptòtiques. Cost en cas pitjor i mitjà. Regles de càlcul de l'eficiència d'algorismes iteratius i recursius.</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1 Activitat 2 Activitat 3 Control 1 Control 2 Projecte</p>	
3. Estructures lineals estàtiques	Dedicació: 9h Aprentatge autònom: 9h
<p>Descripció: Repàs del concepte de seqüència. Piles i cues. Llistes. Aplicacions. Implementació en vector i enllaçada d'estructures lineals.</p> <p>IMPORTANT: Aquest tema és de repàs, per tant no hi ha docència presencial del mateix.</p>	

340374 - ESIN-I3023 - Estructura de la Informació

<p>4. Estructures lineals dinàmiques</p>	<p>Dedicació: 26h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>Descripció: Punters. Obtenir i alliberar memòria. Piles, cues i llistes enllaçades amb memòria dinàmica. Iteradors. Ordenació per fusió (Mergesort).</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1 Activitat 2 Control 1 Control 2 Projecte</p>	
<p>5. Arbres</p>	<p>Dedicació: 21h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 11h</p>
<p>Descripció: Repàs del concepte d'arbre. Arbres generals. Arbres binaris. Aplicacions. Recorreguts en preordre, postordre, inordre i per nivells. Implementació d'arbres amb vector de punters als fills. Implementació d'arbres amb punters primer-fill/següent-germà.</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 3 Control 1 Control 2</p>	

340374 - ESIN-I3023 - Estructura de la Informació

<p>6. Diccionaris</p>	<p>Dedicació: 31h</p> <p>Grup gran/Teoria: 12h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: Especificació dels diccionaris. Aplicacions. Tècniques d'implementació senzilles: llistes, llistes ordenades, llistes autorganitzades. Tècniques d'implementació avançades: arbres binaris de cerca (BSTs), arbres binaris de cerca balancejats (AVLs), taules de dispersió (hash), arbres digitals (tries). Ordenacions Quicksort i Radixsort.</p> <p>Activitats vinculades: Control 1 Control 2 Projecte</p>	
<p>7. Cues de prioritat</p>	<p>Dedicació: 10h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 5h</p>
<p>Descripció: Especificació de les cues de prioritat. Aplicacions. Implementació mitjançant heaps. Ordenació Heapsort.</p> <p>Activitats vinculades: Control 2 Projecte</p>	

340374 - ESIN-I3023 - Estructura de la Informació

<p>8. Grafs</p>	<p>Dedicació: 8h Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 2h</p>
<p>Descripció: Representacions amb matrius d'adjacència, llistes d'adjacència i implícita. Recorregut en fondària (DFS). Recorregut en amplada (BFS). Ordenació topològica. Algorisme de Dijkstra per camins mínims. Algorisme de Prim per arbres d'expansió mínims.</p> <p>Activitats vinculades: Control 2</p>	

340374 - ESIN-I3023 - Estructura de la Informació

Planificació d'activitats

<p>Activitat 1</p>	<p>Dedicació: 3h 30m Activitats dirigides: 0h 30m Grup petit/Laboratori: 3h</p>
<p>Descripció: Memòria dinàmica Estructures lineals dinàmiques</p> <p>Material de suport: Manual de laboratori penjat en el campus digital Atenea.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: L'activitat es realitza de manera individual i presencial a l'aula.</p>	
<p>Activitat 2</p>	<p>Dedicació: 3h 30m Activitats dirigides: 0h 30m Grup petit/Laboratori: 3h</p>
<p>Descripció: Generalització Excepcions</p> <p>Material de suport: Manual de laboratori penjat en el campus digital Atenea.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: L'activitat es realitza de manera individual i presencial a l'aula.</p>	
<p>Activitat 3</p>	<p>Dedicació: 3h 30m Activitats dirigides: 0h 30m Grup petit/Laboratori: 3h</p>
<p>Descripció: Arbres STL (Standard Template Library)</p> <p>Material de suport: Manual de laboratori penjat en el campus digital Atenea.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: L'activitat es realitza de manera individual i presencial a l'aula.</p>	
<p>Control 1</p>	<p>Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h</p>

340374 - ESIN-I3023 - Estructura de la Informació

Descripció:

Prova on s'avalua els coneixements de l'alumne respecte tota l'assignatura. Es pregunta respecte:

2. Anàlisi de l'eficiència d'algorismes
3. Estructures lineals estàtiques
4. Estructures lineals dinàmiques
5. Arbres
6. Diccionaris (fins a AVL).

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Prova individual, presencial i a realitzar per escrit.

Control 2

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

Descripció:

Prova on s'avalua els coneixements de l'alumne respecte tota l'assignatura. Es pregunta respecte:

2. Anàlisi de l'eficiència d'algorismes
3. Estructures lineals estàtiques
4. Estructures lineals dinàmiques
5. Arbres
6. Diccionaris
7. Cues de prioritat
8. Grafs

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Prova individual, presencial i a realitzar per escrit.

Projecte

Dedicació: 27h

Grup petit/Laboratori: 7h

Aprenentatge autònom: 20h

Descripció:

Projecte de programació en parelles. El projecte consistirà en la implementació d'un disseny modular amb el llenguatge C++. La tasca de l'estudiant serà implementar diferents mòduls del disseny modular donat a l'enunciat.

Material de suport:

Es disposarà de l'enunciat del projecte i d'una guia i normes de programació d'ESIN.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

El projecte es realitza en equips de dues persones. Es lliura de forma no presencial mitjançant el campus digital Atenea i s'avalua tant de forma presencial (Prova de Validació) com de forma no presencial a partir de la documentació presentada.

340374 - ESIN-I3023 - Estructura de la Informació

Sistema de qualificació

C1 = Control 1 (parcial). Prova escrita individual (2 hores).

C2 = Control 2 (final). Prova escrita individual (3 hores) de caràcter global.

Act = Nota resultat de les activitats realitzades.

Pro = Nota resultat del projecte.

Qualificació Teoria: $QT = \text{valor màxim} (0,40 \cdot C1 + 0,60 \cdot C2, C2)$

Qualificació Final: $QF = 0,5 \cdot QT + 0,2 \cdot Act + 0,3 \cdot Pro$

Projecte (Pro): S'avalua a partir de: l'execució del programa realitzat, el codi presentat, i una Prova de Validació (PV). La Prova de Validació pot realitzar-se mitjançant una entrevista presencial, o bé en el Control Final de l'assignatura.

La realització i presentació del projecte serà condició necessària per a la superació de l'assignatura. En cas contrari, la qualificació final de tota l'assignatura serà de 'No Presentat'.

Es pot reavaluar el Control 2 (final).

Normes de realització de les activitats

Les proves escrites (Control 1 i 2) i les Activitats són presencials i individuals.

El projecte es realitza en equips de dues persones. Es lliura de forma no presencial i s'avalua tant de forma presencial (Prova de Validació) com de forma no presencial a partir de la documentació presentada.

Bibliografia

Bàsica:

Bernardino Casas, Jordi Esteve. Apunts d'ESIN. Transparències pels alumnes. Campus virtual,

Bernardino Casas, Jordi Esteve. Col·lecció de problemes d'ESIN. Campus virtual,

Bernardino Casas, Jordi Esteve. Manual de laboratori d'ESIN. Campus virtual,

Hernández Orallo, Enrique; Hernández Orallo, José; Juan Lizandra, M^a Carmen. C++ estándar : [programación con el estándar ISO y la biblioteca de plantilla (STL)]. Madrid: Paraninfo, 2002. ISBN 8497320409.

Guardati Buemo, Silvia. Estructura de datos orientada a objetos : algoritmos con C++. Naucalpan de Juárez (México): Pearson, 2007. ISBN 9702607922.

Martí Oliet, Narciso; Ortega Mallén, Yolanda; Verdejo López, José Alberto. Estructuras de datos y métodos algorítmicos. Ejercicios resueltos.. Madrid [etc.]: Pearson Educación, 2001. ISBN 8420538493.

Complementària:

Stroustrup, Bjarne. El lenguaje de programación C++. Madrid [etc.]: Addison Wesley, 2002 (reimpresió 2007). ISBN 847829046X.

Joyanes Aguilar, Luis. Programación en C++ : algoritmos, estructuras de datos y objetos. 2a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2006. ISBN 844814645X.