

Anàlisi i Disseny d'Algorismes

2013/2014

Codi: 102783

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502441 Enginyeria Informàtica	OT	4	1

Professor de contacte

Nom: Gemma Sánchez Albaladejo

Correu electrònic: Gemma.Sanchez@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

No hi ha prerequisits formals però es recomana haver aprovat les assignatures de:

Primer curs de grau:

- Fonaments d'informàtica
- Metodologia de la programació

Segon curs de grau:

- Laboratori de programació

Objectius

Aquesta assignatura és la continuació de les assignatures de programació vistes a primer i segon, com Fonaments d'informàtica, Metodologia de la programació i Laboratori de programació. Partint de la base que l'estudiant ja té uns coneixements bàsics sobre programació es donen uns coneixements avançats per tal que l'estudiant sigui capaç de:

Per una banda fer un anàlisi i disseny dels algorismes dissenyats per tal de trobar els que resolen el problema plantejat de manera òptima tenint en compte els requisits d'eficiència i/o precisió intrínsecs de cada entorn.

Per això l'alumne haurà de saber:

- Especificar formalment problemes i programes, i verificar-los.
- Utilitzar proves formals per validar programes i invariants per dissenyar basant-se en contractes.
- Calcular la complexitat algorítmica i computacional d'un algorisme.

Per altra banda haurà de conèixer i saber triar en cada moment diferents estils i paradigmes de disseny d'algorismes com:

- Recursivitat
- Backtraking
- Programació dinàmica
- Algorismes probabilístics
- Etc.

Competències

Enginyeria Informàtica

- Adquirir hàbits de pensament
- Adquirir hàbits de treball personal.
- Capacitat per a avaluar la complexitat computacional d'un problema, conèixer estratègies algorítmiques que puguin conduir a la seva resolució i recomendar, desenvolupar i implementar aquella que garanteixi el millor rendiment d'acord amb els requisits establerts.
- Capacitat per concebre, desenvolupar i mantenir sistemes, serveis i aplicacions informàtiques emprant els mètodes de l'enginyeria del software com a instrument per a assegurar-ne la qualitat.
- Capacitat per definir, avaluar i seleccionar plataformes de maquinari i programari per al desenvolupament i l'execució de sistemes, serveis i aplicacions informàtiques.
- Treballar en equip

Resultats d'aprenentatge

1. Avaluar la complexitat dels algoritmes i identificar els seus punts dèbils.
2. Conèixer els mecanismes de funcionament dels diferents paradigmes de programació.
3. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
4. Desenvolupar un mode de pensament i raonament crítics.
5. Identificar i seleccionar estratègies algorítmiques adequades al problema.
6. Seleccionar la major tècnica de programació per a la resolució de problemes complexos.
7. Treballar cooperativament.
8. Treballar de manera autònoma.

Continguts

Tema 1. Especificació formal de llenguatges de programació

Tema 2. Especificació formal i verificació d'algorismes

Tema 3. Complexitat algorítmica i computabilitat

Tema 4. Recursivitat

Tema 5. Divide & Conquer

Tema 6. BackTracking

Tema 7. Branch & Bound

Tema 8. Programació Greedy

Tema 9. Programació dinàmica

Tema 10. Algorismes probabilístics

Metodologia

Les classes es divideixen en:

Classes teòriques: A les classes teòriques es presentaran els continguts de la matèria per temes i es donarà la bibliografia complementària.

Classes de problemes: Les classes de problemes serviran de link entre les classes teòriques i les pràctiques per tal de poder aplicar els conceptes adquirits a la teoria al disseny de solucions pràctiques per cada tema.

Classes de pràctiques: Les pràctiques serviran per implementar solucions prèviament dissenyades per a la majoria de les parts del temari teòric.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	23	0,92	1, 2, 4, 8
Problemes	12	0,48	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Pràctiques de laboratori	12	0,48	1, 3, 4, 5, 6, 7
Tipus: Supervisades			
Preparació d'informes de pràctiques	6	0,24	1, 3, 4, 5, 6, 7
Preparació del treball a realitzar al laboratori de pràctiques. Disseny i anàlisi del problema a resoldre.	12	0,48	3, 4, 5, 6, 7
Tipus: Autònomes			
Elaboració informes pràctiques	9	0,36	3, 4, 7
Estudi autònom	55	2,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Resolució de problemes	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

Avaluació

L'assignatura s'aprova amb un 5, com a nota mínima.

La nota mínima per fer mitjana de cada una de les parts és un 4 sobre 10, excepte la part pràctica que ha de ser de 5, com a mínim.

La nota final serà No Presentat només en el cas de no tenir res suspès i faltar alguna evidència obligatòria per lliurar.

Teoria:

La teoria s'avaluarà amb dues proves parcials d'avaluació continuada consistents en dos exàmens escrits individuals. La nota mínima per fer mitjana d'aquests dos parcials és 4. La part d'examen escrit es recuperarà en un examen final. Si es suspèn la teoria per sota de la nota mínima per fer mitjana, l'assignatura queda suspesa.

Problemes:

Els problemes s'avaluaran amb dues proves parcials d'avaluació continuada consistents en dos exàmens escrits individuals. Aquests exàmens individuals estaran lligats als exàmens teòrics. També s'avaluaran amb uns problemes resolts per l'estudiant en grup i presentats al professor. La part grupal de problemes no es podrà recuperar donada la seva naturalesa d'avaluació continuada. La part d'examen escrit es recuperarà en un examen final.

Pràctiques:

Les pràctiques s'avaluaran segons el resultat i disseny de la pràctica presentada en grup i segons unes preguntes orals fetes a l'estudiant. La part de pràctiques no es pot recuperar donada la seva naturalesa d'avaluació continuada. Si es suspèn la pràctica per sota de la nota mínima per fer mitjana, l'assignatura

queda suspesa.

Avaluació continuada:

Les dates d'avaluació continuada i lliurament de treballs es publicaran al campus virtual i poden estar subjectes a canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà al campus virtual sobre aquests canvis ja que s'entén que és el mecanisme habitual d'intercanvi d'informació entre professor i estudiants.

PLAGIS, CÒPIES, ETC:

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per un estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació es qualificaran amb un zero (0). Per exemple, plagiar, copiar, deixar copiar, ..., una activitat d'avaluació, implicarà suspendre aquesta activitat d'avaluació amb un zero (0). Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació de les pràctiques presentades en grup	30	1,5	0,06	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Prova teòrico-pràctica individual per avaluar la consolidació de coneixements sobre les pràctiques	10	1,5	0,06	3, 4, 8
Proves escrites de grup de resolució de problemes	10	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6
Proves escrites individuals de teoria i problemes	50	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

Bibliografia

Bibliografia Bàsica:

- Fundamentos de Algorítmia, G Brassard P. Bratley. Prentice Hall.

Càlcul complexitat algorítmica en algorismes recursius:

- Técnicas de diseño de algoritmos, F. Perales, M. Mascaró. Universitat de les Illes Balears.

Java:

- Thinking in Java. Third Edition, Bruce Eckel. Prentice Hall.