Universitat de Lleida

GUIA DOCENT

TÈCNIQUES DE COMPUTACIÓ

Coordinació: MATEO FORNÉS, JORDI

Any acadèmic 2019-20

TÈCNIQUES DE COMPUTACIÓ 2019-20

Informació general de l'assignatura

Denominació	TÈCNIQUES DE COMPUTACIÓ
Codi	102376
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA
Caràcter	

Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
Grau en Tècniques d'Interacció Digital i de Computació	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	1	1

Coordinació	MATEO FORNÉS, JORDI
Departament/s	INFORMÀTICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Globalment l'assignatura té 150 hores de treball repartides amb 60 hores de classe presencial i 90 hores de treball individual de l'estudiant. 6 ECTS = 25 * 6 = 150 hores de treball 40% --> 60 hores presencials 60% --> 90 hores de treball autònom de l'estudiant
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.
Idioma/es d'impartició	Català (en Castellà si algun alumne mostra dificultats amb el Català)

TÈCNIQUES DE COMPUTACIÓ 2019-20

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
MATEO FORNÉS, JORDI	jordi.mateo@udl.cat	6	

Informació complementària de l'assignatura

Per qualsevol dubte, es recomana enviar un correu electrònic al professorat de l'assignatura.

Resoldre els problemes i exercicis de programació que es proposen diàriament permet assolir els objectius d'aprenentatge establerts.

Recomanacions: Coneixements d'estructures de dades i matemàtica discreta.

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Caracteritzar formalment els problemes.
- Analitzar l'eficiència dels algorísmes mitjançant l'ús de la notació asintòtica.
- Identificar la tipologia del problema i identificar l'estratègia algorísmia adequada.
- Dissenyar i implementar estructures de dades adecuades per representar la informació pròpia de cada problema.
- Dissenyar i implementar estratègies algorísmies eficients per resoldre les diferents tipologies de problemes.

Competències

Bàsiques:

- *CB3*: Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

Transversals:

- *CT3*: Implementar noves tecnologies i tecnologies de la informació i la comunicació.

Generals:

- *CG10*: Capacitat per a aplicar les tècniques algorísmiques adequades per a la resolució de problemes computacionals.

Específiques:

- *CE2*: Capacitat per a comprendre i dominar els conceptes bàsics de matemàtica discreta, lògica, algorísmica i complexitat computacional, i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de la computació.
- *CE8*: Conceptualitzar els principis bàsics de la mecànica de fluids i la seva aplicació a la resolució de problemes en el camp de l'enginyeria. Calcular canonades, canals i sistemes de fluids.
- *CE9*: Conèixer, dissenyar i utilitzar de forma eficient els tipus i estructures de dades més adequats la resolució d'un problema
- *CE10*: Capacitat per analitzar, dissenyar, construir i mantenir aplicacions digitals interactives de forma robusta, segura i eficient, escollint el paradigma i els llenguatges de programació més adequats.

TÈCNIQUES DE COMPUTACIÓ 2019-20

Continguts fonamentals de l'assignatura

Organització del curs per temes:

- **Tema 1**: Preliminars: algorisme, notació, lògica de predicats, tècniques de demostració.
- **Tema 2:** Especificació formal d'algorismes basada en pre-post condicions.
- **Tema 3:** Eficiència dels algorísmes. Notació asimptòtica. Anàlisi d'algorismes.
- **Tema 4:** Verificació formal d'algorismes recursius i iteratius.
- **Tema 5:** Tècniques de transformació d'algorismes recursius.
- **Tema 6:** Esquemes algorísmics: divideix i venç.
- **Tema 7**: Esquemes algorísmics: voraç.
- **Tema 8**: Esquemes algorísmics: programació dinàmica.
- **Tema 9**: Esquemes algorísmics: retrocès.
- **Tema 10**: Introducció a la complexitat computacional.

Eixos metodològics de l'assignatura

Els continguts del curs s'estructuren en quatre unitats didàctiques. La primera caracterització formal d'algorismes. En aquest sentit estudiarem la tècnica d'especificació formal d'algorismes basada en precondició i postcondició i analitzarem l'eficiència dels algorísmes mitjançant l'ús de la notació asimptòtica per a l'estudi del cost temporal o temps d'execució dels algorísmes. La segona unitat didàctica té com a objectiu l'estudi de tècniques de verificació formal d'algorismes aplicades sobre algorismes recursius i iteratius, i l'estudi de tècniques de transformació d'algorismes recursius. La tercera unitat didàctica té com a objectiu l'estudi d'esquemes algorísmics, és a dir, analitzar, dissenyar i aplicar algorismes capaços de resoldre no únicament un problema concret, sino una família de problemes tots amb la mateixa tipificació. Els esquemes algorísmics que estudiarem són tres: divideix i venç, voraç, i retrocès. L'anàlisi i disseny sistemàtic d'algorismes a partir d'un esquema concret es centra en l'estudi i desenvolupament de solucions o estratègies concretes per resoldre un problema. Una aproximació diferent consisteix en considerar globalment tots el algorismes o estratègies que poden resoldre un problema concret. Això inclou tots els possibles algorismes o estratègies que encara no s'han definit. Aquesta aproximació és la que es considera en el camp de la complexitat computacional el qual serà breument introdult en la darrera unitat didàctica. L'estudi de cada tècnica i esquema algorísmic l'abordarem a partir de la resolució de problemes concrets per a cada tipologia. Des del punt de vista d'implementació dels algorismes, també es realitzarà un estudi empíric del temp d'execució per a diferents instàncies dels problemes tractats. L'estudi empíric del temps d'execució de les implementacions evidenciarà de forma pràctica l'eficiència de les diferents estratègies algorísmiques estudiades al llarg del curs.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

A les classes de teoria es presenten els esquemes algorísmics i els fonament teòrics de l'assignatura. Per a cada esquema algorísmic i tècnica formal es proposa una col.lecció de problemes els quals ha de resoldre l'estudiant. La solució dels problemes es revisa a les classes de teoria i de laboratori.

A les classes de laboratori es presenten les característiques més importants del llenguatge python. A més, s'aborda la implementació de les col·leccions de problemes i es desenvolupa la solució a les dos pràctiques obligatòries de l'assignatura.

Setmana	Teoria	Laboratori	Treball Autònom
1	Tema 1	Problemes i Exemples Tema 1	Problemes i Examples Tema 1 (4h)
2	Tema 2	Problemes i Exemples Tema 2	Problemes i Examples Tema 2 (4h)

TÈCNIQUES DE COMPUTACIÓ 2019-20

Setmana	Teoria	Laboratori	Treball Autònom
3	Tema 3	Problemes i Exemples Tema 3 ***Pràctica 1***: Presentació	Problemes i Examples Tema 3 (3h) ***Pràctica 1*** (2h)
4	Tema 4	Problemes i Exemples Tema 4	Problemes i Examples Tema 3 (3h) ***Pràctica 1*** (2h)
5	Tema 5	Problemes i Exemples Tema 5	Problemes i Examples Tema 3 (3h) ***Pràctica 1*** (2h)
6	Tema 6	Problemes i Exemples Tema 6	Problemes i Examples Tema 6 (3h) ***Pràctica 1*** (2h)
7	Tema 6	Problemes i Exemples Tema 6	Problemes i Examples Tema 6 (3h) ***Pràctica 1*** (2h)
8	*Correcció P1. Eval. Continuada* Repàs	***Pràctica 1***: Lliurament	Problemes i Examples Tema 6 (3h)
9	**1er Parcial**		Estudiar
10	Tema 7	Problemes i Exemples Tema 7 ***Pràctica 2***: Presentació	Problemes i Examples Tema 7 (3h) ***Pràctica 2*** (2h)
11	Tema 7	Problemes i Exemples Tema 7 *Correcció P2. Eval. Continuada*	Problemes i Examples Tema 7 (3h) ***Pràctica 2*** (2h)
12	Tema 8	Problemes i Exemples Tema 8	Problemes i Examples Tema 8 (3h) ***Pràctica 2*** (2h)
13	Tema 9	Problemes i Exemples Tema 9	Problemes i Examples Tema 9 (3h) ***Pràctica 2*** (2h)
14	Tema 10	Problemes i Exemples Tema 10	Problemes i Examples Tema 10 (3h) ***Pràctica 2*** (2h)
15	*Correcció P3. Eval. Continuada* Repàs	***Pràctica 2***: Lliurament	Estudiar
16	**2^{n} Parcial**		Estudiar
17			
18			
19	**Recuperació**		

Sistema d'avaluació

Activitat d'avaluació	Ponderació	Nota Mínima	En grup	Obligatòria
Examen 1er Parcial	25%	NO	NO	SI
Examen 2on Parcial	25%	NO	NO	SI
Pràctiques	35%	5	SI (màx 2)	SI
Problemes	15%	NO	SI (màx 2)	SI

Bibliografia i recursos d'informació

Bàsica:

- G. Brassard y P. Bratley. Fundamentos de algoritmia. Prentice Hall. 1997.
- Cormen, T.H.; Leiserson, C.E. ; Rivest, R.L.; Stein, C. Introduction to Algorithms, (3a edición). MIT Press, 2002. * Skiena, S. The Algorithm Design Manual. Springer 2008.

Exercicis:

- R. Guerequeta y A. Vallecillo. Tecnicas de diseño de algoritmos. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga. 2nd Ed. 2000. http://www.lcc.uma.es/~av/Libro/indice.html
- Gonzalo, J.; Rodríguez, M. Esquemas algorítmicos: enfoque metodológico y problemas resueltos, UNED, 1997.

Implementació:

- R. Sedgewick. Algoritmos en C++. Addison-Wesley / Diaz de Santos.1995.