



GUIA DOCENT

ALGORÍTMICA I PROGRAMACIÓ

Coordinació: MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, SANTIAGO

Any acadèmic 2018-19

Informació general de l'assignatura

Denominació	ALGORÍTMICA I PROGRAMACIÓ			
Codi	102364			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Tècniques d'Interacció Digital i de Computació	1	TRONCAL	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRAULA	TEORIA	
	Nombre de crèdits	3	3	
	Nombre de grups	2	1	
Coordinació	MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, SANTIAGO			
Departament/s	INFORMÀTICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	6 ECTS = 25x6 = 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			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, SANTIAGO	santi@matematica.udl.cat	6	
ORELLANA BECH, BERNAT	bernat.orellana@udl.cat	3	

Informació complementària de l'assignatura

Per abordar l'assignatura és recomanable mostrar interès per plantejar i analitzar problemes reals, per als quals s'haurà de buscar i desenvolupar una solució tecnològica que els resolgui.

És també recomanable mostrar capacitat d'anàlisi, de raonament lògic, treball metòdic i organitzat, i capacitat crítica.

Els coneixements i competències adquirides en aquesta assignatura seran d'utilitat en assignatures posteriors amb continguts de programació, estructures de dades i algorísmica.

Objectius acadèmics de l'assignatura

Els objectius d'aprenentatge de l'assignatura són analitzar i dissenyar algorismes per, posteriorment, implementar-los en un llenguatge de programació compilable.

Concretament, el llenguatge imperatiu escollit és ANSI C/C++ i els problemes a resoldre són principalment de tractament i cerca en seqüències.

En concret, els objectius d'aprenentatge de l'estudiant són els següents:

- Dissenyar i implementar estructures algorísmiques adequades per resoldre les diferents tipologies de problemes.
- Dissenyar i implementar estructures de dades adequades per representar la informació pròpia de cada problema.
- Dissenyar i implementar algorismes iteratius.
- Identificar la tipologia del problema i aplicar l'estratègia algorítmica adequada.
- Dissenyar i implementar algorismes per resoldre problemes complexos de forma estructurada.
- Dissenyar i implementar solucions algorítmiques bàsiques utilitzant la tècnica de disseny descendent.
- Utilitzar un entorn de desenvolupament de programes basat en un llenguatge de programació d'alt nivell.

Competències

Competències Bàsiques

- **B01.** Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

Competències Transversals

- **CT3.** Implementar noves tecnologies i tecnologies de la informació i la comunicació.
- **CT5.** Aplicar nocions essencials de pensament científic.

Competències Generals

- **CG2.** Capacitat per a dissenyar, desenvolupar, avaluar i garantir l'accessibilitat, ergonomia, usabilitat i seguretat dels sistemes informàtics.
- **CG3.** Capacitat per a utilitzar plataformes de maquinari i programari adequades per al desenvolupament i l'execució d'aplicacions digitals interactives.
- **CG5.** Coneixement de les matèries bàsiques i tecnologies, que capacitin per a l'aprenentatge i desenvolupament de nous mètodes i tecnologies, així com les que doten d'una gran versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.
- **CG7.** Capacitat per a resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, autonomia i creativitat.
- **CG8.** Capacitat per a l'abstracció i el raonament crític, lògic i matemàtic.

Competències 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.
- **CE3.** Coneixements bàsics sobre l'ús i programació d'ordinadors, sistemes operatius i bases de dades útils per al desenvolupament d'aplicacions informàtiques interactives.
- **CE4.** Capacitat de conèixer, comprendre i avaluar l'estructura i arquitectura dels computadors, així com les components bàsiques que els conformen.
- **CE16.** Capacitat per a dissenyar i avaluar interfícies persona-ordinador que garanteixin la usabilitat dels sistemes, serveis i aplicacions informàtiques.
- **CE17.** Saber aplicar els coneixements de disseny suficients per proposar i defensar un concepte de disseny d'un entorn interactiu i desenvolupar-lo fins a poder ser dut a la pràctica emprant les tecnologies creatives adequades a cada projecte.
- **CE24.** Ser capaç de comprendre els factors humans que intervenen en tot procés d'interacció entre persones i tecnologia, així com saber aplicar-los de forma adequada al disseny de productes i serveis interactius, i les seves interfícies.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Introducció: procés, algorisme i programa

Tema 1. Estructures algorísmiques bàsiques

- 1.1 Constants, variables, tipus elementals, i expressions vàlides
- 1.2 L'assignació, la composició seqüencial, la composició alternativa i la composició iterativa
- 1.3 Entorn de programació

Tema 2. Disseny de programes iteratius

2.1 Accés seqüencial

- Esquemes algorísmics de tractament de seqüències
- Esquemes algorísmics de cerca en seqüències

2.2 Accés directe. Les taules

- Tractament seqüencial de les taules
- Tractament directe de les taules
- Taules unidimensionals i multidimensionals
- Algorismes d'ordenació clàssics

Tema 3. Tractament de dades no elementals

- 3.1 Accions i funcions
- 3.2 Mecanismes de pas de paràmetres
- 3.3 Disseny descendent d'algorismes

Eixos metodològics de l'assignatura

Cada setmana l'estudiant assisteix a 2 hores presencials amb Grup Gran i 2 hores presencials amb Grup Mitjà. Les sessions amb Grup Mitjà són de pràctiques.

Grup Gran: Classes Teoria i Problemes (3 crèdits)

- Part teòrica: classes suportades amb transparències i/o apunts.
- Part d'aplicació pràctica: es treballa sempre amb problemes i exercicis de programació. Es disposa d'una **col·lecció de problemes**, dels quals es van proporcionant solucions al llarg del quadrimestre.

Grup Mitjà: Classes Pràctiques (3 crèdits)

- Classes dirigides i seguiment personalitzat per grups de pràctiques. Es disposa d'una **col·lecció de problemes**, dels quals es van proporcionant solucions al llarg del quadrimestre.
- Ús dels compiladors i eines d'edició.
- Treball continuat al voltant de l'enunciat de les **dues pràctiques obligatòries**.

Treball Autònom (no presencial):

- La pràctica es completarà en hores no presencials. A les sessions de Grup Mitjà es dona suport a les pràctiques obligatòries que

ha de desenvolupar l'estudiant al llarg de l'assignatura de forma autònoma.

- Es recomana que l'alumne resolgui per compte propi els problemes de la col·lecció de problemes, a fi de practicar i obtenir *feedback* per part del professor.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setm.	Descripció	Activitat Presencial GG	Activitat Presencial GM	Treball autònom
1	Presentació Introducció	Presentació assignatura. Introducció: processos, algorismes i programes.	Utilització d'un entorn de programació.	Resolució d'exercicis.
2	Estructures algorísmiques bàsiques	T1: Constants, variables, tipus elementals, expressions vàlides i gestió de l'entrada i sortida estàndard.	Exercicis de programació.	Resolució d'exercicis.
3	Estructures algorísmiques bàsiques	T1: L'assignació, la composició seqüencial i la composició alternativa.	Exercicis de programació.	Resolució d'exercicis.
4	Estructures algorísmiques bàsiques	T1: La composició iterativa.	Exercicis de programació.	Resolució d'exercicis.
5	Disseny de programes iteratius	T2: Tractament seqüencial.	Pràctica 1: Descripció de la primera pràctica obligatòria.	Resolució de la Pràctica 1 en grups.
6	Disseny de programes iteratius	T2: Cerca en seqüències.	Exercicis de programació. Suport a la Pràctica 1.	Resolució d'exercicis. Resolució de la Pràctica 1 en grups.
7	Disseny de programes iteratius	T2: Accés directe. El tipus taula.	Exercicis de programació. Suport a la Pràctica 1.	Resolució d'exercicis. Resolució de la Pràctica 1 en grups.
8	Disseny de programes iteratius	T2: Exercicis d'accés directe amb taules: tractament i cerca.	Exercicis de programació. Suport a la Pràctica 1.	Resolució d'exercicis. Resolució de la Pràctica 1 en grups.
9		1r Examen Parcial	Lliurament de la Pràctica 1.	Estudiar. Resolució de la Pràctica 1 en grups.
10	Disseny de programes iteratius	T2: Taules multidimensionals.	Algorismes d'ordenació clàssics.	Resolució d'exercicis.
11	Tractament de dades no elementals	T3: Accions i funcions.	Exercicis de programació.	Resolució d'exercicis.
12	Tractament de dades no elementals	T3: Mecanismes de pas de paràmetres.	Pràctica 2: Descripció de la segona pràctica obligatòria.	Resolució de la Pràctica 2 en grups.
13	Tractament de dades no elementals	T3: Disseny descendent d'algorismes.	Exercicis de programació. Suport a la Pràctica 2.	Resolució d'exercicis. Resolució de la Pràctica 2 en grups.
14	Tractament de dades no elementals	T3: Exercicis de disseny descendent.	Exercicis de programació. Suport a la Pràctica 2.	Resolució d'exercicis. Resolució de la Pràctica 2 en grups.
15	Tractament de dades no elementals	T3: Exercicis de disseny descendent.	Exercicis de programació. Suport a la Pràctica 2.	Resolució d'exercicis. Resolució de la Pràctica 2 en grups.
16		2n Examen Parcial		Estudiar. Resolució de la Pràctica 2 en grups.

Setm.	Descripció	Activitat Presencial GG	Activitat Presencial GM	Treball autònom
17		2n Examen Parcial	Lliurament de la Pràctica 2.	Estudiar. Resolució de la Pràctica 2 en grups.
18				
19		Recuperació	Recuperació de les pràctiques.	Estudiar. Resolució de les pràctiques.

Sistema d'avaluació

Activitats d'avaluació

Acrònim	Activitat d'Avaluació	Pes	Nota Mínima	En grup	Obligatòria	Recuperable
EP1	1r Examen Parcial	25%	4	No	Sí	Sí
EP2	2n Examen Parcial	35%	4	No	Sí	Sí
PR1	Pràctica 1	15%	4	Sí (≤ 2)	Sí	Sí
PR2	Pràctica 2	25%	4	Sí (≤ 2)	Sí	Sí

Per aprovar l'assignatura és necessari obtenir una nota mínima de 4 tant a les proves escrites com a les pràctiques.
A més, la nota final haurà de ser ≥ 5 .

$$\text{Nota Final} = 0,25 \cdot \text{EP1} + 0,35 \cdot \text{EP2} + 0,15 \cdot \text{PR1} + 0,25 \cdot \text{PR2}$$

Observacions:

- Si la nota obtinguda en la prova escrita EP2 és ≥ 4 , aleshores la nota obtinguda podrà actuar com a recuperació/millora de la primera prova escrita EP1, el pes de la qual és del 25%.
- Si la nota obtinguda en la prova escrita EP2 és < 4 , aleshores l'estudiant pot optar a millorar/recuperar el 60% que representen les proves escrites. La recuperació serà una única prova escrita que serà avaluada sobre 10 punts. La nota obtinguda substituirà la nota de les dues proves escrites del curs. La nota de la prova representarà el 60% de la nota final i per aprovar l'assignatura la nota de la prova de recuperació haurà de ser ≥ 4 .
- Si la nota obtinguda en la pràctica PR2 és ≥ 4 , aleshores la nota obtinguda podrà actuar com a recuperació/millora de la primera pràctica PR1, el pes de la qual és del 15%.
- En cas que la pràctica PR2 no es superi (nota < 4), la pràctica podrà ser recuperada al període de recuperació.

Bibliografia i recursos d'informació

Algorísmia

- T. Alsinet, J. Argelich and S. Vila. Programació I: Notes de curs. Eines, Edicions de la Universitat de Lleida, en premsa.
- J. Castro, F. Cucker, X. Messeguer, A. Rubio, L. Solano and B. Valles. Curs de Programació. McGraw-Hill, 1992.
- G. Brassard and P. Bratley. Fundamentos de Algorítmia. Prentice Hall, 1997.
- L. Joyanes. Fundamentos de Programación. Algoritmos, Estructuras de Datos y Objetos. McGraw-Hill, 2003.

El llenguatge ANSI C i C++

- H.M. Deitel and P.J. Deitel. Cómo Programar en C/C++. Prentice-Hall, segunda edición, 2002.
- B. Stroustrup. Programming -- Principles and Practice Using C++. Addison Wesley, 2008.
- L. Joyanes. Programación en C++. McGraw-Hill, 2006.