

Any acadèmic	2016-17
Assignatura	21711 - Algorísmia
Grup	Grup 1, 1S, GEIN, GIN2
Guia docent	J
Idioma	Català

## Identificació de l'assignatura

<b>Assignatura</b>	21711 - Algorísmia
<b>Crèdits</b>	2,4 de presencials (60 hores) 3,6 de no presencials (90 hores) 6 de totals (150 hores).
<b>Grup</b>	Grup 1, 1S, GEIN, GIN2 (Campus Extens)
<b>Període d'impartició</b>	Primer semestre
<b>Idioma d'impartició</b>	Català

## Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Antoni Jaume Capó <a href="mailto:antoni.jaume@uib.es">antoni.jaume@uib.es</a>	15:30	16:30	Dimarts	14/09/2016	01/09/2017	D221 - Anselm Turmeda

## Contextualització

L'assignatura Algorísmia és una assignatura del mòdul comú de la branca d'Informàtica que s'imparteix el primer semestre del segon curs. És una assignatura de segon nivell relacionada amb la programació d'ordinadors, on l'alumne ha d'assolir els coneixements adients sobre la correcció i optimalitat dels algorismes, dominar el disseny recursiu, comprendre i saber aplicar una sèrie de tècniques bàsiques per a la programació avançada, madurar en l'aplicació del disseny descendent, aprofundir en l'ordenació i aconseguir bones pràctiques en el paradigma de la programació orientada a objectes.

En definitiva, es tracta d'adquirir els coneixements necessaris en l'aplicació dels procediments algorísmics bàsics de les tecnologies informàtiques per dissenyar solucions a problemes, analitzant la idoneïtat, optimalitat i complexitat dels algorismes proposats.

## Requisits

Es tracta d'una assignatura eminentment relacionada amb les tècniques de programació, per tant els coneixements prèvis essencials de què l'alumne/a ha de disposar estaran lligats amb conceptes relacionats amb el disseny i desenvolupament de programari (software).

## Recomanables

És molt recomanable haver cursat i aprovat les assignatures "Programació informàtica I" (codi 20302) "Programació informàtica II" (codi: 21707) del primer curs del grau en informàtica.

També es recomana haver cursat les següent assignatures: 1) Matemàtica discreta (codi: 20300). 2) Matemàtica II, càlcul (codi:20301). 3) Matemàtiques III, estadística (codi: 20305). 4) Mètodes de l'àlgebra lineal (codi: 21705). 5) Estructura de computadors I (codi: 21706).

## Guia docent

Encara que no és obligatori haver cursat aquestes assignatures, si que és recomenable haver-ho fet, ja que molts dels conceptes que es veuen a elles estan relacionats, directa o indirectament, amb el desenvolupament i disseny de tècniques algorísmiques.

### Competències

Les competències són els coneixements, capacitats, habilitats, destreses i conductes que condueixin inexorablement a la madureça en la tasca d'aprenentatge, l'assoliment de les quals garantirà la superació de l'assignatura Algorísmia per part de l'alumnat.

Per a l'assoliment de les competències resulta fonamental que els alumnes interioritzin tres actituds essencials: la responsabilitat, l'autonomia i la col.laboració amb l'entorn docent. La gestió del temps i la planificació de les tasques són dos aspectes fonamentals en l'organització de l'alumne per aconseguir l'èxit del seu procés d'aprenentatge.

#### Específiques

- \* CCM06: Coneixement i aplicació dels procediments algorísmics bàsics de les tecnologies informàtiques per dissenyar solucions a problemes, analitzant la idoneïtat i complexitat dels algorismes proposats..
- \* CCM08: Capacitat per analitzar, dissenyar, construir i mantenir aplicacions de forma robusta, segura i eficient, seleccionant el paradigma i els llenguatges de programació més adequats..

#### Genèriques

- \* CTR01: Capacitat d'anàlisi i síntesi, d'organització, de planificació i de presa de decisions..
- \* CTR02: Capacitat d'anàlisi crítica i de proposta i aplicació de noves solucions..
- \* CTR07: Capacitat per comunicar conceptes propis de la informàtica de manera oral i escrita en diferents àmbits d'actuació..

#### Bàsiques

- \* Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: [http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/)

### Continguts

#### Continguts temàtics

##### Tema 1. Fonaments de la programació orientada a objecte

Aquí es repasen i reforcen els coneixements que l'alumnat ja ha après de cursos inferiors sobre la programació orientada a objectes. D'una banda, es fonamenten els principals conceptes, en particular les nocions d'objecte, classe, instància, herència, encapsulament, sobrecàrrega, polimorfisme, missatges i esdeveniments. D'altra banda, es desenvolupa una metodologia de disseny de programes en programació orientada a objectes.

##### Tema 2. Lògica de programes

Aquest tema tracta sobre la correctesa, verificació i especificació formal de programes. Es veuen conceptes com la lògica de programes i conjunt d'estats i predicats. Es defineix un llenguatge que

Any acadèmic	2016-17
Assignatura	21711 - Algorismia
Grup	Grup 1, IS, GEIN, GIN2
Guia docent	J
Idioma	Català

possibiliti l'especificació formal (sintàctica i semàntica) de programes orientat a la verificació de la correctesa. Es fa un tractament formal d'una sèrie d'exemples senzills.

#### Tema 3. Anàlisi del cost dels algorismes

En aquest tema l'alumne aprendrà com evaluar els costos dels algorismes, en consum de memòria i en temps de computació. Es defineix el concepte d'eficiència dels algorismes en termes del cost de complexitat asimptòtic i s'estudia la mesura de l'eficiència d'una manera totalment independent de la plataforma en que aquests s'executin. L'alumne aprendrà a calcular el cost de complexitat asimptòtic d'un algorisme i a resoldre també l'anàlisi d'algorismes recursius (anàlisi de recurrències).

#### Tema 4. Recursivitat

S'estudien els fonaments del raonament inductiu com a base del disseny recursiu de programes, així com les principals tècniques recursives per a la solució de problemes. S'estableixen les bases per a la verificació de programes recursius i es confronten les principals habilitats del programes recursius i iteratius, presentant mètodes de transformació recursiu-iteratiu.

Es treballarà el raonament per inducció, la classificació dels algorismes recursius, el disseny i verificació de programes recursius, les principals tècniques de recursió, els mètodes d'ordenació avançats, la transformació d'algorismes recursius no finals a finals, i la transformació d'algorismes recursius a iteratius.

#### Tema 5. Problemes d'assignació

En aquest tema s'estudien les principals tècniques de resolució de problemes a través dels corresponents esquemes algorísmics. Els alumnes aprendran a categoritzar els problemes d'acord amb les tècniques de resolució més adients i procedir al disseny de les corresponents solucions.

Entre d'altres s'introduiran els algorismes àvids, els de programació dinàmica, i els algorismes probabilístics.

## Metodologia docent

En aquest apartat es descriuen les activitats de treball presencial i no presencial (o autònom) previstes a l'assignatura amb l'objecte de poder desenvolupar i avaluar les competències establertes anteriorment.

Amb el propòsit d'afavorir l'autonomia i el treball personal de l'alumne/a, l'assignatura forma part del projecte Campus Extens, dedicat a l'ensenyament flexible i a distància, el qual incorpora l'ús de la telemàtica a l'ensenyament universitari. Així, mitjançant la plataforma de teleeducació Moodle l'alumne tindrà a la seva disposició una comunicació en línia i a distància amb el professor, un calendari amb notícies d'interès, documents electrònics i enllaços a Internet i la proposta de pràctica de treball autònom.

## Volum de treball

La distribució del volum de treball presencial és orientativa i representa la planificació de l'assignatura realitzada pels professors, sense tenir en compte els imprevists que puguin aparèixer durant el curs.

En quan a la distribució de treball no presencial, que també és orientativa, representa la distribució ideal planificada pels professors. Les activitats de l'assignatura estan planificades per què l'estudiant mitjà, per a cada hora de treball presencial, treballi una hora i mitja de forma autònoma (estudi individual, resolució

## Guia docent

d'exercicis, etc...). Sense un treball no presencial d'aquesta magnitud serà difícil assolir un nivell suficient de coneixements i les competències desitjades.

### Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes teòriques	Grup gran (G)	Mitjançant el mètode expositiu, el professor establirà els fonaments teòrics, així com l'exemplificació pràctica dels algorismes dels temes que componen la matèria. La participació dels alumnes serà molt important.	45
Classes pràctiques	Pràctiques i carpeta d'aprenentatge	Grup mitjà (M)	Es resoldran diferents problemes mostrant-hi solucions alternatives i comparar-les. Es proposaran pràctiques per lliurar a la carpeta d'aprenentatge.	15

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

### Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual o en grup	Estudi	Estudi individual o en grup dels continguts de l'assignatura per comprendre els conceptes introduïts a llarg del curs i per assumir com a pròpies les competències introduïdes.	30
Estudi i treball autònom individual o en grup	Projectes	De forma individual o en grups petits, els alumnes hauran de desenvolupar els projectes proposats de manera autònoma. La solució del projecte s'haurà de presentar correctament documentada utilitzant eines de generació automàtica de documentació basant-se en el codi escrit i també amb mecanismes tradicionals de documentació.	60

### Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

### Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

S'estableixen dos itineraris d'avaluació diferents:

- \* L'itinerari A: és l'itinerari per defecte.
- \* L'itinerari B: està pensat per alumnes a temps parcial. L'accés a aquest itinerari està condicionat a l'obtenció del certificat d'alumne a temps parcial.

## Guia docent

### Classes teòriques

Modalitat	Classes teòriques
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>recuperable</b> )
Descripció	Mitjançant el mètode expositiu, el professor establirà els fonaments teòrics, així com l'exemplificació pràctica dels algorismes dels temes que componen la matèria. La participació dels alumnes serà molt important.
Criteris d'avaluació	Durant el curs es realitzaran proves sobre els coneixements adquirits en els diferents temes. En l'enunciat de cada prova objectiva s'indicarà el seu pes en la qualificació de les classes teòriques. Per superar l'assignatura la qualificació mínima d'una prova és 4 i un mínim de 5 en la mitjana ponderada.  Es cobreix l'avaluació de les següents competències: CTR01, CTR02, CCM06 i CCM08.

Percentatge de la qualificació final: 40% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 5

Percentatge de la qualificació final: 50% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 5

### Pràctiques i carpeta d'aprenentatge

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Carpeta d'aprenentatge ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Es resoldran diferents problemes mostrant-hi solucions alternatives i comparar-les. Es proposaran pràctiques per lliurar a la carpeta d'aprenentatge.
Criteris d'avaluació	Per cada lliurament de la carpeta d'aprenentatge els alumnes s'autoavaluaran i coavaluaran a companys, com estratègia d'aprenentatge entre iguals.  Es cobreix l'avaluació de les següents competències: CTR01, CTR02, CTR07, CCM06 i CCM08.

Percentatge de la qualificació final: 20% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 0% per a l'itinerari B

### Projectes

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Treballs i projectes ( <b>recuperable</b> )
Descripció	De forma individual o en grups petits, els alumnes hauran de desenvolupar els projectes proposats de manera autònoma. La solució del projecte s'haurà de presentar correctament documentada utilitzant eines de generació automàtica de documentació basant-se en el codi escrit i també amb mecanismes tradicionals de documentació.
Criteris d'avaluació	Per a cada un dels projectes, els estudiants entregaran un projecte de pràctica que consistirà en un programa informàtic i una memòria. Per superar l'assignatura la qualificació mínima d'un projecte és 4 i un mínim de 5 en la mitjana ponderada.  Es cobreix l'avaluació de les següents competències: CTR01, CTR02, CTR07, CCM06 i CCM08.

Percentatge de la qualificació final: 40% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 5

Percentatge de la qualificació final: 50% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 5

### Recursos, bibliografia i documentació complementària

El material bibliogràfic constitueix una guia per poder dur a terme un seguiment i desenvolupament adequat dels coneixements impartits al llarg del curs. Així, mentre la bibliografia bàsica és un recull dels dictats del professor, els texts complementaris constitueixen alternatives per a l'ampliació i consolidació dels coneixements.



## Guia docent

---

### Bibliografia bàsica

- Apunts del professors

---

### Bibliografia complementària

A Primer on Program Construction III. Advanced Skills.

Albert Llemosí

Fundamentals of Computer Algorithms

Ellis Horowitz, Sartaj Sahni

Computer Science Press, 1984

Diseño de programas. Formalismo y abstracción

Peña Marí, R.

Prentice Hall, 1998

Algoritmos fundamentales, vol. 1.

Knuth, D.E.

Ed. Reverté, 1980

Introduction to algorithms

Cormen, T.H.; Leiserson, C.E.; Rivest, R.L.

Ed. McGraw Hill, 1990

Fundamentals of Algorithmics

BRASSARD, G; BRATLEY, P.,

Prentice Hall, 1995.

