

Any acadèmic	2017-18
Assignatura	21711 - Algorísmia
Grup	Grup 1, 1S, GEIN, GIN2
Guia docent	L
Idioma	Català

## Identificació de l'assignatura

<b>Nom</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
Gabriel Fiol Roig <a href="mailto:biel.fiol@uib.es">biel.fiol@uib.es</a>						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria
Antoni Jaume Capó <a href="mailto:antoni.jaume@uib.es">antoni.jaume@uib.es</a>	15:30	16:30	Dimarts	01/07/2017	31/07/2018	D170. Edifici Anselm Turmeda.

## Contextualització

Algorísmia és una assignatura del mòdul comú de la branca d'Informàtica que s'imparteix el primer semestre del segon curs. És una assignatura obligatòria de segon nivell relacionada amb la programació d'ordinadors, on l'alumne ha d'assolir els coneixements, habilitats i bones pràctiques adients sobre el paradigma de la programació orientada a objectes (POO), la correcció i optimalitat dels algorismes, l'ús del disseny recursiu en la resolució de problemes i l'aplicació d'una sèrie de tècniques avançades de programació per a la resolució de problemes.

En definitiva, es tracta d'adquirir les competències necessàries en l'aplicació dels procediments algorísmics bàsics de les tecnologies informàtiques per dissenyar solucions a problemes, analitzant la idoneïtat, optimalitat i complexitat dels algorismes desenvolupats i/o 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 ingenyeria informàtica.



## Guia docent

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).

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 maduresa 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..

### Transversals

- \* CP01: Capacitat d'integració, adaptació i treball en equip..

### 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

L'assignatura cobreix un conjunt de tècniques i eines per el desenvolupament i verificació d'algorismes eficients en el context de la solució d'una gran varietat de problemes. En particular, es pretén: potenciar la resolució de problemes a través dels potents mecanismes que ens ofereix la programació orientada a objectes, facilitar el disseny de solucions mitjançant l'ús de la programació modular, facilitar i garantir un alt grau de correctesa de les solucions algorísmiques dissenyades, disposar d'eines per tal d'analitzar l'eficiència



## Guia docent

computacional dels algorismes, trobar solucions idònies per a una varietat de tipus de problemes i promoure l'excepcional i potent eina de la recursivitat per a la solució de problemes.

### Continguts temàtics

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

Aquí es repasen, reforcen i estenen 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, encapsulament, herència, 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, especificació i verificació formal de programes. Per això, es defineix un llenguatge que possibiliti l'especificació formal de programes orientat a la verificació de la seva correctesa; s'estableixen els conceptes fonamentals, com la lògica de programes, conjunt d'estats, predicats, inferència lògica i preconditionió més feble, i es presenten els mecanismes per a la verificació formal dels programes. Es fa un tractament formal d'una sèrie d'exemples senzills.

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

En aquest tema l'alumne/a aprendrà com avaluar els costos dels algorismes, en consum de memòria i en temps de computació. Per això, es defineix el concepte d'eficiència dels algorismes en termes del cost de complexitat asimptòtic, de manera totalment independent de la plataforma en què aquests s'executin. L'estudi s'estén tant al càlcul del cost de complexitat asimptòtic dels algorismes no recursius com dels recursius (en aquests darrers a través de l'anàlisi de recurrències).

#### Tema 4. Recursivitat

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

#### 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.

## Metodologia docent

La metodologia docent és el conjunt de tècniques, metodologies i estratègies d'ensenyament emprades pel professor per tal d'assolir els objectius de l'assignatura. Constitueix la guia del procés d'aprenentatge dels estudiants. La metodologia docent emprada a l'assignatura es basa en la combinació dels anteriors elements, la selecció dels quals ve motivada per les característiques del temari, el nivell de competències prèvies dels alumnes i, sobretot, la intenció de motivar els estudiants en la seva tasca d'aprenentatge.

Any acadèmic	2017-18
Assignatura	21711 - Algorísmia
Grup	Grup 1, 1S, GEIN, GIN2
Guia docent	L
Idioma	Català

Els principals elements metodològics implantats a l'assignatura són: L'aprenentatge basat en problemes, l'aprenentatge basat en projectes, el flipped classroom (aprenentatge invertit), la gamificació, les lliçons magistrals i les tutories individuals i de grup.

Les activitats d'aprenentatge són les tasques que han de dur a terme els alumnes en el seu procés d'aprenentatge. El desenvolupament d'aquestes es fa d'acord amb els elements metodològics implantats per el professor, el qual s'encarrega de guiar-les, monitoritzar-les i avaluar-les. Un aspecte important és la diversificació de les activitats d'aprenentatge i la possibilitat de dur-les a terme individualment o en grup, segons l'establert pel professor.

A continuació s'exposen les línies generals que han de conduir a un desenvolupament exitós de l'assignatura, sempre i quan factors aliens a la voluntat del professor no ho impedeixin.

## 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 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	Temes 4-5	Grup gran (G)	Mitjançant el mètode expositiu, el professor establirà els fonaments teòrics, així com l'exemplificació pràctica dels temes 4 i 5. La participació dels alumnes serà molt important.	15
Seminaris i tallers	Activitats formatives.	Grup mitjà (M)	Planificar, discutir, proposar i resoldre diferents qüestions relacionades amb la resolució d'activitats.  Les principals metodologies en les quals s'emmarquen aquestes activitats son: l'aprenentatge basat en projectes, l'aprenentatge basat en problemes i la gamificació.	15
Seminaris i tallers	#somEPS	Grup mitjà (M)	Assistència voluntària a les sessions #somEPS ( <a href="http://eps.uib.es/someps/">http://eps.uib.es/someps/</a> ) relacionades amb els continguts i competències de l'assignatura, i que el professorat de l'assignatura recomanarà a través de <b>Aula Digital</b> . Els i les alumnes que justifiquin l'assistència a totes les sessions #somEPS recomanades pel professorat de l'assignatura obtindran un punt extra en l'avaluació del projecte dels temes 4-5.	0
Classes pràctiques	Aplicació i reforç. Temes 1-3	Grup gran (G)	Aplicar els conceptes, resultats i procediments en la resolució de problemes i pràctiques.  Les metodologies implicades en aquestes activitats són: l'aprenentatge basat en problemes, el flipped classroom i la gamificació.	10

Any acadèmic	2017-18
Assignatura	21711 - Algorísmia
Grup	Grup 1, 1S, GEIN, GIN2
Guia docent	L
Idioma	Català

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Avaluació	Activitats d'avaluació formativa. Temes 1-3	Grup gran (G)	Desenvolupar, individualment o en grup, diferents activitats per tal de reforçar els processos d'aprenentatge dels estudiants i adquirir consciència de la seva evolució.  Aquestes activitats es fan en l'àmbit de les metodologies del flipped classroom, la gamificació i l'aprenentatge basat en problemes.	7
Avaluació	Examen global. Temes 1-3	Grup gran (G)	Avaluació acreditativa sobre el nivell d'aprenentatge i habilitats adquirides pels estudiants en la resolució de petites i mitjanes situacions.	3
Altres	Classes teòriques i de reforç. Temes 1-3	Grup gran (G)	1. Presentar els conceptes, resultats i procediments principals del temari.  2. Discutir, aprofundir i resoldre qüestions relacionades amb la temàtica.  La finalitat 1 es durà a terme mitjançant la metodologia expositiva per part del professor. Mentre, per a la finalitat 2 s'aplicarà el flipped classroom.	10

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 en grup	Projectes. Temes 1-3	A través del treball en grups petits, els alumnes hauran de desenvolupar els projectes proposats. La solució dels projectes s'haurà de presentar correctament documentada d'acord amb les directrius establertes pel professor.	45
Estudi i treball autònom individual o en grup	Activitats formatives. Temes 1-3	De manera individual o en grups petits, els alumnes hauran de desenvolupar les activitats (en forma de projectes reduïts) proposades. La solució s'haurà de presentar correctament documentada d'acord amb les directrius establertes pel professor.	7
Estudi i treball autònom individual o en grup	Estudi individual o en grup	Estudi individual o en grup dels continguts de l'assignatura i del que el professor ha encarregat.	20
Estudi i treball autònom individual o en grup	Projecte. Temes 4-5	De forma individual o en grups petits, els alumnes hauran de desenvolupar el projecte proposat 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.	18



Any acadèmic	2017-18
Assignatura	21711 - Algorísmia
Grup	Grup 1, IS, GEIN, GIN2
Guia docent	L
Idioma	Català

## 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

### CONSIDERACIONS GENERALS.

S'estableixen dos itineraris d'avaluació diferents:

- \* Itinerari A: és l'itinerari per defecte.
- \* 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.

Observacions:

- \* Els estudiants que segueixin l'itinerari A hauran d'assistir obligatòriament a un mínim d'un 80% de les classes.
- \* Per defecte, tots els estudiants seran avaluats mitjançant l'itinerari A.
- \* Aquells alumnes que desitjin ser avaluats mitjançant l'itinerari B, hauran de presentar el certificat d'alumne a temps parcial.
- \* Les activitats marcades com NO RECUPERABLES tendran uns plaços d'entrega que han de ser respectats pels estudiants per poder ser avaluades positivament.
- \* Els alumnes podran reclamar la nota de les activitats durant els 7 dies següents a la seva publicació. No s'admetran reclamacions fora de plaç.

### Temes 4-5

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 temes 4 i 5. La participació dels alumnes serà molt important.
Criteris d'avaluació	Una vegada finalitzat el curs, els dies que indica el cronograma d'exàmens, es realitzarà l'examen dels temes 4 i 5 de l'assignatura. Es cobreix l'avaluació de les següents competències: CTR01, CTR02, CCM06 i CCM08.

Percentatge de la qualificació final: 25% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 5

Percentatge de la qualificació final: 25% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 5



## Guia docent

### Activitats formatives.

---

Modalitat	Seminaris i tallers
Tècnica	Carpeta d'aprenentatge <b>(no recuperable)</b>
Descripció	Planificar, discutir, proposar i resoldre diferents qüestions relacionades amb la resolució d'activitats. Les principals metodologies en les quals s'emmarquen aquestes activitats són: l'aprenentatge basat en projectes, l'aprenentatge basat en problemes i la gamificació.
Criteris d'avaluació	Es valoraran, de forma individual o en grup reduït, la planificació, la proposta de solucions i alternatives i la capacitat d'expressió oral i escrita.  Les competències cobertes són: CTR01, CTR02, CTR07, CCM06, CCM08, CP01.

Percentatge de la qualificació final: 3% per a l'itinerari A

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

### Aplicació i reforç. Temes 1-3

---

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Carpeta d'aprenentatge <b>(no recuperable)</b>
Descripció	Aplicar els conceptes, resultats i procediments en la resolució de problemes i pràctiques. Les metodologies implicades en aquestes activitats són: l'aprenentatge basat en problemes, el flipped classroom i la gamificació.
Criteris d'avaluació	Els alumnes hauran de demostrar de manera individual o en grup reduït, la seva participació en les activitats pràctiques través de la presentació i/o exposició de les tasques que el professor haurà proposat prèviament i la resolució de petits problemes.  Les competències cobertes són: CTR01, CTR02, CTR07, CCM06, CCM08, CP01.

Percentatge de la qualificació final: 3% per a l'itinerari A

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

### Activitats d'avaluació formativa. Temes 1-3

---

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Carpeta d'aprenentatge <b>(no recuperable)</b>
Descripció	Desenvolupar, individualment o en grup, diferents activitats per tal de reforçar els processos d'aprenentatge dels estudiants i adquirir consciència de la seva evolució. Aquestes activitats es fan en l'àmbit de les metodologies del flipped classroom, la gamificació i l'aprenentatge basat en problemes.
Criteris d'avaluació	Exposicions escrites, individuals o en grup, en les que es posarà de relleu el nivell de coneixements i habilitats en la resolució d'activitats. S'avaluarà la correcció del plantejament, la resolució del problema, la claredat de l'exposició i la rigorositat dels raonaments.  Les competències cobertes són: CTR01, CTR02, CTR07, CCM06, CCM08, CP01.

Percentatge de la qualificació final: 13% per a l'itinerari A

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

## Guia docent

### Examen global. Temes 1-3

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives ( <b>recuperable</b> )
Descripció	Avaluació acreditativa sobre el nivell d'aprenentatge i habilitats adquirides pels estudiants en la resolució de petites i mitjanes situacions.
Criteris d'avaluació	Prova escrita individual, en la que es valorarà el nivell global de coneixements i habilitats en la resolució de qüestions i problemes de mida reduïda. S'avaluarà la correcció del plantejament, la resolució del problema, la claredat de l'exposició i la rigorositat dels raonaments.  Les competències cobertes són: CTR01, CTR02, CTR07, CCM06.

Percentatge de la qualificació final: 16% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 5

Percentatge de la qualificació final: 25% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 5

### Classes teòriques i de reforç. Temes 1-3

Modalitat	Altres
Tècnica	Carpeta d'aprenentatge ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	1. Presentar els conceptes, resultats i procediments principals del temari. 2. Discutir, aprofundir i resoldre qüestions relacionades amb la temàtica. La finalitat 1 es durà a terme mitjançant la metodologia expositiva per part del professor. Mentre, per a la finalitat 2 s'aplicarà el flipped classroom.
Criteris d'avaluació	Els alumnes hauran de demostrar de manera individual la seva participació en les activitats a través de la presentació i/o exposició de les tasques que el professor haurà proposat prèviament.  Les competències cobertes són: CTR01, CTR02, CTR07, CCM06.

Percentatge de la qualificació final: 3% per a l'itinerari A

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

### Projectes. Temes 1-3

Modalitat	Estudi i treball autònom en grup
Tècnica	Proves d'execució de tasques reals o simulades ( <b>recuperable</b> )
Descripció	A través del treball en grups petits, els alumnes hauran de desenvolupar els projectes proposats. La solució dels projectes s'haurà de presentar correctament documentada d'acord amb les directrius establertes pel professor.
Criteris d'avaluació	1. Cada grup durà a terme presencialment amb el professor, una sèrie de proves d'execució dels projectes on es donarà de relleu el seu correcte funcionament i la claredat i adequació de les interfícies de dades.  2. Si escau, els estudiants hauran de presentar una memòria en paper en format electrònic, on s'il·lustrarà de forma clara les característiques del desenvolupament de les diferents etapes del projecte.  Aquestes activitats abracen les següents competències: CTR01, CTR02, CTR07, CCM06 i CCM08, CP01.

Percentatge de la qualificació final: 24% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 5

Percentatge de la qualificació final: 35% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 5



## Guia docent

### Activitats formatives. Temes 1-3

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Carpeta d'aprenentatge ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	De manera individual o en grups petits, els alumnes hauran de desenvolupar les activitats (en forma de projectes reduïts) proposades. La solució s'haurà de presentar correctament documentada d'acord amb les directrius establertes pel professor.
Criteris d'avaluació	Resolució d'un conjunt d'activitats o petits projectes de forma escrita o mitjançant proves d'execució de tasques simulades.

Percentatge de la qualificació final: 3% per a l'itinerari A

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

### Projecte. Temes 4-5

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 projecte proposat 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	A final de curs s'entregarà un treball pràctic que consistirà en la resolució d'un problema relacionat amb els temes 4 i 5.

Es cobreix l'avaluació de les següents competències: CTR01, CTR02, CTR07, CCM06 i CCM08.

Percentatge de la qualificació final: 10% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 5

Percentatge de la qualificació final: 15% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 5

### Recursos, bibliografia i documentació complementària

El material bibliogràfic resulta imprescindible pel procés d'ensenyança aprenentatge dels estudiants. A més, les característiques metodològiques implantades exigeixen certa originalitat dels materials. En aquest sentit, és important que el professor ofereixi materials adaptats als processos d'ensenyança aprenentatge dissenyats per a l'assignatura.

La bibliografia bàsica és un recull dels materials elaborats pel professor i adaptats al procés d'ensenyança aprenentatge aplicat. Els texts complementaris que es presenten són de caire general i constitueixen alternatives per a l'ampliació i consolidació de determinats coneixements i habilitats. De totes formes, durant el curs el professor recomanarà, si és necessari, materials específics per a tasques concretes.

#### Bibliografia bàsica

- Materials del professor.
- Manuals de tallers i activitats.

#### Bibliografia complementària

Diseño de programas. Formalismo y abstracción  
Peña Marí, R.  
Prentice Hall, 1998  
Introduction to algorithms  
Cormen, T.H.; Leiserson, C.E.; Rivest, R.L.



**Universitat**  
de les Illes Balears

## Guia docent

---

Any acadèmic	2017-18
Assignatura	21711 - Algorísmia
Grup	Grup 1, 1S, GEIN, GIN2
Guia docent	L
Idioma	Català

Ed. McGraw Hill, 1990

