



|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| Any acadèmic | 2014-15                     |
| Assignatura  | 20300 - Matemàtica Discreta |
| Grup         | Grup 1, 1S, GEIN, GIN2      |
| Guia docent  | K                           |
| Idioma       | Català                      |

## Identificació de l'assignatura

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Assignatura</b>          | 20300 - Matemàtica Discreta   |
| <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                         |
| Adrià Alcalà Mena<br><a href="mailto:adria.alcala@uib.es">adria.alcala@uib.es</a>            | 11:30h                       | 12:30h     | Dijous  | 22/09/2014   | 31/07/2015 | 10, Anselm Turmeda              |
| Joan Carles Pons Mayol<br><a href="mailto:joancarles.pons@uib.es">joancarles.pons@uib.es</a> | 13:00h                       | 14:25h     | Dilluns | 01/09/2014   | 31/07/2015 | 136, dintre laboratoris 1er pis |
|  | 13:00h                       | 14:15h     | Dilluns | 01/09/2015   | 31/12/2015 | 136                             |
| Lucia Rotger Garcia<br><a href="mailto:lucia.rotger@uib.es">lucia.rotger@uib.es</a>          | 12:30h                       | 13:30h     | Dijous  | 01/09/2014   | 24/07/2015 | 10 (Anselm Turmeda)             |

## Contextualització

L'assignatura Matemàtica Discreta ve marcada pel tret fonamental de ser una matèria de formació bàsica dins la branca de coneixement d'Enginyeria i Arquitectura i estar inclosa en el pla d'estudis del Grau en Informàtica. Podríem dir que la Matemàtica Discreta és la branca de les matemàtiques que s'ocupa de l'estudi d'estructures discretes (per contra d'estructures contínues). Evidentment, les fronteres entre diferents branques són difuses, i sovint es fan servir tècniques "discretes" en problemes "continus" i viceversa.

Les estructures discretes giren al voltant de dos conceptes fonamentals, els conjunts finits i els enters. Així, després d'una introducció al raonament matemàtic i a la teoria de conjunts, els temes centrals del curs són la Combinatòria, l'Aritmètica i la Teoria de Grafs.

## Requisits

L'assignatura té un caràcter introductor i de formació bàsica i, per tant, no té requisits essencials ni recomanables.

## Competències





|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| Any acadèmic | 2014-15                     |
| Assignatura  | 20300 - Matemàtica Discreta |
| Grup         | Grup 1, IS, GEIN, GIN2      |
| Guia docent  | K                           |
| Idioma       | Català                      |

Les competències de l'assignatura provenen de les competències del mòdul 'Formació Bàsica' del Grau en Informàtica.

Més concretament, a continuació es detallen les competències fent referència a la numeració que apareix al pla d'estudis del Grau en Informàtica.

### Específiques

- \* CFB02: Capacitat per a comprendre i dominar els conceptes bàsics de matemàtica discreta, lògica, algorítmica i complexitat computacional, i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

### Genèriques

- \* CTR01: Capacitat d'anàlisi i síntesi, organització, de planificació i de presa de decisions.

### 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

#### 1. Lògica

Si hi ha un tret fonamental que caracteritza les matemàtiques és el concepte de demostració, la seqüència de raonaments lògics que porten a assegurar la certesa d'un resultat a partir d'altres. En aquest primer tema s'introdueixen els conceptes bàsics de la lògica matemàtica.

Continguts detallats:

- \* Lògica proposicional
- \* Lògica de primer ordre

#### 2. Teoria de conjunts

El conjunt és l'objecte matemàtic bàsic per a la construcció de la majoria (si no totes) de les estructures matemàtiques que els estudiants es trobaran al llarg dels seus estudis. En aquest tema es tracta la teoria bàsica de conjunts, introduint conceptes fonamentals com les relacions i les aplicacions.

Continguts detallats:

- \* Conjunts i operacions
- \* Relacions
- \* Ordres
- \* Relacions d'equivalència
- \* Funcions

#### 3. Aritmètica

L'aritmètica és, juntament amb la Geometria, la disciplina matemàtica més antiga. En aquest tema es pretén que l'estudiant domini l'aritmètica bàsica, tant sobre els enters com sobre anells de residus.

Continguts detallats:





|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| Any acadèmic | 2014-15                     |
| Assignatura  | 20300 - Matemàtica Discreta |
| Grup         | Grup 1, IS, GEIN, GIN2      |
| Guia docent  | K                           |
| Idioma       | Català                      |

- \* Aritmètica entera
- \* Nombres primers i teorema fonamental
- \* Algorisme d'Euclides
- \* Aritmètica modular
- \* Aplicacions a la criptografia

#### 4. Estructures combinatories bàsiques

A aquest nivell, entenem per Combinatoria l'enumeració i (eventualment) generació de llistes o subconjunts d'un determinat conjunt finit amb unes propietats fixades. En aquest tema s'introdueixen les construccions més habituals (permutacions, combinacions, etc) i com es poden relacionar amb altres objectes.

Continguts detallats:

- \* Principis combinatoris
- \* Permutacions i combinacions
- \* Particions

#### 5. Teoria de Grafs

Els grafs són potser l'objecte combinatori més emprat actualment, atès la multitud de problemes es poden formular en termes de grafs. Aquest fet ha propiciat que s'hagin desenvolupat algorismes per a la resolució de problemes sobre grafs. En aquest tema ens interessarem tant pels aspectes teòrics com computacionals d'aquests objectes.

Continguts detallats:

- \* Grafs dirigits i no dirigits
- \* Connectivitat i recorreguts
- \* Grafs eulerians i hamiltonians
- \* Algorismes bàsics
- \* Arbres arrelats i no arrelats

## Metodologia docent

A continuació es presenten els diferents tipus d'activitats que l'estudiant haurà de seguir, tant en el seu treball presencial com no presencial.

Amb el propòsit d'afavorir l'autonomia i el treball personal de l'alumne, s'ha sol·licitat que l'assignatura formi 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 aquesta plataforma l'alumne podrà tenir 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, propostes de problemes per al treball autònom, així com tests i lliurament de problemes.

## Volum de treball

A continuació es presenta una estimació del volum de treball de l'assignatura.

Pel que fa a les activitats de treball presencial, el que presentem és una primera aproximació, i no descartem que s'hagin de fer petits ajusts per adequar-los al desenvolupament real del curs.



Pel que fa a les activitats no presencials, es tracta d'una valoració de la càrrega de treball que un estudiant mitjà hauria de realitzar. Creiem que és responsabilitat de l'estudiant ajustar aquestes càrregues de treball a les seves pròpies necessitats.

### Activitats de treball presencial

| Modalitat          | Nom                              | Tip. agr.      | Descripció  | Hores |
|--------------------|----------------------------------|----------------|---|-------|
| Classes teòriques  | Classes de Teoria                | Grup gran (G)  | Amb les classes de teoria es pretén presentar els principals conceptes teòrics de l'assignatura, així com presentar els materials suplementaris que l'estudiant haurà de fer servir per a completar-los. Es treballaran les competències CFB02i CTR01.                          | 26    |
| Classes pràctiques | Classes de Problemes             | Grup gran (G)  | Amb les classes de problemes es pretén que els estudiants vegin com s'apliquen les tècniques que han exposat a les classes teòriques, de manera que puguin copsar aquestes tècniques per quan les hagin d'aplicar pel seu compte. Es treballaran les competències CFB02i CTR01. | 13    |
| Classes pràctiques | Taller de resolució de problemes | Grup mitjà (M) | Amb els tallers de resolució de problemes es pretén que els estudiants solucionin, per grups, problemes de l'assignatura, amb el suport del professor. Es treballaran les competències CFB02i CTR01.  | 13    |
| Avaluació          | Examen final                     | Grup gran (G)  | Avaluació dels coneixements i destreses dels estudiants, consistirà en una prova de resolució de problemes.   | 4     |
| Avaluació          | Exàmens parcials                 | Grup gran (G)  | Avaluació dels coneixements i destreses dels estudiants, consistirà en una prova de resolució de problemes.   | 4     |

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           | Qüestionaris             | Qüestionaris realitzats de manera individual a Campus Extens. Al llarg del semestre es proposaran qüestionaris, sobre els continguts teòrics i pràctics explicats, que hauran de ser realitzats en els terminis i en el temps que es fixin. Amb els qüestionaris es preten que l'alumne reflexioni i assenti els continguts explicats. | 4     |
| Estudi i treball autònom individual           | Treball autònom          | Amb el estudi i treball autònom es pretén que l'estudiant completi el material teòric exposat a classe amb els apunts de l'assignatura i altre material bibliogràfic, que l'entengui i assimili i que resolgui problemes de l'assignatura.   | 76    |
| Estudi i treball autònom individual o en grup | Pràctiques Informàtiques | En les pràctiques informàtiques, els estudiants hauran de fer servir software matemàtic específic per a la resolució de problemes. A banda   | 10    |



| Modalitat | Nom | Descripció  | Hores |
|-----------|-----|---|-------|
|           |     | d'experimentar amb el programa i obtenir resultats, les pràctiques hauran de ser degudament documentades. |       |

### 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

#### Examen final

|                      |   |
|----------------------|---|
| Modalitat            | Avaluació   |
| Tècnica              | Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>recuperable</b> )  |
| Descripció           | Avaluació dels coneixements i destreses dels estudiants, consistirà en una prova de resolució de problemes. |
| Criteris d'avaluació | S'avaluaran les competències CFB02i CTR01.  |

Percentatge de la qualificació final: 40%

#### Exàmens parcials

|                      |   |
|----------------------|---|
| Modalitat            | Avaluació   |
| Tècnica              | Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>recuperable</b> )  |
| Descripció           | Avaluació dels coneixements i destreses dels estudiants, consistirà en una prova de resolució de problemes. |
| Criteris d'avaluació | S'avaluaran les competències CFB02i CTR01.  |

Percentatge de la qualificació final: 40%

#### Qüestionaris

|                      |  |
|----------------------|--|
| Modalitat            | Estudi i treball autònom individual  |
| Tècnica              | Proves de resposta breu ( <b>no recuperable</b> )  |
| Descripció           | Qüestionaris realitzats de manera individual a Campus Extens. Al llarg del semestre es proposaran qüestionaris, sobre els continguts teòrics i pràctics explicats, que hauran de ser realitzats en els terminis i en el temps que es fixin. Amb els qüestionaris es preten que l'alumne reflexioni i assenti els continguts explicats. |
| Criteris d'avaluació | S'avaluaran les competències CFB02i CTR01.   |

Percentatge de la qualificació final: 10%





|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| Any acadèmic | 2014-15                     |
| Assignatura  | 20300 - Matemàtica Discreta |
| Grup         | Grup 1, IS, GEIN, GIN2      |
| Guia docent  | K                           |
| Idioma       | Català                      |

### Pràctiques Informàtiques

---

|                      |  |
|----------------------|--|
| Modalitat            | Estudi i treball autònom individual o en grup  |
| Tècnica              | Proves d'execució de tasques reals o simulades ( <b>no recuperable</b> )   |
| Descripció           | En les pràctiques informàtiques, els estudiants hauran de fer servir software matemàtic específic per a la resolució de problemes. A banda d'experimentar amb el programa i obtenir resultats, les pràctiques hauran de ser degudament documentades. |
| Criteris d'avaluació | S'avaluaran les competències CFB02i CTR01.   |

Percentatge de la qualificació final: 10%

### Recursos, bibliografia i documentació complementària

---

#### Bibliografia bàsica

---

- \* Cardona, Gabriel. Matemàtica Discreta, apunts de l'assignatura. Material distribuït a través de Campus Extens.
- \* Rosen, Kenneth H. Matemàtica discreta y sus aplicaciones 5a ed. McGraw-Hill, 2004
- \* Biggs, Norman L. Matemàtica discreta. 1a ed. Vicens-Vives, 1994.
- \* Grimaldi, Ralph P. Matemàtica discreta y combinatoria: introducción y aplicaciones. Addison-Wesley Iberoamericana, 1997.

#### Bibliografia complementària

---

- \* Francesc Comellas, Josep Fàbrega, Anna Sánchez, Oriol Serra: Matemàtica Discreta. Edicions UPC, 2001
- \* García Merayo, Félix Matemàtica discreta 2a ed. Thomson-Paraninfo, 2005
- \* K.H. Rosen et al. Handbook of discrete and combinatorial mathematics. CRC Press, 2001

#### Altres recursos

---

Mitjançant la plataforma de teleeducació Campus Extens, l'alumne tindrà a la seva disposició una sèrie de recursos d'interès per a la seva formació, com documents electrònics sobre la matèria elaborats pel professorat responsable de l'assignatura i enllaços a internet.

