



## Identificació de l'assignatura

Assignatura	20300 - Matemàtica Discreta
Crèdits	2,4 de presencials (60hores) 3,6 de no presencials (90 hores) 6 de totals (150 hores).
Grup	Grup 1, 1S, GEIN, GIN2 (Campus Extens)
Període d'impartició	Primer semestre
Idioma d'impartició	Català

## Professorat

Professor/a	Horari d'atenció alumnat					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Adrià Alcalà Mena <a href="mailto:adria.alcala@uib.es">adria.alcala@uib.es</a>	09:30h	10:30h	Dimarts	22/09/2014	15/02/2015	10, Anselm Turmeda
Joan Carles Pons Mayol <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 laboratori 1er pis
Lucia Rotger Garcia <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.

Podriem 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





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:



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

#### 4. Estructures combinatòries bàsiques

A aquest nivell, entenem per Combinatòria 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.

## 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.	26



Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
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.	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.	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 d'experimentar amb el programa i obtenir resultats, les pràctiques hauran de ser degudament documentades.	10

## 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.



## Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut de l'alumnat 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	
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	
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	
Percentatge de la qualificació final:	10%



### 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.
Criteria d'avaluació	
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. Matemática discreta y sus aplicaciones 5a ed. McGraw-Hill, 2004
- \* Biggs, Norman L. Matemática discreta. 1a ed. Vicens-Vives, 1994.
- \* Grimaldi, Ralph P. Matemáticas 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 Matemática 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.