

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

<b>Codi</b>	34149
<b>Nom</b>	Matemàtica discreta
<b>Cicle</b>	Grau
<b>Crèdits ECTS</b>	6.0
<b>Curs acadèmic</b>	2022 - 2023

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
1107 - Grau Matemàtiques	Facultat de Ciències Matemàtiques	1	Segon quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
1107 - Grau Matemàtiques	1 - Matemàtiques	Formació Bàsica

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
LEBTAHI CHEROUATI, LEILA	363 - Matemàtiques
MONTERDE GARCIA-POZUELO, JUAN LUIS	363 - Matemàtiques

**RESUM**

La matemàtica discreta, a diferència de l'anàlisi matemàtica, estudia estructures amb conjunts finits o numerables. Fa servir la inducció i la recursió com a ingredients principals en les demostracions dels seus resultats. Es preocupa més de l'algorisme que permet trobar la solució d'un problema, que de la solució explícita.

Dues de les competències específiques del grau de matemàtiques són la capacitat de raonar lògicament i identificar els errors en els procediments deductius així com la capacitat d'abstracció i de modelització.

És en l'assignatura de matemàtica discreta on es pot exercitar l'aprenentatge i l'enfortiment d'aquesta capacitat de raonament matemàtic mitjançant problemes d'enunciat senzill, cercar en ells l'estructura matemàtica inherent, i traure conseqüències de la presència d'aquesta estructura.



S'estudiaran tècniques combinatòries de compteig de conjunts finits, relacions de recurrència i equacions en diferències finites, una introducció a la teoria de grafs i d'arbres, i algorismes senzills d'aritmètica modular.

## CONEXIMENTS PREVIS

### Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### Altres tipus de requisits

## COMPETÈNCIES (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENTATGE (RD 822/2021)

### 1107 - Grau Matemàtiques

- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Saber treballar en equip.
- Aprendre de manera autònoma.
- Posseir i comprendre els coneixements matemàtics.
- Expressar-se matemàticament de forma rigorosa i clara.
- Raonar lògicament i identificar errors en els procediments.
- Tenir capacitat d'abstracció i modelització.
- Conèixer el moment i el context històric en què s'han produït les grans contribucions de dones i homes al desenvolupament de les matemàtiques.

## RESULTATS D'APRENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)

- Aprofundir l'aprenentatge del raonament matemàtic que els estudiants ja han vist en assignatures anteriors com a Matemàtica bàsica. Anàlisi Matemàtica I i Àlgebra lineal i Geometria I.
- Continuar l'aprenentatge del raonament algorísmic que els estudiants ja han vist en l'assignatura anterior, Informàtica.



- Dominar els conceptes d'inducció i de recursió.
- Adquirir l'habilitat per a comptar o enumerar diversos tipus d'estructures discretes com conjunts, permutacions, relacions, grafs i arbres.
- Aplicar els coneixements adquirits a tot tipus de problemes i saber modelitzar l'estructura matemàtica inherent.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Mètodes d'enumeració i combinatòria

Permutacions, combinacions i factorials.  
Principi d'inclusió-exclusió.  
Permutacions i combinacions generalitzades.  
Funcions generatrius.

### 2. Recurrències i equacions en diferències finites

Relacions de recurrència.  
Solució de les relacions de recurrència lineals.  
Equacions en diferències finites  
Solució d'equacions en diferències finites senzilles

### 3. Teoria elemental de grafs

Noció de graf. Isomorfisme.  
Subgrafs, components i matriu d'adjacència.  
Camins i cicles eulerians o hamiltonians.  
Connectivitat.  
Introducció a les estructures tipus arbre.  
Algorisme de càlcul d'un arbre generador de cost mínim en un graf complet amb pesos.  
Grafs bipartits. Emparellaments perfectes.



#### 4. Aritmètica modular

Congruències en els enters.

Primer teorema de Fermat.

Teorema del residu xinés.

Equacions diofàntiques lineals.

Aplicacions de la teoria de nombres. Sistemes criptogràfics de clau pública.

### VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en aula	22,50	100
Altres activitats	7,50	100
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Estudi i treball autònom	20,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	25,00	0
Preparació de classes de teoria	5,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	10,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	12,50	0
<b>TOTAL</b>	<b>142,50</b>	

### METODOLOGIA DOCENT

En les classes de teoria s'introduirà i desenvoluparà el contingut de cada tema. En les classes pràctiques s'aplicaran els conceptes exposats en les classes teòriques i sempre que siga possible es faran servir eines informàtiques.

Es proposarà als estudiants la realització de treballs de dos tipus.

Primer, per a cadascun dels quatre temes de l'assignatura es montaran qüestionaris en l'aula virtual. Cada estudiant haurà d'omplir un qüestionari amb preguntes seleccionades aleatòriament a partir d'una bateria de preguntes amb resposta múltiple. Els qüestionaris estaran actius al llarg d'una setmana aproximadament, però tindran un temps límit per completar-los una vegada iniciats, i una quantitat reduïda d'intents.

Segon, per a cadascuna de les cinc sessions de seminari es prepararan una llista de problemes que es penjaran amb suficient antelació en l'aula virtual. Els estudiants, com a màxim en grups de dos, hauran de resoldre alguns d'ells i entregar-los al professor al final de la classe. El professor resoldrà els dubtes que puguen sorgir al llarg de la sessió.



## AVALUACIÓ

Els estudiants hauran de demostrar mitjançant proves escrites, qüestionaris d'avaluació en l'aula virtual i treballs el coneixement de la matèria adquirida al llarg del curs.

S'avaluarà als estudiants mitjançant un examen de caràcter fonamentalment pràctic, així com pels resultats obtinguts en els qüestionaris d'avaluació penjats en l'aula virtual i per la presentació de les col·leccions de problemes resolts que s'aniran proposant al llarg de quadrimestre.

La ponderació en la nota final de l'assignatura entre l'examen final, la qualificació dels qüestionaris i els treballs proposats és de 80%, 10% i 10 %, respectivament. La nota mínima en l'examen final exigible per a fer la mitjana amb les altres dues notes és de 4 punts sobre 10.

## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- Referència b1: Kenneth H. Rosen, "Discrete Mathematics and its applications", sisena edició, Mac-Graw-Hill Int., Singapur, 2006.  
Edición en Español: Matemática Discreta y sus aplicaciones. Mc Graw Hill 2004.  
Students Solution Guide for Discrete Mathematics and its applications. K.H. Rosen. Mc Graw Hill, 1999.

Referència b2: J. Matousek, J. Nešetřil "An Invitation to Discrete Mathematics", segona edició, Oxford University Press, Oxford, 2008.

### Complementàries

- Referència c1: Discrete Mathematics (2nd Ed.). S. Lipschutz, M. L. Lipson. McGraw-Hill, 1997

Referència c2: Matemática Discreta. C. García, J. Ma López, Dolors Puigjaner. Pearson Educación (Prentice Hall), 2002.

Referència c3: Comellas, Francesc, "Matemática discreta", Edicions de la UPC, Barcelona, 2001.

Referència c4: Meavilla Seguí, Vicente, "201 problemas resueltos de matemática discreta", Zaragoza Universidad de Zaragoza, Prensas Universitarias 2000