



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**MATEMÀTIQUES APLICADES A  
L'ART I DISSENY DIGITAL**

Coordinació: GRAU MONTAÑA, MARIA TERESA

Any acadèmic 2022-23

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	MATEMÀTIQUES APLICADES A L'ART I DISSENY DIGITAL			
<b>Codi</b>	102172			
<b>Semestre d'impartició</b>	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Disseny Digital i Tecnologies Creatives	1	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRAULA		TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	3		3
	<b>Nombre de grups</b>	2		1
<b>Coordinació</b>	GRAU MONTAÑA, MARIA TERESA			
<b>Departament/s</b>	MATEMÀTICA			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	40% presencial, 60% treball autònom veure "Pla de desenvolupament de l'assignatura"			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	català, i alguns recursos en castellà o anglès			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
GRAU MONTAÑA, MARIA TERESA	maite.grau@udl.cat	9	

## Informació complementària de l'assignatura

Assignatura que requereix un treball continuat durant tot el semestre a fi d'assolir els objectius de la mateixa. Es requereix pensament crític i capacitat d'abstracció.

Es recomana visitar de manera freqüent l'espai del Campus Virtual associat a l'assignatura ja que s'hi anuncia tota la informació corresponent.

Assignatura que s'imparteix durant el 1er semestre del 1er curs de la titulació.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

Conèixer els diferents tipus de successions i la noció de tendir a l'infinit.

Conèixer la successió de Fibonacci, el nombre d'or i la seva aparició en l'art i el disseny.

Fer ús de diferents polígons i poliedres per al disseny.

Aplicar les diferents geometries a exemples pràctics.

Saber relacionar l'expressió algebraica i la representació gràfica d'una funció.

Conèixer els diferents tipus de corbes i superfícies.

Entendre la noció de fractal i conèixer els fractals clàssics.

## Competències

Competències transversals

CB2. Que els estudiants sapiguin aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i poseixin les competències que s'acostumen a demostrar per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CG7. Capacitat d'anàlisi i desenvolupament de tecnologies digitals per a la visualització de la informació.

CT5. Adquirir nocions essencials del pensament científic.

Competències específiques:

CE16. Comprendre i dominar els conceptes bàsics de les matemàtiques aplicades a l'art i el disseny digital.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

Els continguts de l'assignatura es divideixen en una part més teòrica i una part de contingut més manipulatiu.

### PART TEÒRICA

#### TEMA 1. Geometria plana

- Eixos cartesianes
- Coordenades cartesianes d'un punt
- Vectors
- Angles
- Coordenades polars
- Transformacions geomètriques: homotècies, girs, simetries
- Translacions en el pla afí

#### TEMA 2. L'infinit

- Els nombres naturals i els nombres reals
- Diferents tipus d'infinit
- Les successions de nombres
- La noció de límit

#### TEMA 3. La proporció àurea

- Els nombres de Fibonacci
- El nombre d'or
- Proporcionalitat: rectangles d'or
- L'angle d'or
- Exemples en la natura, l'art i l'arquitectura

#### TEMA 4. Progressions de nombres

- Progressions de nombres: aritmètiques i geomètriques
- Espirals arquimedianes i logarítmiques
- Les paradoxes de Zenó i l'infinit

#### TEMA 5. Caos i fractals

- Successions iterades
- Caos matemàtic
- Fractals

#### TEMA 6. El nombre pi

- Definició del nombre pi
- Diferents construccions del nombre pi
- Exemples en el disseny i l'art

### PART PRÀCTICA

- Corbes d'amplada constant
- Representació de corbes planes
- Sanefes
- Poliedres
- Tessel·lacions
- Geometria no euclidiana
- Laberints matemàtics

## Eixos metodològics de l'assignatura

Es desenvolupen classes participatives amb explicació teòrica i classes de laboratori en una aula de coworking on els alumnes treballen conceptes de forma pràctica. També es planificarà alguna conferència per part de professionals sobre temes de disseny d'aplicació matemàtica i/o visites a exposicions.

Examen: es realitzen dues proves escrites durant el semestre. També hi ha una prova recuperatòria final.

Entrega de projectes: els alumnes entreguen diversos projectes a avaluar pel professor.

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials	Hores de treball autònom
Setmanes 1 - 4	Classes magistrals	Tema 1	8	12
Setmanes 1 - 4	Classes de laboratori	Tema 1	8	12
Setmanes 5 - 6	Classes magistrals	Tema 2	4	6
Setmanes 5 - 6	Classes de laboratori	Tema 2	4	6
Setmanes 7 - 8	Classes magistrals	Tema 3	4	6
Setmanes 7 - 8	Classes de laboratori	Tema 3	4	6
Setmana 9	1 <sup>a</sup> prova d'avaluació (examen)	Temari fins al moment	1.5	
Setmanes 10 - 12	Classes magistrals	Tema 4	6	9
Setmanes 10 - 12	Classes de laboratori	Tema 4	6	9
Setmanes 13 - 15	Classes magistrals	Tema 5	6	9
Setmanes 13 - 15	Classes de laboratori	Tema 5	6	9
Setmanes 16 i 17	2 <sup>a</sup> prova d'avaluació (examen)	Temari des de la primera prova d'avaluació fins al moment	1.5	
Setmana 20	Prova de recuperació (examen)	Tot el temari de l'assignatura	2	

## Sistema d'avaluació

Es programen dos exàmens parcials: un al novembre i l'altre al gener, seguint el calendari acadèmic de l'escola. També es realitzen algunes proves escrites de seguiment durant el quadrimestre. La part de proves escrites

compta un 70% de la nota final, essent cada prova d'un pes del 35%.

Es demana un projecte final d'aplicació dels coneixements obtinguts i també hi hauran diversos projectes a entregar de forma periòdica. La part de projectes compta un 30% de la nota final. Per tal de comptar la part de projectes, cal haver obtingut una nota mínima de 3 (sobre 10) de cadascun dels exàmens parcials.

A finals de gener es programa un examen de recuperació que permet recuperar la nota de les proves escrites i té un 70% de pes en la nota final. Aquest examen sempre és a millorar nota. El contingut d'aquest examen és **tot el temari** de l'assignatura.

## Bibliografia i recursos d'informació

### Llibres:

Claudi Alsina, Geometría cotidiana, placeres y sorpresas del diseño, Rubes, Barcelona, 2005.

Apostolos Doxiadis, El tío Petros y la conjetura de Goldbach, Zeta Bolsillo, 2005.

Salomon Garfunkel, For all practical purposes, Mathematical literacy in today's world, COMAP 2000.

Joan Girbau, L'home de la campana: Biografia novel·lada de Carl F. Gauss, Gregal, 2015.

Marcus de Sautoy, La música de los números primos, Acantilado, 2007.

### Webs:

Revista virtual de divulgació matemàtica Materials Matemàtics: <http://mat.uab.es/matmat/>

Centro Virtual de Divulgación de la Matemáticas: <http://www.divulgamat.net/>

Revista virtual de divulgación matemática Matematicalia: <http://www.matematicalia.net/>

Sangakoo, una web que t'ajuda a aprendre matemàtiques: <http://www.sangakoo.com/cat>

CREAMAT, centre de recursos per a l'ensenyament de les matemàtiques: <http://srvcnpbs.xtec.cat/creammat/joomla/>

Cocociència, blog de divulgació científica en català amb un apartat de matemàtiques  
<http://cocociencia.blogspot.com.es/>

Exposición virtual Matemáticas Experimentales: <http://www.experiencingmaths.org/>

Portal web de matemáticas básicas: <http://www.matesymas.es/>

Portal divulgativo del Instituto Nacional de Estadística: <http://www.ine.es/explica/explica.htm>

Information is beautiful <https://informationisbeautiful.net/>

Reportatge sobre Matemàtiques i Art (en castellà): ¿Existe el infinito?, por Victoria Toro,  
<https://www.elobservadordelabelleza.com/reportaje/existe-el-infinito/>

MacTutor History of Mathematics (en anglès): <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/>

The Story of Mathematics (en anglès): <http://www.storyofmathematics.com/>