

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G2079 - Matemática Discreta

Grado en Matemáticas  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2024-2025

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Grado en Matemáticas			Tipología y Curso	Básica. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia					
Código y denominación	G2079 - Matemática Discreta				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Ámbito de conocimiento	Matemáticas y estadística				
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	MONICA BLANCO GOMEZ
E-mail	monica.blancogomez@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 0. SECRETARIA DEL DEPARTAMENTO (0050)
Otros profesores	

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Asignaturas básicas del primer cuatrimestre.

3. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE	
Conocimientos o Contenidos	
Conocer, comprender y utilizar el lenguaje matemático.	
Conocer demostraciones rigurosas de teoremas clásicos de distintas áreas de las matemáticas.	
Comprender la utilidad de las matemáticas como herramienta de modelización de los fenómenos que nos rodean, y como soporte transversal de la ciencia y la tecnología, y conocer distintos ejemplos prácticos de aplicación de modelos matemáticos.	
Habilidades o Destrezas	
(Comprender)	Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
(Demostrar)	Adquirir la capacidad de construir demostraciones.
(Abstraer)	Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
(Asimilar)	Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
(Resolver)	Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
Competencias o Capacidades	
(Conocer)	Mostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.
(Aprender)	Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.
(Autonomía)	Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.
(Leer)	Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.
(Aplicar)	Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.

4. OBJETIVOS
La matemática discreta es una rama de cada vez mayor importancia en la investigación y aplicaciones de la matemática. Se pretende aquí dar una panorámica de la misma centrándose en dos apartados: la teoría de grafos, que modeliza un sinnúmero de redes, diagramas y procesos discretos, y la combinatoria enumerativa, o sea, las técnicas para contar elementos de un conjunto, y las aplicaciones que ello tiene.

5. ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	30
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	7
Subtotal actividades de seguimiento	17
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>77</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
<b>Trabajo en grupo (TG)</b>	
Trabajo autónomo (TA)	73
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>73</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

**6. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	<p>Combinatoria</p> <p>- Introducción a la combinatoria: Números factoriales y binomiales. Teorema del binomio. Principio de inclusión-exclusión.</p> <p>- Funciones generatrices. Recurrencias lineales homogéneas. Números de Fibonacci y de Catalan. Particiones de un entero.</p>	12,00	12,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,50	0,00	24,00	0,00	0,00	1-6
2	<p>Teoría de Grafos</p> <p>- Grafos. Representación de grafos. Isomorfismo. Caminos y ciclos. Grafos Eulerianos y Hamiltonianos.</p> <p>- Árboles y búsqueda. Árboles generadores. Búsqueda en anchura y en profundidad. Algoritmo de Dijkstra. Árboles con raíz. Árboles binarios.</p> <p>- Grafos bipartitos y relaciones. Emparejamientos y emparejamientos maximales. Teorema de Hall.</p> <p>- Grafos dirigidos. Redes y caminos críticos. Flujos y cortes. Teorema max-flow-min-cut.</p> <p>- Grafos planos: Teorema de Kuratowski. Fórmula de Euler. Teorema de los cuatro colores. Coloraciones en grafos. Poliedros y vector de caras.</p>	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,50	0,00	36,00	0,00	0,00	7-15
3	Preparación y realización del examen final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	3,00	0,00	13,00	0,00	0,00	16-18
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10,00</b>	<b>7,00</b>	<b>0,00</b>	<b>73,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

**7. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	4 horas			
Fecha realización	En la fecha que fije la Facultad.			
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
Pruebas de evaluación continua	Examen escrito	No	Sí	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	Durante el cuatrimestre, en las semanas 6, 11 y 15 aprox			
Condiciones recuperación	Examen final			
Observaciones	En principio se realizarán en horario de clase			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>La asignatura está dividida en dos bloques de contenidos: Combinatoria y Grafos.</p> <p>Evaluación de Combinatoria: un examen parcial de evaluación continua y un examen final. La nota de Combinatoria será el máximo entre la nota del examen final y la media ponderada 60% el examen final y 40% la evaluación continua.</p> <p>Evaluación de Grafos: dos exámenes parciales cuya nota media será la evaluación continua de Grafos y un examen final. La nota final de grafos será el máximo entre la nota del examen final y la media ponderada 60% el examen final y 40% evaluación continua.</p> <p>La calificación final de la asignatura será la media ponderada entre el 40% de la calificación de Combinatoria y el 60% de la calificación de Grafos, teniendo que ser cada una de ellas de al menos 3. Los porcentajes de esta ponderación son orientativos, sujetos al transcurso de las clases.</p>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
Los estudiantes a tiempo parcial podrán elegir entre seguir el ritmo habitual de la asignatura y realizar las pruebas de evaluación continua, o examinarse mediante un único examen final.				

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**
**BÁSICA**

N. Biggs: Discrete Mathematics, Revised edition. Clarendon Press, Oxford, 1989.

R. P. Grimaldi: Discrete and combinatorial mathematics, an applied introduction. Addison-Wesley, 1989.

**Complementaria**

R.B.J. Allenby, A. Slomson: How to count, an introduction to Combinatorics. CRC Press, 1991.

P. Fernandez-Gallardo, J.L. Fernández Pérez: Notas de Matemática Discreta. Disponible en [www.uam.es/pablo.fernandez](http://www.uam.es/pablo.fernandez), 2008.

J. Matousek, J. Nešetřil: Invitation to Discrete Mathematics. Clarendon Press, Oxford, 1998.

M. Bóna: A walk through combinatorics: an introduction to enumeration and graph theory. World Scientific, 2017.

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita                            | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**