

23-24

GRADO EN INGENIERÍA EN  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN  
CUARTO CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## MATEMÁTICA DISCRETA

CÓDIGO 61021051

UNED

23-24

MATEMÁTICA DISCRETA

CÓDIGO 61021051

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

|                           |                                                      |
|---------------------------|------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura   | MATEMÁTICA DISCRETA                                  |
| Código                    | 61021051                                             |
| Curso académico           | 2023/2024                                            |
| Departamento              | MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES                            |
| Título en que se imparte  | GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
| CURSO - PERIODO           | - CUARTO CURSO<br>- SEMESTRE 1                       |
| Título en que se imparte  | GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA                      |
| CURSO - PERIODO           | - CUARTO CURSO<br>- SEMESTRE 1                       |
| Tipo                      | OPTATIVAS                                            |
| Nº ETCS                   | 6                                                    |
| Horas                     | 150.0                                                |
| Idiomas en que se imparte | CASTELLANO                                           |

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Podríamos definir la Matemática Discreta como la disciplina dedicada al estudio de conjuntos y procesos discretos. El concepto discreto es el opuesto a continuo.

Los conjuntos finitos y los subconjuntos de números enteros son ejemplos de conjuntos discretos. Usamos la Matemática Discreta cuando, entre otros ejemplos:

- contamos los elementos de un conjunto,
- estudiamos relaciones entre conjuntos finitos,
- analizamos procesos que se desarrollan en un número finito de pasos,

Por otra parte, ésta es la forma en que trabajan los ordenadores, de forma discreta: manejan cantidades finitas de datos, y realizan procesos en un número finito de pasos.

Es una asignatura del primer cuatrimestre del primer curso, de 6 ECTS de carácter básico. Está englobada dentro de la materia “Matemáticas transversales”.

Esta asignatura también se oferta en el primer cuatrimestre de cuarto curso del Grado en Ingeniería Informática y del Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Información con carácter optativo y englobada dentro de la materia “Fundamentos Matemáticos de la Informática”.

La matemática discreta es la base fundamental de la computación. La utilización de los conceptos y métodos empleados en esta área del conocimiento sirve para crear sistemas de software. El lenguaje y las herramientas que se utilizan en esta área son los habituales en gran parte de las materias de la Ingeniería de Software, tales como programación, algoritmos, teoría de la computación, bases de datos, métodos formales de verificación de software, inteligencia artificial.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

El nivel de acceso a la asignatura exige un Bachillerato de Ciencias o el Curso de Acceso a la Universidad con la asignatura de Matemáticas Especiales, ya que en ellos se aprenden los conceptos y técnicas matemáticas previas imprescindibles.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

EMILIO BUJALANCE GARCIA (Coordinador de asignatura)  
eb@mat.uned.es  
91398-7222  
FACULTAD DE CIENCIAS  
MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

ANTONIO FELIX COSTA GONZALEZ  
acosta@mat.uned.es  
91398-7224  
FACULTAD DE CIENCIAS  
MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Tutorización a través del Curso Virtual.  
Horario de guardia para atención a los estudiantes:  
Martes, de 9:45 a 13:45  
Despacho 1.06  
Departamento de Matemáticas Fundamentales  
Facultad de Ciencias, UNED  
Calle de Juan del Rosal, 16, Madrid 28040  
Tel.: 91 398 72 22

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### Competencias generales:

CG4

Análisis y Síntesis

CG5

Aplicación de los conocimientos a la práctica

|      |                                                                           |
|------|---------------------------------------------------------------------------|
| CG6  | Razonamiento crítico                                                      |
| CG7  | Toma de decisiones                                                        |
| CG8  | Seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio o de otros    |
| CG10 | Comunicación y expresión escrita                                          |
| CG13 | Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica             |
| CG20 | Ética profesional (esta última abarca también la ética como investigador) |

**Competencias específicas:**

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CED1 | Comprensión de los conceptos básicos y familiaridad con los elementos fundamentales para el estudio de las Matemáticas superiores                                                                                                                                     |
| CED2 | Destreza en el razonamiento cuantitativo, basado en los conocimientos adquiridos                                                                                                                                                                                      |
| CEP4 | Resolución de problemas                                                                                                                                                                                                                                               |
| CEA1 | Destreza en el razonamiento y capacidad para utilizar sus distintos tipos, fundamentalmente por deducción, inducción y analogía                                                                                                                                       |
| CEA2 | Capacidad para tratar problemas matemáticos desde diferentes planteamientos y su formulación correcta en lenguaje matemático, de manera que faciliten su análisis y resolución. Se incluye en esta competencia la representación gráfica y la aproximación geométrica |
| CEA3 | Habilidad para crear y desarrollar argumentos lógicos, con clara identificación de las hipótesis y las conclusiones                                                                                                                                                   |

|      |                                                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CEA4 | Habilidad para detectar inconsistencias de razonamiento ya sea de forma teórica o práctica mediante la búsqueda de contraejemplos |
| CEA6 | Habilidad para extraer información cualitativa a partir de información cuantitativa                                               |
| CE1  | Razonamiento crítico, capacidad de evaluar trabajos propios y ajenos                                                              |

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Esta asignatura va a permitir al alumno adquirir las siguientes destrezas y competencias:

### A) Generales

1. Comprensión de los conceptos básicos y familiaridad con los elementos fundamentales de teoría de grupos que servirá para el estudio de las Matemáticas.
2. Destreza en el razonamiento cuantitativo, basado en los conocimientos adquiridos. Habilidad para formular problemas, procedentes de un entorno profesional, en el lenguaje de manera que faciliten su análisis y resolución. Habilidad para ayudar a aplicar esta materia a profesionales no matemáticos.
3. Destreza en el razonamiento y capacidad para utilizar sus distintos tipos, como deducción, inducción y analogía; y para tratar problemas matemáticos desde diferentes planteamientos y su formulación correcta en lenguaje matemático, de manera que faciliten su análisis y resolución.
4. Habilidad para crear y desarrollar argumentos lógicos, con clara identificación de las hipótesis y las conclusiones; para detectar inconsistencias de razonamiento ya sea de forma teórica o práctica mediante la búsqueda de contraejemplos.
5. Habilidad para iniciar investigación matemática bajo la tutela de un experto; para extraer información cualitativa a partir de información cuantitativa; para presentar el razonamiento matemático y sus conclusiones de manera clara y precisa, de forma apropiada a la audiencia a la que se dirige, tanto de forma oral como escrita.
6. Capacidad de relacionar distintas áreas de las matemáticas. Razonamiento crítico, capacidad de evaluar trabajos propios y ajenos. La materia de la asignatura tiene carácter básico.

### B) Específicas

1. Conocer los conceptos básicos y los principales Teoremas.
2. Resolver problemas concretos aplicando los conceptos y técnicas estudiados.
3. Conocer y manejar diversas aplicaciones de la Teoría de Números, de la Teoría de Grafos y de la Combinatoria a otras ciencias.

## CONTENIDOS

### Consideraciones Generales

Esta asignatura tiene un carácter elemental e introductorio, por lo que todos sus contenidos tienen el mismo nivel de importancia, ya que todos los temas tratados son básicos.

El nivel de dificultad es mínimo ya que se parte de definiciones y conceptos sencillos que no necesitan conocimientos previos y así mismo, los razonamientos para conseguir los resultados son elementales.

Tema 1-1 Algoritmos de División y Euclides

Tema 1-2 Números primos y Teorema Fundamental de la Aritmética

Tema 1-3 El principio de Inducción

Tema 1-4 Ecuaciones Diofánticas

Tema 1-5 Congruencias

Tema 1-6 Sistemas de Numeración y Criterios de Divisibilidad

Tema 2-1 Grafos, Digrafos y Multigrafos

Tema 2-2 Grafos Eulerianos y Hamiltonianos

Tema 2-3 Exploración de Grafos

Tema 2-4 Mapas y Coloraciones

Tema 3-1 Técnicas básicas

Tema 3-2 Permutaciones, Variaciones y Combinaciones

Tema 3-3 Teorema del Binomio

Tema 3-4 Principio de Inclusión-Exclusión

Tema 3-5 Recursividad y Relaciones Recurrentes

## METODOLOGÍA

El plan de estudio se referirá al texto base "Elementos de Matemática Discreta" (véase apartado Bibliografía básica). En él se fijan tanto los contenidos del estudio como la notación, que puede cambiar en los distintos libros que tratan de la materia.

En el apartado Plan de Trabajo se dan las orientaciones específicas y se sugerirá el ritmo de estudio. Gran parte de la formación recae sobre el trabajo personal del alumno con la bibliografía recomendada, básica y complementaria, siempre con la ayuda del profesor de la Sede Central de la UNED, los Tutores y las tecnologías de la UNED de ayuda.

Después de estudiar cada tema es importante realizar los ejercicios que se recomiendan, para comprobar si ya se domina o si hay que dedicar algún tiempo más a su estudio.

El curso virtual contiene numerosos contenidos multimedia, vídeos con cuestiones teóricas y problemas, así como un calendario de video-conferencias que ayudan en el aprendizaje de la asignatura..

El curso virtual contiene diversos foros:

- Foro de consultas generales, donde se plantearán exclusivamente cuestiones de carácter burocrático, de gestión o de procedimientos de evaluación.
- Foros temáticos para los diferentes bloques de la asignatura, atendidos por los tutores intercampus.
- Foro general de estudiantes, donde se podrán comunicar unos con otros. Es un foro no moderado por el equipo docente.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| Tipo de examen                  | Examen de desarrollo |
| Preguntas desarrollo            | 4                    |
| Duración del examen             | 120 (minutos)        |
| Material permitido en el examen | Ninguno.             |

## Criterios de evaluación

La evaluación final consistirá en un examen presencial que constará de una serie de ejercicios que podrán ser prácticos (problemas) o teóricos (cuestiones o demostraciones de resultados teóricos, en uno o varios apartados).

**Los ejercicios prácticos o teóricos del examen tendrán una dificultad similar a los problemas que aparecen en el libro de teoría.**

**En el examen se especificará la calificación de cada pregunta.**

|                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| % del examen sobre la nota final                                 | 100 |
| Nota del examen para aprobar sin PEC                             | 5   |
| Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC | 10  |
| Nota mínima en el examen para sumar la PEC                       | 4   |

Comentarios y observaciones

**PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC? Si

Descripción

Las actividades son de carácter voluntario. Las actividades consistirán en una prueba de carácter voluntario el 30 de noviembre. La prueba consistirá en la resolución de un problema con varios apartados. El ejercicio será sobre los contenidos del Tema 1. La nota de la prueba será como máximo de un 1 punto.

## Criterios de evaluación

Resolución del ejercicio

Ponderación de la PEC en la nota final Se especifica en cómo se obtiene la nota final

Fecha aproximada de entrega 30 de noviembre de 2023

Comentarios y observaciones

**OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si

Descripción

1.- Realización con carácter voluntario de un trabajo que se tendrá que entregar en los primeros días de enero que valdrá 0,5 puntos.

**El trabajo consistirá en estudiar una aplicación de la teoría de grafos a otros campos de las Matemáticas o de otras Ciencias.**

2.- También habrá una nota por la participación en los foros, que valdrá un máximo de 0,5 puntos.

## Criterios de evaluación

Para la nota del trabajo se tendrá en cuenta, contenido, originalidad, bibliografía. También se tendrá en cuenta que esté elaborado y no simplemente copiado. En el caso de que sea un cortar y pegar la nota será un 0.

#### **Nota por participación en los foros**

**El tutor sólo evaluará a los alumnos que aporten soluciones correctas a los problemas o cuestiones que se introduzcan en el foro.**

Ponderación en la nota final

Se especifica en cómo se obtiene la nota final

Fecha aproximada de entrega

Primeros días de enero de 2024

Comentarios y observaciones

#### **¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

•La nota de la asignatura será la nota del examen, si es menor de 4. Si es mayor o igual a 4, entonces la nota de la asignatura será  $X+Y+Z$ , donde X es la nota del examen, Y es la nota de la prueba de evaluación continua y Z es la nota de otras actividades evaluables. Si la suma es superior a 10 se pondrá como nota de la asignatura 10.

•**La asignatura se aprueba con 5 puntos. Entre 7 y 8,9 puntos se obtiene notable, a partir de 9 puntos sobresaliente. Las matrículas de honor (que están limitadas por el número de alumnos) podrán otorgarse teniendo en cuenta la nota de la evaluación continua, entre aquellos alumnos que tengan 10 puntos en el examen.**

\* La notas Y y Z se conservan para la convocatoria de septiembre.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

ISBN(13):9788496094611

Título:ELEMENTOS DE MATEMÁTICA DISCRETA (3ª)

Autor/es:Otros ; Bujalance García, Emilio ;

Editorial:SANZ Y TORRES

Este libro fue escrito específicamente para facilitar el estudio de los alumnos del primer curso de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, y por lo tanto sin ayuda de un profesor. La exposición es muy detallada, con muchos ejemplos que ilustran los conceptos. Su objetivo es ofrecer al lector una primera toma de contacto con las Teorías de Números y de Grafos y con la Combinatoria, introduciendo las nociones y problemas básicos.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

ISBN(13):9788488667038

Título:PROBLEMAS DE MATEMÁTICA DISCRETA (1ª)

Autor/es:Otros ; Bujalance García, Emilio ;

Editorial:SANZ Y TORRES

ISBN(13):9788497323673

Título:MATEMÁTICA DISCRETA (2005)

Autor/es:García Merayo, Félix ;

Editorial:Cengage Learning

El libro *Problemas de Matemática Discreta* es el complemento del Texto básico. Se resuelven los problemas propuestos al final de cada capítulo del libro de teoría: *Elementos de Matemática Discreta*, incluyendo además la resolución de nuevos problemas.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Curso Virtual. En ese espacio virtual se contienen las herramientas de comunicación (foros), las pruebas de autoevaluación, las aplicaciones, los documentos de ampliación de algunos puntos de la asignatura, enlaces de interés y otros documentos.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.