



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2010/11

**12530 - ÁLGEBRA Y MATEMÁTICA  
DISCRETA**

**ASIGNATURA:** 12530 - *ÁLGEBRA Y MATEMÁTICA DISCRETA*

**CENTRO:** *Escuela de Ingeniería Informática*

**TITULACIÓN:** *Ingeniero en Informática*

**DEPARTAMENTO:** *MATEMÁTICAS*

**ÁREA:** *Matemática Aplicada*

**PLAN:** *10 - Año 199* **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** *Primer curso* **IMPARTIDA:** *Primer semestre* **TIPO:** *Troncal*

**CRÉDITOS:** 6 **TEÓRICOS:** 3 **PRÁCTICOS:** 3

## Descriptorios B.O.E.

Álgebra y Matemática Discreta

## Temario

TEMA 1. Combinatoria y recurrencia (1,5 créditos aproximadamente)

1.1. Combinatoria elemental: Variaciones, Permutaciones y Combinaciones Ordinarias. Números Combinatorios.

1.2. Leyes de Recurrencia en Combinatoria: El Triángulo de Pascal.

1.3. Combinatoria con repetición: Permutaciones y Combinaciones con repetición.

1.4. Fórmula del Binomio y sus propiedades. Introducción a la idea de Demostración por Inducción.

1.5. Combinatoria avanzada: Particiones de números y de conjuntos. Números de Stirling y relaciones recurrentes para ellos. Descomposición de permutaciones en ciclos.

1.6. Resolución de ecuaciones de recurrencia. Funciones generatrices y ejemplos: La sucesión de Fibonacci y análogas. Ejemplo: El Problema de las Torres de Hanoi.

TEMA 2. Aritmética Entera y Modular (1 crédito aproximadamente)

2.1. Los números Naturales y Enteros con sus Ordenaciones. Regla de los signos.

2.2. Divisibilidad. Algoritmo de la división con resto.

2.3. Descomposición en producto de números primos. Propiedades del conjunto de números primos: Teorema fundamental de la Aritmética.

2.4. Aritmética útil: MCM y MCD. Algoritmo de Euclides. Teorema de Bézout y Ecuaciones Diofánticas lineales.

2.5. Aritmética Modular: Operaciones aritméticas, Congruencias. Teorema "pequeño" de Fermat y Teorema de Euler. Teorema chino del resto..

2.6. Aplicaciones elementales: Dígitos de Control, criterios de divisibilidad, mensajes cifrados,...

TEMA 3. Grafos y Aplicaciones (1,5 crédito aproximadamente)

3.1. Definiciones y representación de Grafos ordinarios. Matrices asociadas a un Grafo. El problema del "ancho de banda".

3.2. Grafos bi- y multipartitos. Caminos y circuitos. Distancias en un Grafo. Caracterización de Grafos bipartitos. Ejemplo: los Hipercubos.

3.3. Subgrafos. Isomorfismo de Grafos.

3.4. Árboles y su caracterización. Búsqueda de Árboles en un Grafo. Aplicación a Algoritmos de Búsqueda.

3.5. Grafor orientados. Matrices, caminos, etc. para este tipo de Grafos. Multigrafos. Aplicaciones: El Problema del Laberinto.

3.6. Grafos ponderados y Algoritmo de Dijkstra para halla caminos de peso mínimo.

3.6. Caminos y Grafos Eulerianos y Hamiltonianos. Caracterizaciones y búsqueda de caminos.

TEMA 4. Teoría de Conjuntos (1 crédito aproximadamente)

4.1. Introducción a la Teoría de Conjuntos. Definiciones primitivas y definiciones derivadas. Relaciones sobre un conjunto.

4.2. Clasificar: Relaciones de Equivalencia.

4.3. Ordenar: Relaciones de Orden sobre un conjunto.

4.4. Contar: Conjuntos finitos e infinitos. Números Cardinales y Números Ordinales.

4.5. Noción de Ordinal Transfinito y Principio de Inducción en general.

TEMA 5. Introducción a la Lógica Formal (1 crédito aproximadamente)

5.1. Definiciones básicas. El concepto de Verdad.

5.2. Cálculo Proposicional. Proposición, valor de verdad, construcción de proposiciones mediante conectivas lógicas. Tablas de Verdad y cálculos con ellas.

5.3. La demostración por el contrarrecíproco y sus aplicaciones.

5.4. Cálculo de Predicados. Definiciones, Cuantificadores y su uso. Reglas de Inferencia y sus aplicaciones.

## Requisitos Previos

Matemáticas y Filosofía de Enseñanza Media

## Objetivos

Se introducirá al alumno en el uso del lenguaje matemático y de algunos métodos del razonamiento lógico formal.

También, se introducirán los conceptos, métodos y técnicas básicas de la Matemática Discreta, con sus aplicaciones a la Informática y a la Programación

## Metodología

Los conceptos teóricos se ilustrarán con los ejemplos y ejercicios prácticos adecuados.

Se realizarán problemas teóricos para la comprensión y profundización de los conceptos teóricos impartidos.

La temporización es aproximada y flexible a fin de adaptarse a las necesidades docentes de cada grupo (explicación más detallada, mayor número de ejemplos, ejercicios, etc.) en beneficio de la calidad docente.

Las Notas de Clase se hallan en la página web del Profesor:

[www.dma.ulpgc.es/profesores/personal/jmpc](http://www.dma.ulpgc.es/profesores/personal/jmpc) y se actualizan en función del desarrollo del curso.

## Criterios de Evaluación

En cada una de las convocatorias oficiales, ordinarias o extraordinarias, se realizará un examen, en el que las preguntas podrán ser de carácter teórico, práctico o

teórico-práctico. No se realizará ningún examen o prueba parcial de carácter evaluatorio.

Opcionalmente, y en función del desarrollo del curso, se podrá complementar el examen con la realización de un trabajo. Los temas para éste serán presentados durante el mes de Noviembre de

## Descripción de las Prácticas

La parte práctica de la asignatura se compone de sesiones de problemas y ejercicios, cuyos enunciados son previamente entregados a los alumnos. Dado que hay igual cantidad de créditos teóricos y prácticos, se dedicará la mitad de las sesiones semanales a los aspectos prácticos del programa. Qué sesiones son prácticas y cuáles teóricas dependerá de los contenidos específicos de cada momento.

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Notas de clase para AyMD [

*José Miguel Pacheco Castelao.*

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,, Las Palmas de Gran Canaria : (2009)*

---

### [2 Básico] Matemática discreta y sus aplicaciones /

*Kenneth H. Rosen.*

*McGraw-Hill,, Madrid : (2004) - (5ª ed.)*

*84-481-4073-7*

---

### [3 Básico] 2000 problemas resueltos de matemática discreta /

*Seymour Lipschutz, Marc Lipson ; traducción, María Victoria Rollón ; revisor técnico, Jesús Carretero Pérez*

*McGraw-Hill,, Madrid : (2004)*

*84-481-4278-0*

---

### [4 Recomendado] Matemática discreta.

*Abellanas, Manuel*

*Ra-Ma,, Madrid : (1990)*

*8486381991*

---

### [5 Recomendado] Discrete Mathematics / Martin Aigner.

*Aigner, Martin*

*American Mathematical Society,, Providence : (2007)*

*9780821841518*

---

### [6 Recomendado] 201 problemas resueltos de matemática discreta /Prensas Universitarias de Zaragoza,

*Vicente Meavilla Seguí.*

..T260:

*(2000)*

*84-7733-545-1*

## Equipo Docente

**JOSÉ MIGUEL PACHECO CASTELAO**

(COORDINADOR)

**Categoría:** CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** MATEMÁTICAS

**Teléfono:** 928458818 **Correo Electrónico:** josemiguel.pacheco@ulpgc.es

## Resumen en Inglés

This course addresses the basic topics of Discrete Mathematics and its applications to Computer Science and Programming. The students are introduced into Combinatorics, Recurrence, Graph Theory, Elementary Number Theory, Set Theory, and Propositional and Predicate Logic.

One half of the sessions are devoted to theoretical explanations, while the other half will deal with problem solving and discussion.

Students are evaluated through a unique exam, both theoretical and practical, at the end of the term. If necessary, the preparation of an individual report will be used to modulate the final marks.