

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	MATEMÁTICA DISCRETA		
<b>Materia</b>	MATEMÁTICAS		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	GRADO EN ESTADÍSTICA		
<b>Plan</b>	549	<b>Código</b>	47072
<b>Periodo de impartición</b>	1º CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	FORMACIÓN BÁSICA
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	1º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	ESPAÑOL		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	JOSÉ ANTONIO ABIA VIÁN		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	José Antonio Abia Vián: <a href="mailto:antonio@mat.uva.es">antonio@mat.uva.es</a> , despacho E.I.Informática 2D037, Tfn: 983423730 / 983184546		
<b>Departamento</b>	MATEMÁTICA APLICADA		

## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

### 1.2 Relación con otras materias

### 1.3 Prerrequisitos

## 2. Competencias

Las competencias y actividades formativas que figuran en esta guía corresponden a las de la memoria del Grado en Estadística. Éstas se pueden considerar asimilables a las competencias que se alcanzarían en el Grado en Ingeniería Informática.

### 2.1 Generales

- G1. Capacidad para la gestión de la información
- G2. Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico
- G3. Capacidad para la puesta al día y el auto-aprendizaje

### 2.2 Específicas

- E4. Análisis de resultados, interpretación y validación de modelos
- E5. Extracción de conclusiones
- E6. Presentación y comunicación de resultados

### 2.3 Transversales

#### Instrumentales

- I1. Capacidad de análisis y síntesis
- I2. Capacidad de gestión de la información
- I3. Capacidad de organización y planificación
- I4. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- I5. Resolución de problemas
- I6. Comunicación oral y escrita en lengua nativa
- I8. Toma de decisiones

#### Personales

- P2. Razonamiento crítico
- P4. Compromiso ético

#### Sistémicas

- S1. Aprendizaje autónomo
- S2. Adaptación a nuevas situaciones
- S3. Motivación por el trabajo bien hecho
- S4. Iniciativa y espíritu emprendedor
- S5. Creatividad

## 3. Objetivos (Resultados de aprendizaje)

- Comprender y dominar los conceptos básicos de la matemática discreta y lógica.
- Adquirir aptitudes para aplicar eficazmente conceptos y procedimientos matemáticos en el planteamiento y la resolución de problemas propios de la Estadística.
- Conocer y utilizar software matemático en la resolución de problemas para analizar, modelar, manipular y diseñar aplicaciones prácticas de Estadística.
- Conocer y utilizar adecuadamente el lenguaje matemático.

#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: LÓGICA

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,2

##### a. Contextualización y justificación

##### b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar esta unidad, el alumno deberá ser capaz de:

- Expresar correctamente cuantas definiciones de conceptos aparezcan en esta unidad y distinguir si un objeto pertenece o no a la clase descrita.
- Simbolizar enunciados diversos en el campo de la lógica.
- Analizar la validez de un teorema.
- Proporcionar contraejemplos cuando sea necesario.
- Utilizar distintos métodos de demostración.
- Elaborar una demostración formal para un teorema.
- Hacer demostraciones utilizando la inducción matemática.

##### c. Contenidos

1. Proposiciones y Predicados. Operadores lógicos y Cuantificadores.
2. Equivalencias. Implicaciones. Teoremas.
3. Demostraciones.
4. Inducción matemática.

##### d. Métodos docentes

(Ver punto 5 de esta guía)

##### e. Plan de trabajo

##### f. Evaluación

(Ver punto 7 de esta guía)

##### g. Bibliografía básica

[GRIM] Capítulo 2  
[ROSS] Capítulos 2 y 6

##### h. Bibliografía complementaria

[ROSE] Capítulos 1 y 3

##### i. Recursos necesarios

Apuntes de la asignatura  
Lista de problemas

##### j. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
LÓGICA	1,2	Semanas 1 a 3

**Bloque 2: COMBINATORIA**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,6

**a. Contextualización y justificación****b. Objetivos de aprendizaje**

Al finalizar esta unidad, el alumno deberá ser capaz de:

- Expresar correctamente cuantas definiciones de conceptos aparezcan en esta unidad y distinguir si un objeto pertenece o no a la clase descrita.
- Utilizar con soltura las técnicas de conteo vistas en la unidad
- Interpretar los distintos tipos de problemas de combinatoria.
- Resolver problemas de conteo.
- Modelizar determinados tipos de problemas utilizando relaciones de recurrencia.
- Resolver ecuaciones de recurrencias lineales.

**c. Contenidos**

1. Conjuntos. Operaciones. Propiedades.
2. Conjuntos infinitos
3. Principios básicos de conteo.
4. Variaciones. Permutaciones. Combinaciones.
5. Principio de inclusión-exclusión.
6. Distribución de objetos en recipientes.
7. Relaciones de recurrencia.

**d. Métodos docentes**

(Ver punto 5 de esta guía)

**e. Plan de trabajo****f. Evaluación**

(Ver punto 7 de esta guía)

**g. Bibliografía básica**

[GRIM] Capítulos 1, 3, 5, 8 y 10  
[ROSS] Capítulos 1, 3 y 5

**h. Bibliografía complementaria**

[ROSE] Capítulos 1, 3, 4 y 6

**i. Recursos necesarios**

Apuntes de la asignatura  
Lista de problemas

**j. Temporalización**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
COMBINATORIA	1,6	Semanas 4 a 7

**Bloque 3: RELACIONES**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,3

**a. Contextualización y justificación****b. Objetivos de aprendizaje**

Al finalizar esta unidad, el alumno deberá ser capaz de:

- Expresar correctamente cuantas definiciones de conceptos aparezcan en esta unidad y distinguir si un objeto pertenece o no a la clase descrita.
- Manejar la representación matricial de las relaciones para operar con ellas y analizar sus propiedades.
- Representar relaciones de orden mediante diagramas de Hasse.
- Identificar los elementos notables de un conjunto parcialmente ordenado.
- Determinar las clases y el conjunto cociente de una relación de equivalencia.
- Hallar la mínima relación de equivalencia que contiene a una dada.
- Calcular el ínfimo y el supremo de dos relaciones de equivalencia y conocer su conexión con el retículo de las particiones.

**c. Contenidos**

1. Relaciones binarias. Operaciones. Matriz de una relación.
2. Relaciones de orden.
3. Relaciones de equivalencia.
4. Cierres. El retículo de las particiones.

**d. Métodos docentes**

(Ver punto 5 de esta guía)

**e. Plan de trabajo****f. Evaluación**

(Ver punto 7 de esta guía)

**g. Bibliografía básica**

[GRIM] Capítulo 7  
[ROSS] Capítulo 7

**h. Bibliografía complementaria**

[ROSE] Capítulo 7

**i. Recursos necesarios**

Apuntes de la asignatura  
Lista de problemas

**j. Temporalización**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
RELACIONES	1,3	Semanas 8 a 11

**Bloque 4: GRAFOS**Carga de trabajo en créditos ECTS: 

1,3
-----

**a. Contextualización y justificación****b. Objetivos de aprendizaje**

Al finalizar esta unidad, el alumno deberá ser capaz de:

- Expresar correctamente cuantas definiciones de conceptos aparezcan en esta unidad y distinguir si un objeto pertenece o no a la clase descrita
- Determinar si dos grafos son isomorfos.
- Reconocer propiedades de un grafo a partir de su representación matricial.
- Reconocer si un grafo es euleriano.
- Aplicar el algoritmo de Fleury en los problemas de recorrido de aristas.
- Reconocer si un grafo es hamiltoniano.
- Aplicar los algoritmos de Dijkstra y Warshall para la obtención de caminos óptimos en un grafo pesado.
- Construir etiquetados naturalmente ordenados para digrafos acíclicos diferenciando si es por niveles o no.
- Aplicar los algoritmos de Kruskal y Prim para obtener árboles generadores mínimos.
- Resolver problemas que se modelan con grafos utilizando los algoritmos adecuados en cada caso.

**c. Contenidos**

1. Grafos dirigidos y no dirigidos. Matriz de un grafo.
2. Isomorfismo de grafos.
3. Recorrido de grafos. Problemas eulerianos y hamiltonianos.
4. Grafos pesados. Caminos óptimos.
5. Grafos acíclicos.
6. Árboles.

**d. Métodos docentes**

(Ver punto 5 de esta guía)

**e. Plan de trabajo****f. Evaluación**

(Ver punto 7 de esta guía)

**g. Bibliografía básica**

[GRIM] Capítulos 11, 12 y 13.  
[ROSS] Capítulos 8 y 9.

**h. Bibliografía complementaria**

[ROSE] Capítulos 8 y 9.

**i. Recursos necesarios**

Apuntes de la asignatura  
Lista de problemas

**j. Temporalización**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
GRAFOS	1,3	Semanas 11 a 14

**Bloque 5: ARITMÉTICA ENTERA Y MODULAR**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0,6

**a. Contextualización y justificación****b. Objetivos de aprendizaje**

Al finalizar esta unidad, el alumno deberá ser capaz de:

- Expresar correctamente cuantas definiciones de conceptos aparezcan en esta unidad y distinguir si un objeto pertenece o no a la clase descrita.
- Resolver ecuaciones diofánticas a partir del algoritmo de Euclides.
- Reducir un entero respecto de un módulo dado.
- Estudiar cuando una congruencia lineal tiene solución y en su caso resolverla expresando la solución en distintos módulos.
- Resolver sistemas de congruencias lineales.

**c. Contenidos**

1. Divisibilidad entera. Algoritmo de Euclides. Ecuación diofántica.
2. Congruencias. Propiedades.
3. Resolución de congruencias lineales.
4. Sistemas de congruencias lineales.

**d. Métodos docentes**

(Ver punto 5 de esta guía)

**e. Plan de trabajo****f. Evaluación**

(Ver punto 7 de esta guía)

**g. Bibliografía básica**

[GRIM] Capítulo 4  
[MATT] Capítulos 6 y 7

**h. Bibliografía complementaria**

[ROSE] Capítulo 2

**i. Recursos necesarios**

Apuntes de la asignatura  
Lista de problemas

**j. Temporalización**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
ARITMÉTICA ENTERA Y MODULAR	0,6	Semanas 14 a 15

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

- Sesiones de aula
  - Clases magistrales participativas y expositivas
  - Aprendizaje basado en problemas
- Prácticas supervisadas
  - Resolución de problemas.
  - Aprendizaje basado en problemas

## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	28	Estudio y trabajo autónomo individual	80
Clases prácticas de aula (A)	--	Estudio y trabajo autónomo grupal	10
Laboratorios (L)	30		
Seminarios (S)	--		
Tutorías grupales (TG)	--		
Evaluación	2		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>

## 7. Sistemas y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Actividades de Evaluación Continua (pruebas escritas, tareas, intervenciones en clase, exposiciones, trabajos individual o en equipo, ...)	60%	Se realizarán a lo largo del cuatrimestre y se detallarán por los profesores de cada grupo.
Examen final escrito (ordinario/extraordinario)	40% o 100%	En los criterios de calificación se especifica el peso de este examen final en la nota definitiva de la asignatura

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

#### Convocatoria ordinaria:

- La calificación final será la máxima de las siguientes:
  - suma ponderada de las notas obtenidas en las actividades de evaluación continua (60%) y el examen final con peso del 40%.
  - nota obtenida en el examen final calificado sobre 10 puntos.
- Se considerarán presentados aquellos alumnos que entreguen el examen final.
- Así mismo se considerarán presentados los alumnos que obtengan una calificación mayor o igual que 5 sin haber entregado el examen final.

**Convocatoria extraordinaria:** Mismos criterios que en convocatoria ordinaria.



## 8. Consideraciones finales

### 8.1 BIBLIOGRAFÍA

- [GRIM] Grimaldi, R.P. Matemáticas Discreta y Combinatoria". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1998.  
[MATT] Mattson, H.F., Jr. "Discrete Mathematics". Ed. Wiley, 1993.  
[ROSE] Rosen, K.H. "Matemática Discreta y sus aplicaciones". Ed. McGraw-Hill, 2004.  
[ROSS] Ross, K.A.-Wright, R.B. "Matemáticas Discretas". Ed. Prentice-Hall. Hispanoamericana, 1990.

### 8.2 MATERIAL DE APOYO Y OTROS RECURSOS

Los materiales y recursos necesarios para cursar esta asignatura (apuntes, listas de problemas, artículos,...) estarán disponibles en la plataforma Moodle de la E.I Informática ([www.inf.uva.es](http://www.inf.uva.es) → Aula Virtual) o en la plataforma de la Uva ([www.uva.es](http://www.uva.es) → campus virtual) según indique el profesor del grupo en la presentación. Este medio se utilizará también para comunicar al alumno información relativa a la asignatura, así como detalles de las actividades propuestas para la evaluación continua y la publicación de calificaciones parciales y finales.

### 8.3 CRONOGRAMA

El cronograma de actividades con sus fechas definitivas se publicará en la plataforma Moodle utilizada para la asignatura en cada grupo y se ajustará a la siguiente temporalización por bloques temáticos:

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
LÓGICA	1,2	Semanas 1 a 3
COMBINATORIA	1,6	Semanas 4 a 7
RELACIONES	1,3	Semanas 8 a 11
GRAFOS	1,3	Semanas 11 a 14
ARITMÉTICA ENTERA Y MODULAR	0,6	Semanas 14 a 15