

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	MATEMÁTICA DISCRETA		
Materia	MATEMÁTICAS		
Módulo			
Titulación	GRADO EN ESTADÍSTICA		
Plan	549	Código	47072
Periodo de impartición	1º CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	1º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	JOSÉ ANTONIO ABIA VIÁN		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Email: antonio@mat.uva.es , Despacho: E.I.Informática 2D037 Tfno: 983423730		
Departamento	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

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.
2. Operadores lógicos y Cuantificadores.
3. Equivalencias lógicas. Implicaciones lógicas. Teoremas.
4. Demostraciones formales. Inducción matemática.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

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

g.2 Bibliografía complementaria

[ROSE] Capítulos 1 y 3

h. Recursos necesarios

Apuntes de la asignatura.
Listas de ejercicios y problemas

i. 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

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 y propiedades. Cardinales de conjuntos.
2. Principios básicos de conteo.
3. Variaciones. Permutaciones. Combinaciones.
4. Principio de inclusión-exclusión.
5. Distribución de objetos en recipientes.
6. Relaciones de recurrencia.

g Material docente**g.1 Bibliografía básica**

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

g.2 Bibliografía complementaria

[ROSE] Capítulos 1, 3, 4 y 6

h. Recursos necesarios

Apuntes de la asignatura.
Listas de ejercicios y problemas

i. Temporalización

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

Bloque 3: RELACIONES BINARIAS

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1'3

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. Cierres y retículo de las particiones.

g Material docente**g.1 Bibliografía básica**

[GRIM] Capítulo 7
[ROSS] Capítulo 7

g.2 Bibliografía complementaria

[ROSE] Capítulo 7

h. Recursos necesarios

Apuntes de la asignatura.
Listas de ejercicios y problemas

i. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
RELACIONES	1,3	Semanas 7 a 10

Bloque 4: TEORÍA DE GRAFOS

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1'3

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 y hamiltoniano.
- Aplicar los algoritmos de Dijkstra y Warshall para la obtención de caminos óptimos en grafos pesados.
- 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.

g Material docente**g.1 Bibliografía básica**

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

g.2 Bibliografía complementaria

[ROSE] Capítulos 8 y 9

h. Recursos necesarios

Apuntes de la asignatura.
Listas de ejercicios y problemas

i. 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

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 las congruencias lineales tienen solución y en su caso resolverla expresando la solución en distintos módulos.

c. Contenidos

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

g Material docente**g.1 Bibliografía básica**

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

g.2 Bibliografía complementaria

[ROSE] Capítulo 2

h. Recursos necesarios

Apuntes de la asignatura.
Listas de ejercicios y problemas

i. 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 ejercicios y problemas.
 - Realización de test autoevaluados

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas	30	Estudio y trabajo autónomo individual	80
Clases prácticas / Laboratorios	30	Estudio y trabajo autónomo grupal	10
Total presencial	60	Total no presencial	90
TOTAL presencial + no presencial			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

7. Sistema y características de la evaluación

De los sistemas de evaluación descritos en la memoria de verificación de la titulación se utilizan los siguientes:

- Evaluación continua
 - Trabajos individuales y en grupo
- Exámenes escritos
 - Pruebas de preguntas cortas
 - Pruebas de desarrollo
 - Solución de problemas

de acuerdo a la siguiente tabla

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Actividades de Evaluación Continua (pruebas escritas, tareas, intervenciones en clase, exposiciones, trabajos individual o en equipo, ...)	30%	Se realizarán a lo largo del cuatrimestre según las indicaciones del profesor del grupo.
Examen final escrito (ordinario/extraordinario)	70% o 100% (*)	(*) En los criterios de calificación se especifica el peso del examen final en la calificación definitiva de la asignatura.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Convocatoria ordinaria:

- El peso de las actividades de Evaluación Continua será del 30%.
- El peso del Examen Final puede ser el 70% como Evaluación Continua o del 100%.
- La calificación final de la asignatura será la máxima de las siguientes:
 - Suma ponderada de las notas obtenidas en las actividades de evaluación continua con peso 30% y el examen final con peso 70%.
 - Nota obtenida en el examen final calificado sobre el 100% de los puntos.
- Se considerarán presentados aquellos alumnos que entreguen 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 Plataforma Moodle

Los materiales y recursos necesarios para cursar la asignatura (apuntes, listas de problemas, vídeos, cuestionarios de autoevaluación, ...) estarán disponibles en la plataforma moodle:

- **Campus Virtual** de la UVa (<https://campusvirtual.uva.es/>).

La misma plataforma se utilizará para informar al alumno de otros aspectos relevantes de la asignatura tales como cronograma, actividades propuestas para la evaluación continua o la publicación de las calificaciones.