



## Guía docente de la asignatura

<b>Asignatura</b>	MATEMÁTICA DISCRETA		
<b>Materia</b>	FUNDAMENTOS BÁSICOS DE MATEMÁTICAS		
<b>Módulo</b>	FUNDAMENTOS BÁSICOS		
<b>Titulación</b>	<sup>(1)</sup> GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA <sup>(2)</sup> DOBLE GRADO INFORMÁTICA+ESTADÍSTICA (INdat)		
<b>Plan</b>	<sup>(1)</sup> 545 <sup>(2)</sup> 551	<b>Código</b>	<sup>(1)</sup> 46902 <sup>(2)</sup> 46902
<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>	Ángela Isabel Barbero Díez (Grupo 3) Marisa Pérez Martínez (Grupo 2) Araceli Suárez Barrio (Grupo 1) Jesús Torre Mayo (coordinador) (Grupo 2)		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	Ángela Isabel Barbero Díez ( <a href="mailto:angbar@wmatem.eis.uva.es">angbar@wmatem.eis.uva.es</a> , despacho 1L108, ETSI Informática, Tfno: 983183793) Marisa Pérez Martínez ( <a href="mailto:marisap@mat.uva.es">marisap@mat.uva.es</a> , despacho 2D034, ETSI Informática, Tfno: 983423729) Araceli Suárez Barrio ( <a href="mailto:araceli@mat.uva.es">araceli@mat.uva.es</a> , despacho 2D037, ETSI Informática, Tfno: 983423730) Jesús Torre Mayo ( <a href="mailto:jesustm@mat.uva.es">jesustm@mat.uva.es</a> , despacho 2D040, ETSI Informática, Tfno: 983185677)		
<b>Horario de tutorías</b>	Véase <a href="http://www.uva.es">www.uva.es</a> → Grados → <a href="#">Grado en Ingeniería Informática /Programa conjunto de Grado en Estadística + Grado en Ingeniería Informática</a> → Tutorías		
<b>Departamento</b>	MATEMÁTICA APLICADA		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

### 1.2 Relación con otras materias

### 1.3 Prerrequisitos

Ninguno.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

CG9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero en Informática

### 2.2 Transversales

CT1. Capacidad de análisis y síntesis.  
CT3. Comunicación oral y escrita en la lengua propia.  
CT5. Habilidades de gestión de la información.  
CT6. Resolución de problemas.  
CT8. Capacidad crítica y autocrítica.  
CT9. Trabajo en equipo.  
CT11. Responsabilidad y compromiso ético.  
CT14. Capacidad de aprender.  
CT15. Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.  
CT16. Habilidad para trabajar de forma autónoma.

### 2.3 Específicas

FB3. Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.  
FB7. Capacidad de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

## 3. Objetivos

RA1. Comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta y lógica.  
RA2. Adquirir aptitudes para aplicar eficazmente conceptos y procedimientos matemáticos en el planteamiento y la resolución de problemas propios de la ingeniería.  
RA3. Conocer y utilizar software matemático en la resolución de problemas y para analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas informáticos.  
RA4. Conocer la presencia de esta materia en las disciplinas propias de la ingeniería informática.  
RA5. Conocer y utilizar adecuadamente el lenguaje matemático.  
RA6. Comprender y aplicar el método científico en la resolución de problemas propios de la ingeniería informática.

**4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

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

**5. Bloques temáticos****Bloque 1: LOGICA**Carga de trabajo en créditos ECTS: **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 anexo)

**e. Plan de trabajo**

(Ver anexo)

**f. Evaluación**

(Ver punto 7 de esta guía)

**g. Bibliografía básica**

- [Grim] Capítulo 2
- [Ross] Capítulos 2 y 6

**h. Bibliografía complementaria**

[Rosen] Capítulos 1 y 3

**i. Recursos necesarios**

- Apuntes de la asignatura
- Lista de problemas

**Bloque 2: COMBINATORIA**Carga de trabajo en créditos ECTS: 

1,4
-----

**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. Principios básicos de conteo.
3. Variaciones. Permutaciones. Combinaciones.
4. Principio de inclusión-exclusión.
5. Distribución de objetos en recipientes.
6. Relaciones de recurrencia.

**d. Métodos docentes**

(Ver anexo)

**e. Plan de trabajo**

(Ver anexo)

**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**

[Rosen] Capítulos 1, 3, 4 y 6

**i. Recursos necesarios**

- Apuntes de la asignatura
- Lista de problemas

**Bloque 3: RELACIONES**Carga de trabajo en créditos ECTS: **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 anexo)

**e. Plan de trabajo**

(Ver anexo)

**f. Evaluación**

(Ver punto 7 de esta guía)

**g. Bibliografía básica**

- [Grim] Capítulo 7
- [Ross] Capítulo 7

**h. Bibliografía complementaria**

[Rosen] Capítulo 7

**i. Recursos necesarios**

- Apuntes de la asignatura
- Lista de problemas

**Bloque 4: GRAFOS**Carga de trabajo en créditos ECTS: **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 grafos dirigidos 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 anexo)

**e. Plan de trabajo**

(Ver anexo)

**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**

[Rosen] Capítulos 8 y 9.

**i. Recursos necesarios**

- Apuntes de la asignatura
- Lista de problemas



**Bloque 5: ARITMÉTICA ENTERA Y MODULAR**

Carga de trabajo en créditos ECTS:

**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 anexo)

**e. Plan de trabajo**

(Ver anexo)

**f. Evaluación**

(Ver punto 7 de esta guía)

**g. Bibliografía básica**

- [Grim] Capítulo 4
- [Matt] Capítulos 6 y 7

**h. Bibliografía complementaria**

[Rosen] Capítulo 2

**i. Recursos necesarios**

- Apuntes de la asignatura
- Lista de problemas

**6. Temporalización (por bloques temáticos)**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
LOGICA	1,1	Semanas 1 a 3
COMBINATORIA	1,4	Semanas 3 a 7
RELACIONES	1,2	Semanas 7 a 11
GRAFOS	1,2	Semanas 11 a 15
ARITMÉTICA ENTERA Y MODULAR	0,5	Semanas 15 a 16

## 7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación

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
A) Pruebas escritas (parciales)	40%	Se realizarán dos pruebas escritas de igual peso en la evaluación y 1 hora de duración con los contenidos de los bloques especificados a continuación. Prueba 1: Bloques 1 y 2 Prueba 2: Bloques 3 y 4
B) Valoración de las intervenciones en clase, tareas propuestas, trabajos en grupo, etc.	20%	Se realizarán a lo largo del cuatrimestre.
C) Examen escrito (final) (ordinario/extraordinario)	40% o 100%	La calificación final tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria será la máxima de las siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>- suma ponderada de las calificaciones obtenidas en las 2 pruebas parciales (40%) de A), la evaluación continua (20%) de B) y el examen final (40%) de C).</li><li>- nota obtenida en el examen final (ordinario/extraordinario) de C) calificado sobre 10 puntos.</li></ul>

Se aplicarán además los siguientes criterios de calificación:

- Se considerarán presentados aquellos alumnos que entreguen el examen final tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.
- Los alumnos que obtengan una calificación mayor o igual que 5 sin haber entregado el examen final en la convocatoria ordinaria se considerarán presentados salvo que manifiesten expresamente su deseo de figurar como no presentados en dicha convocatoria. En este caso, figurarán como presentados en la extraordinaria entreguen o no el examen final de la misma.

## 8. ANEXO

### 8.1 METODOLOGÍA

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

En la página de la asignatura de la plataforma Moodle de la ETS de Ingeniería Informática ([www.inf.uva.es](http://www.inf.uva.es) >Soporte>Docencia Virtual>Aula Virtual ETSII) se indicará el cronograma de actividades de la asignatura con sus fechas definitivas.