

## Borrador Guía Docente “Matemática Discreta” en el Grado de Ciencia e Ingeniería de Datos.

<b>Curso Académico</b>	2022/2023
<b>Titulación</b>	GRADO EN CIENCIA E INGENIERÍA DE DATOS
<b>Nombre de la Asignatura</b>	MATEMÁTICA DISCRETA
<b>Código</b>	?
<b>Curso</b>	PRIMERO
<b>Carácter</b>	FORMACIÓN BÁSICA
<b>N.º Grupos</b>	1T y 2P?
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Estimación del volumen de trabajo del alumno</b>	150
<b>Organización Temporal/Temporalidad</b>	1 Cuatrimestre
<b>Idiomas en que se imparte</b>	ESPAÑOL
<b>Tipo de Enseñanza</b>	Presencial

### 1. EQUIPO DOCENTE

Coordinación de la asignatura:  
JOSÉ SALVADOR CÁNOVAS (UPCT)  
968338904  
jose.canovas@upct.es  
<https://www.dmae.upct.es/~jose/>  
Tutorías?

Coordinación de la asignatura:  
BERNARDO GONZÁLEZ MERINO (UMU)  
-  
bgmerino@um.es  
<https://sites.google.com/site/homepagebernardogonzalezmerino/home>  
Tutorías?

### 2. PRESENTACIÓN

En la asignatura Matemática Discreta, se establecen los pilares fundamentales sobre los que se sustentan parte importante de los cimientos matemáticos para poder abordar el resto de asignaturas del grado. El curso comienza con la lógica proposicional, base de todo lenguaje formal y científico. A continuación, nos zambullimos en el establecimiento de las bases teóricas de pensamiento matemático mediante la introducción de la teoría de conjuntos. A continuación haremos un repaso y profundización en la combinatoria, que les será de utilidad también en muchas asignaturas de estadística. Posteriormente hacemos una introducción a la teoría de grafos, en la que además de explicar en clase los contenidos, expondremos algunos de los algoritmos más relevantes en prácticas. Finalmente, concluiremos con la aritmética modular, haciendo hincapié tanto en la parte teórica como práctica.

### **3.2. Recomendaciones**

## **4. COMPETENCIAS**

### **4.1. Competencias básicas (5.5.1.5.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES)**

CG3 - Capacidad para desarrollar experimentos y para implementar sistemas, infraestructuras, procesos y herramientas con el fin de soportar la manipulación de los datos durante todo el ciclo de vida de estos.

CG4 - Capacidad para aplicar los métodos generales de la ciencia e ingeniería de datos en los tipos de datos de dominios específicos, así como en la presentación de los datos, el modelado de datos y procesos, los roles organizacionales y las relaciones entre estos.

CG5 - Conocer, desarrollar e implementar estrategias de gestión de datos con el fin de realizar su recolección, almacenamiento, preservación y disponibilidad para posteriores procesamientos.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### **4.2. Competencias de la titulación**

### **4.3. Competencias transversales y de materia (COMPETENCIAS ESPECÍFICAS)**

CE25 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos básicos que puedan plantearse en la ciencia e ingeniería de datos, aplicando los conocimientos adquiridos (sobre álgebra, geometría, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización), y planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE26 - Saber comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en ciencia e ingeniería de datos con fundamento matemático.

CE31 - Conocimiento de herramientas informáticas en el campo del análisis de los datos y modelización estadística, y capacidad para seleccionar las más adecuadas para la resolución de los diferentes problemas.

## **5. CONTENIDOS**

### **TEORIA**

#### **TEMA 1. Lógica proposicional**

1. Proposiciones y declaraciones compuestas.
2. Conjunción, disyunción, negación, implicación, doble implicación. Tablas de verdad. Lógica proposicional.
3. Inferencia proposicional y reducción al absurdo.
4. Lógica de predicados.

#### **TEMA 2. Conjuntos y algunas relaciones elementales**

1. Conjuntos, elementos y subconjuntos.
2. Operaciones con conjuntos. Unión, intersección, diferencia, conjuntos universo y vacío, complementario. Diagramas de Venn. Propiedades. Leyes de De Morgan. Dualidad.
3. Conjuntos finitos e infinitos y principio de inducción.
4. Producto de conjuntos, relaciones binarias. Tipos de relaciones: equivalencia y orden.

#### **TEMA 3. Teoría de grafos**

1. Conceptos básicos de grafos.
2. Caminos y conexión. Matriz de adyacencia.
3. Grafos Eulerianos y Hamiltonianos.
4. Árboles. Caminos de mínima distancia.
5. Grafos planos. Coloraciones.

#### **TEMA 4. Aritmética modular**

1. Introducción a los números enteros.
2. Algoritmo de la división. Divisibilidad y primos.
3. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo. Algoritmo de Euclides.
4. Teorema fundamental de la aritmética.
5. Congruencias. Función de Euler. Teorema chino de los restos.
6. Ecuaciones de congruencias y diofánticas.

#### **TEMA 5. Combinatoria**

1. Reglas de suma y producto.
2. Funciones factorial y binomial. Permutaciones, variaciones y combinaciones.
3. Principios del palomar y de inclusión-exclusión.
4. Diagramas de árbol.
5. Recurrencias.

## **PRÁCTICAS**

Matemática discreta con Python sobre los contenidos teóricos de la asignatura.

## **6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conocer y manejar las nociones básicas de lógica.
- Conocer y manejar las nociones básicas de teoría de conjuntos
- Conocer y manejar las nociones básicas de la teoría de grafos.
- Conocer y manejar las nociones básicas de la aritmética modular.
- Introducción a la algoritmia y combinatoria.

## **7. ACTIVIDAD FORMATIVA**

20 horas: Lecciones teóricas (presenciales, en pizarra, apoyados por presentación)

21 horas: Seminarios y actividades de aula (teórico-práctico, ejercicios)

12 horas: prácticas de laboratorio (prácticas en Sage (Python) sobre los conocimientos teóricos y prácticos)

3 horas: tutorías formativas y resolución de dudas

4 horas: evaluación (exámenes teórico-práctico y sobre las prácticas de ordenador)

90 horas: trabajo autónomo del estudiante

## **8. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Prueba escrita teórico/práctica consistente en un examen: 80% nota

Prueba prácticas: 20% nota

## **9. BIBLIOGRAFÍA**

1. G. M. Díaz Toca, F. Guil Asensio, L. Marín Muñoz, Matemáticas para la computación, Editorial Diego Marín.
2. Seymour Lipschutz, Marc Lars Lipson, MATEMÁTICAS DISCRETAS, McGraw Hill.
3. Pablo Fernández Gallardo y José Luis Fernández Pérez, El Discreto encanto de la Matemática, Universidad Autónoma de Madrid.

....

....

....