

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 04-06-2021

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: MORO CARREÑO, JULIO

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 1

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Cálculo I y II, y Álgebra Lineal

**OBJETIVOS**

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.

CE1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería y ciencia de datos. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra; geometría; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

CG2: Conocimiento de materias básicas científicas y técnicas que capaciten para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4: Capacidad para la resolución de los problemas tecnológicos, informáticos, matemáticos y estadísticos que puedan plantearse en la ingeniería y ciencia de datos.

CG5: Capacidad para resolver problemas formulados matemáticamente aplicados a diversas materias, empleando algoritmos numéricos y técnicas computacionales.

CT1: Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado.

CT4: Conocer y ser capaz de manejar habilidades interpersonales sobre iniciativa y responsabilidad, negociación, inteligencia emocional, etc. así como herramientas de cálculo que permitan consolidar las habilidades técnicas básicas que se requieren en todo ámbito profesional.

RA1: Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de la ciencias e ingeniería de datos con una profundidad que llegue hasta la vanguardia del conocimiento.

RA2: Poder, mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos, la comprensión de estos y sus capacidades de resolución de problemas en ámbitos laborales complejos o profesionales y especializados que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA****1. Aritmética**

- 1.1 Enteros
- 1.2 Algoritmo de la división
- 1.3 Máximo común divisor: algoritmo de Euclides
- 1.4 Números primos y el Teorema Fundamental de la Aritmética
- 1.5 Ecuaciones diofánticas
- 1.6 Congruencias: aritmética modular

## 2. Teoría de conjuntos elemental

- 2.1 Nociones básicas
- 2.2 Operaciones con conjuntos y propiedades
- 2.3 Funciones
- 2.4 Relaciones de equivalencia y de orden
- 2.5 Cardinalidad

## 3. Combinatoria

- 3.1 Reglas elementales para contar: de la suma y del producto
- 3.2 Principio del palomar
- 3.3 Permutaciones y combinaciones
- 3.4 Coeficientes binomiales
- 3.5 Principio de inclusión-exclusión
- 3.6 Desarreglos
- 3.7 Funciones generatrices
- 3.8 Particiones
- 3.9 Recurrencias

## 4. Introducción a los grupos

- 4.1 Ley de composición
- 4.2 Grupos y subgrupos
- 4.3 Homomorfismos e isomorfismos
- 4.4 Grupos cíclicos
- 4.5 Cogrupos, teorema de Lagrange y grupos cociente
- 4.6 Aplicaciones a la criptografía

## 5. Fundamentos de teoría de grafos

- 5.1 Definiciones y ejemplos
- 5.2 Representaciones matriciales
- 5.3 Grafos eulerianos y hamiltonianos
- 5.4 Árboles
- 5.5 Optimización y emparejamiento
- 5.6 Grafos planares
- 5.7 Grafos dirigidos
- 5.8 Redes

### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

AF1: CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios y problemas por parte del alumno y se realizarán pruebas de evaluación.

AF3: TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE.

AF9: EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.

MD1: CLASE DE TEORÍA. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.

MD2: PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.

MD3: TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

SE1: EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.

SE2: EVALUACIÓN CONTINUA. Consistirá en varios tests realizados a lo largo del curso sobre los temas

más recientes expuestos en clase.

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- K.H. Rosen Discrete Mathematics and Its Applications, 7th ed., McGraw-Hill, 2007
- N. Biggs Discrete Mathematics, 2nd ed., Oxford University Press, 2003
- R.P. Grimaldi Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction, 5th ed., Addison Wesley, 2004

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- M. E. J. Newman Networks: An Introduction, Oxford University Press, 2010
- N. C. Carter Visual Group Theory, Mathematical Association of America, Inc., 2009
- R. J. Wilson Introduction to Graph Theory, 4th ed., Addison-Wesley, 1996
- R. Sedgewick, P. Flajolet An introduction to the analysis of algorithms, 2nd ed., Addison-Wesley, 2013