

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34149
Nombre	Matemática Discreta
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1107 - Grado de Matemáticas	Facultad de Ciencias Matemáticas	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1107 - Grado de Matemáticas	1 - Matemáticas	Formación Básica

Coordinación

Nombre	Departamento
LEBTAHI CHEROUATI, LEILA	363 - Matemáticas
MONTERDE GARCIA-POZUELO, JUAN LUIS	363 - Matemáticas

RESUMEN

La matemática discreta, a diferencia del análisis matemático, estudia estructuras con conjuntos finitos o numerables. Utiliza la inducción y la recursión como ingredientes principales en las demostraciones de sus resultados. Se preocupa más del algoritmo que permite encontrar la solución de un problema, que de la solución explícita.

Dos de las competencias específicas del grado de matemáticas son la capacidad de razonar lógicamente e identificar los errores en los procedimientos deductivos así como la capacidad de abstracción y de modelización.

Es en la asignatura de matemática discreta donde se puede ejercitar el aprendizaje y el fortalecimiento de esta capacidad de razonamiento matemático mediante problemas de enunciado sencillo, buscar en ellos la estructura matemático inherente, y sacar consecuencias de la presencia de esta estructura.



Se estudiarán técnicas combinatorias de conteo de conjuntos finitos, relaciones de recurrencia y ecuaciones en diferencias finitas, una introducción a la teoría de grafos y árboles, y algoritmos sencillos de aritmética modular.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

COMPETENCIAS

1107 - Grado de Matemáticas

- Tener capacidad de análisis y síntesis.
- Saber trabajar en equipo.
- Aprender de manera autónoma.
- Poseer y comprender los conocimientos matemáticos.
- Expresarse matemáticamente de forma rigurosa y clara.
- Razonar lógicamente e identificar errores en los procedimientos.
- Tener capacidad de abstracción y modelización.
- Conocer el momento y el contexto histórico en que se han producido las grandes contribuciones de mujeres y hombres al desarrollo de las matemáticas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Profundizar el aprendizaje del razonamiento matemático que los estudiantes ya han visto en asignaturas anteriores como Matemática básica, Análisis Matemática I y Álgebra Lineal y Geometría I.



- Continuar el aprendizaje del razonamiento algorítmico que los estudiantes ya han visto en la asignatura anterior, Informática.
- Dominar los conceptos de inducción y de recursión.
- Adquirir la habilidad para contar o enumerar diversos tipos de estructuras discretas como conjuntos, permutaciones, relaciones, grafos y árboles.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a todo tipo de problemas y saber modelizar la estructura matemática inherente.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Métodos de enumeración y combinatoria

Permutaciones, combinaciones y factoriales.
Principio de inclusión-exclusión.
Permutaciones y combinaciones generalizadas.
Funciones generatrices.

2. Recurrencias y ecuaciones en Diferencias finitas

Relaciones de recurrencia.
Solución de las relaciones de recurrencia lineales.
Ecuaciones en diferencias finitas.
Solución de ecuaciones en diferencias finitas sencillas.



3. Teoría elemental de grafos

Noción de grafo. Isomorfismo.

Subgrafos, componentes y matriz de adyacencia.

Caminos y ciclos eulerianos o hamiltonianos.

Conectividad. Introducción a las estructuras tipo árbol.

Algoritmo de cálculo de un árbol generador de coste mínimo en un grafo completo con pesos.

Grafos bipartitos. Emparejamientos perfectos.

4. Aritmética modular

Congruencias en los enteros.

Primer teorema de Fermat.

Teorema del residuo chino.

Ecuaciones diofánticas lineales.

Aplicaciones de la teoría de números. Sistemas criptográficos de clave pública.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en aula	22,50	100
Otras actividades	7,50	100
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	20,00	0
Preparación de actividades de evaluación	25,00	0
Preparación de clases de teoría	5,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	10,00	0
Resolución de cuestionarios on-line	12,50	0
TOTAL	142,50	

METODOLOGÍA DOCENTE

En las clases de teoría se introducirá y desarrollará el contenido de cada tema. En las clases prácticas se aplicarán los conceptos expuestos en las clases teóricas y siempre que sea posible se utilizarán herramientas informáticas. Se propondrá a los estudiantes la realización de trabajos de dos tipos. Primero, para cada uno de los cuatro temas de la asignatura se montarán cuestionarios en el aula virtual. Cada estudiante deberá rellenar un cuestionario con preguntas seleccionadas aleatoriamente a partir de una batería de preguntas con respuesta múltiple. Los cuestionarios



estarán activos a lo largo de una semana aproximadamente, pero tendrán un tiempo límite para completarlos una vez iniciados, y una cantidad reducida de intentos. Segundo, para cada una de las cinco sesiones de seminario se prepararán una lista de problemas que se colgarán con suficiente antelación en el aula virtual. Los estudiantes, como máximo en grupos de dos, deberán resolver algunos de ellos y entregarlos al profesor al final de la clase. El profesor resolverá las dudas que puedan surgir a lo largo de la sesión.

EVALUACIÓN

Los estudiantes deberán demostrar mediante pruebas escritas, cuestionarios de evaluación en el aula virtual y trabajos el conocimiento de la materia adquirido a lo largo del curso. Se evaluará a los estudiantes mediante un examen de carácter fundamentalmente práctico, así como por los resultados obtenidos en los cuestionarios de evaluación colgados en el aula virtual y por la presentación de las colecciones de problemas resueltos que se irán proponiendo a lo largo de cuatrimestre. La ponderación en la nota final de la asignatura entre el examen final, la calificación de los cuestionarios y los trabajos propuestos es de 80%, 10% y 10%, respectivamente. La nota mínima en el examen final exigible para hacer la media con las otras dos notas es de 4 puntos sobre 10.

REFERENCIAS

Básicas

- Referència b1: Kenneth H. Rosen, "Discrete Mathematics and its applications", sisena edició, Mac-Graw-Hill Int., Singapur, 2006.
Edición en Español: Matemática Discreta y sus aplicaciones. Mc Graw Hill 2004.
Students Solution Guide for Discrete Mathematics and its applications. K.H. Rosen. Mc Graw Hill, 1999.

Referència b2: J. Matousek, J. Nešetřil "An Invitation to Discrete Mathematics", segona edició, Oxford University Press, Oxford, 2008.

Complementarias

- Referència c1: Discrete Mathematics (2nd Ed.). S. Lipschutz, M. L. Lipson. McGraw-Hill, 1997

Referència c2: Matemática Discreta. C. García, J. Ma López, Dolors Puigjaner. Pearson Educación (Prentice Hall), 2002.



Referència c3: Comellas, Francesc, "Matemática discreta", Edicions de la UPC, Barcelona, 2001.

Referència c4: Meavilla Seguí, Vicente, "201 problemas resueltos de matemática discreta", Zaragoza Universidad de Zaragoza, Prensas Universitarias 2000

