

## PLANEACIÓN DEL CURSO

### I. INFORMACIÓN GENERAL

U.E.A: Matemáticas Discretas

Clave: 2131106

Grupo: CD01

Profesor: Bernardo Llano Pérez.

Oficina: Edificio AT – 316

Horario de clases: Lunes, Miércoles y Jueves de 15:00 a 17:00.

Horario de asesorías: Martes de 16:00 a 18:00 (fuera de este horario, previa cita con el profesor).

Ayudante: Mariana Ladrón de Guevara Fuentes (Asesorías, Lunes y Jueves de 17:30 a 18:30).

### II. INFORMACIÓN SOBRE EL PROGRAMA

#### CONTENIDO SINTÉTICO:

1. Métodos elementales de enumeración: Principios de la adición y la multiplicación, permutaciones y combinaciones sin repetición y con repetición, teorema binomial, teorema multinomial, identidades con coeficientes binomiales, coeficientes binomiales generalizados, teorema de Newton. Principio de inclusión y exclusión y sus aplicaciones al cálculo de combinaciones con repetición y problemas de desórdenes.
2. Teoría de gráficas: Definición, multigráficas y digráficas, gráficas simples y gráficas orientadas, torneos, otros ejemplos. Grados en gráficas y digráficas, teorema de Euler. Caminos, paseos, trayectorias, circuitos y ciclos en gráficas y digráficas y sus relaciones. Gráficas conexas, digráficas fuertemente conexas y componentes conexas y fuertemente conexas. Árboles y bosques, teorema de caracterización de árboles. Caracterización de las gráficas bipartitas. Paseos y circuitos eulerianos, gráficas y digráficas eulerianas y su caracterización en ambos casos. Ciclos y trayectorias hamiltonianas, teoremas de Dirac, Ore y Bondy – Chvátal para gráficas. Teoremas de condiciones suficientes para la existencia de ciclos y trayectorias hamiltonianas dirigidas en digráficas, teoremas de Woodal y Meyniel. Teorema de Rédei para torneos. Número cromático y propiedades elementales.

3. Introducción a la Teoría de Ramsey: Principio de Dirichlet, teorema de Ramsey para gráficas con 2 y  $k$  colores. Teorema de Ramsey para familias de conjuntos. Aplicaciones: "the happy end problem" (problema de E. Klein) y teorema de Erdős – Szekeres.

#### BIBLIOGRAFÍA:

- J. A. Bondy and U. S. R. Murty, Graph Theory with Applications, North Holland – Elsevier, London, 1976.
- R. A. Brualdi, Introductory Combinatorics, 3rd edition, Prentice Hall, 1999.
- P. Erdős and G. Szekeres, A combinatorial problem in geometry, Compositio Math., Vol. 2, p. 463-470 (1935).
- B.M. Landman and A. Robertson, Ramsey Theory on the Integers (Student Mathematical Library 24), American Mathematical Society, Providence, RI, 2004.
- B. Llano, Métodos elementales de enumeración, Notas de Curso, CBI, UAM-I, 2007.
- J. Matoušek y J. Nešetřil: Invitación a la Matemática Discreta, Editorial Reverté, Barcelona, 2008.

### III. EVALUACIÓN

Se harán dos exámenes parciales, programados para el jueves de la 4ta. y 8va. semanas respectivamente y un examen global al final del trimestre en la semana 12ma. Los exámenes parciales corresponden al 60% de la calificación y el 40% restante al examen global. Se propondrán suficientes tareas que cubren los contenidos a tratar en el curso para el estudio y preparación de los exámenes.

Al final habrá una única oportunidad de reponer la calificación final mediante examen oral frente al pizarrón.

Escala:

Si la calificación final pertenece al intervalo  $[0, 6)$  se otorgará NA.

Si la calificación final pertenece al intervalo  $[6, 7.8)$  se otorgará S.

Si la calificación final pertenece al intervalo  $[7.8, 9)$  se otorgará B.

Si la calificación final pertenece al intervalo  $[9, 10]$  se otorgará MB.