

## PLANEACIÓN DEL CURSO

### I. INFORMACIÓN GENERAL

U.E.A: Análisis Combinatorio

Horario de clases: Martes (C-117), Jueves (C-117) y Viernes (C-203) de 12:00 a 14:00.

Horario de asesorías: Por solicitud (presencial o virtual).

Profesor: Bernardo Llano Pérez

Oficina: Edificio AT-202

Contactos: *SIPI* y al correo exclusivo para esta clase:

*comb.bllano@gmail.com*

### II. INFORMACIÓN SOBRE EL PROGRAMA

#### II.a. CONTENIDO

OBJETIVOS: Estudiar los temas básicos del Análisis Combinatorio y algunas aplicaciones a otras áreas de las matemáticas.

CONTENIDO SINTÉTICO:

1. Principio de Dirichlet (o del palomar o de las cajas) y generalizaciones.
2. Permutaciones y combinaciones: 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.
3. Principio de inclusión-exclusión: teorema del principio de inclusión-exclusión, combinaciones con repetición, desórdenes, permutaciones con posiciones restringidas.
4. Relaciones de recurrencia y funciones generadoras: relaciones recurrentes lineales homogéneas y no homogéneas, funciones generadoras polinomiales y exponenciales. Aplicaciones. Relaciones recurrentes no lineales.
5. Números de Catalan: enumeración de triangulaciones de un polígono convexo, número de árboles binarios con raíz de  $n$  vértices y otras aplicaciones. Números de Stirling de segundo tipo. Enumeración de funciones suprayectivas. Problemas de distribución de objetos en cajas.

BIBLIOGRAFÍA:

- [1] Bóna, M., A Walk through Combinatorics: An Introduction to Enumeration and Graph Theory, 4th edition, World Scientific Publishing Co., 2016.
- [2] Brualdi, R. A., Introductory Combinatorics, 5th edition, Prentice Hall, 2008.
- [3] Grimaldi, R. P., Matemáticas Discretas y Combinatoria, 3rd edition, Pearson, 2003.

- [4] Llano, B., Métodos elementales de enumeración, Notas de Curso, UAM-I, 2007.
- [5] Spivey, M. Z., The Art of Proving Binomial Identities, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2019.
- [6] Tucker, A., Applied Combinatorics, 6th edition, John Wiley & Sons, 2012.
- [7] Verde Star, L., Matemática Discreta y Combinatoria, Anthropos-UAM, 1998.
- [8] Wilf, H. S., Generatingfunctionology, 2nd edition, Academic Press Inc., 2013.

## II.b. EVALUACIÓN

Se harán tres exámenes parciales, programados para el viernes de la 4ta., 8va. y 11ma. semanas y un examen global al final del trimestre en la 12ma semana. Se propondrán varias tareas que cubren los contenidos a tratar durante el curso.

Escala:

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

Si la calificación final pertenece al intervalo  $[6, 7.5)$  se otorgará S.

Si la calificación final pertenece al intervalo  $[7.5, 9)$  se otorgará B.

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