

**UNIVERSIDAD DEL SAGRADO CORAZÓN  
PROGRAMA GRADUADO DE EDUCACIÓN  
SISTEMAS DE INSTRUCCIÓN Y TECNOLOGIA EDUCATIVA**

**TÍTULO DEL CURSO** : **Matemática Discreta**  
**CODIFICACIÓN** : **MAT 720**  
**CRÉDITOS** : **Tres créditos (tres horas semanales, 1 sesión)**

**DESCRIPCIÓN** :

Lógica. Conjuntos. Funciones. Técnicas de demostración. Teoría combinatoria: permutaciones y combinaciones. Teorema del binomio y coeficientes binomiales. Teoría de Grafos.

**JUSTIFICACIÓN :**

Hay un gran interés por incluir en el currículo de matemáticas un curso en matemáticas discretas. Esto obedece a que esta materia juega un rol esencial en las ciencias de cómputos, las comunicaciones, la genética y en el diseño de experimentos.

Además de las múltiples aplicaciones que se estudian, este curso presenta estrategias y técnicas para la resolución de problemas, así como también métodos para demostrar teoremas.

Este curso es muy beneficioso para los maestros de educación secundaria en matemáticas puesto que deben de ver aplicaciones de la matemática en otras disciplinas y familiarizarse con el razonamiento matemático el cual podrán usar en todos los cursos que enseñen.

**OBJETIVOS GENERALES :**

Al finalizar el curso, el estudiante estará capacitado para:

1. Examinar los principios de lógica.
2. Aplicar la teoría de conjuntos a diversos problemas.
3. Examinar y construir funciones.
4. Demostrar teoremas y construir argumentos convincentes.
5. Aplicar el principio fundamental de conteo, permutaciones y combinaciones en la solución de problemas.

6. Utilizar argumentos combinatorios para demostrar identidades combinatorias.
7. Aplicar la teoría de grafos en la solución de problemas.
8. Apreciar el razonamiento matemático.

## **CONTENIDO :**

### I. Lógica

- A. Datos Históricos
- B. Enunciados y conectivos
- C. Condicionales
- D. Tablas de Veracidad
- E. Tautologías y contradicciones
- F. Cuantificadores

### II. Conjuntos

- A. Definición
- B. Operaciones con conjuntos
- C. Conjuntos con índices
- D. Aplicaciones

### III. Técnicas de demostración

- A. Pruebas directas
- B. Por contradicción
- C. Contrapositivo
- D. Inducción matemática

#### IV. Funciones

- A. Relaciones
- B. Funciones Inyectivas
- C. Funciones sobreyectivas
- D. Relaciones recurrentes
- E. Aplicaciones

#### V. Teoría Combinatoria

- A. Principios Básicos de conteo
- B. Permutaciones y Combinaciones
  - 1. Selección con repetición
  - 2. Selección sin repetición
- C. Teorema del Binomio
  - 1. Coeficientes Binomiales
  - 2. Identidades Combinatorias
- D. Teorema Multinomial

#### VI. Teoría de Grafos

- A. Deficiciones y ejemplos
- B. Representación por medio de matrices
- C. Pasos y Circuitos
  - 1. Euler
  - 2. Hamilton

D. Isomorfismo de Grafos

E. Grafos planos

F. Arboles

G. Aplicaciones

### **ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES/ACTIVIDADES :**

Conferencia

Discusión por parte de los estudiantes

Uso del computador

Trabajo en equipo

Presentación oral y escrita de un proyecto

Búsqueda en Internet

Lectura de Artículo Científico

Porfolio

### **EVALUACIÓN :**

Tres exámenes parciales .....	55%
Proyecto.....	10%
Porfolio .....	10%
Examen Final .....	25%

### **RECURSOS :**

Calculadora Gráfica

Computadora

WWW

### **TEXTO :**

Richard Johnsonbaugh, Discrete Mathematics, Prentice Hall, 1997

### **REFERENCIAS :**

Discrete Mathematics, K.P. Bogart D.C. Heath & Co. 1998

Introduction to Discrete Mathematics, R. Hirschfelder & J. Hirschfelder Books/Cole Publishing Co. 1999

E. Bender S. Gill Williamson, Foundation of Applied Combinatorics, Addison - Wesley Pub. Co. 1991

B. Kolman, Discrete Mathematical Structures, Prentice Hall, 2000

k. Rosen, Discrete Mathematics, and Its Applications, McGraw Hill, 1994

H. Hausner, Discrete Mathematics, Saunders HBJ, 1996

Principles and Practice of Mathematics, Comap, Springer-Verlag, 1996

### **Revistas de la MAA**

The College Mathematical Journal

Monthly  
The Mathematics Magazine

Marzo 2000