



Universidad  
Tecnológica  
de Pereira



**FACULTAD DE INGENIERÍAS: ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, FÍSICA Y CIENCIAS  
DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

<b>ASIGNATURA:</b>	<b>INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA</b>
<b>CÓDIGO:</b>	<b>IS193</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>3</b>
<b>INTENSIDAD:</b>	<b>4</b>
<b>REQUISITOS</b>	<b>Ninguno</b>

**INTRODUCCION**

La matemática discreta es la parte de las matemáticas que estudia objetos discretos. Definir el concepto *discreto* sin entrar en demasiadas formalidades no es sencillo pero podemos apelar a ciertos ejemplos matemáticos conocidos y contraponerlo al concepto de *continuo* que es la idea central del curso de Matemáticas Básicas. Lo discreto es lo finito o lo que, si no es finito, presenta el aspecto de los números naturales, objetos bien separados entre sí; lo continuo es lo no finito, lo infinitesimalmente próximo, como los números reales.

Este curso pretende presentar los fundamentos de las matemáticas discretas, disciplina que surge como la unificación de diversas áreas tradicionales de las Matemáticas (combinatoria y conteo, inducción matemática, recursión, relaciones, geometría de polígonos, aritmética, grafos etc.), como consecuencia de su interés en la informática y las telecomunicaciones: la información se manipula y almacena en los procesadores en forma discreta (palabras formadas por ceros y unos), se necesita contar objetos (unidades de memorias, unidades de tiempo), se precisa estudiar relaciones entre conjuntos finitos (búsquedas en bases de datos).

**JUSTIFICACION**

Hay una relación muy estrecha entre las matemáticas discretas y las ciencias de la computación. Temas como la complejidad de algoritmos, las bases de datos y los lenguajes formales entre otros no se pueden entender realmente si no se comprenden sus fundamentos matemáticos.

La matemática discreta constituye una base para la adquisición de conocimientos en lógica binaria y su posterior aplicación en el transcurrir académico y profesional. Enseña al estudiante a razonar, de manera lógica, ordenada y sistemática, sobre problemas y aplicaciones relacionadas con el campo de la informática y las telecomunicaciones.

## **OBJETIVO GENERAL**

Introducir algunos métodos y conceptos básicos de la Matemática Discreta y describir algunas de sus aplicaciones en las ciencias de la computación.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conocer el origen de los sistemas de numeración y operar con ellos.
- Hacer uso correcto del método de demostración por inducción matemática.
- Fundamentar el pensamiento recursivo.
- Manejar los principios básicos de las técnicas de conteo.
- Estudiar la teoría de las funciones, relaciones y sus propiedades.
- Estudiar la teoría elemental de conjuntos, operar algebraicamente conjuntos.
- Manejar las leyes del álgebra booleana de los conjuntos.

## **CONTENIDO**

### **I. SISTEMAS NUMÉRICOS (3 semanas)**

1. La invención de la base.
2. El teorema de representación (Teorema fundamental de la aritmética).
3. Operaciones en los sistemas numéricos.
4. Conversión entre sistemas.
5. Propiedades fundamentales del sistema de los números naturales (Lema de Euclides de la división, algoritmo de la división, Máximo Común Divisor (MCD), Mínimo Común Múltiplo (MCM)).
6. Aritmética modular

### **II. INDUCCIÓN Y RECURSIÓN (4 semanas)**

1. Problemas recurrentes y razonamiento inductivo.
2. El sistema  $\mathbb{N}$ . Los principios de inducción.
3. Sumas y recurrencias.
4. Los números de Fibonacci. El triángulo de Pascal.
5. Método de iteración para solucionar relaciones de recurrencia no homogéneas de primer orden.

### **III. TEORÍA DE CONJUNTOS (3 semanas)**

1. Conjuntos y subconjuntos.
2. Operaciones con conjuntos.
3. El álgebra booleana de la teoría de conjuntos.
4. Tuplas y conjuntos potencia.

### **IV. FUNCIONES Y RELACIONES (3 semanas)**

1. Propiedades de las funciones.
2. Operaciones con funciones.

3. Propiedades de las relaciones.
4. Operaciones con relaciones.
5. Relaciones de equivalencia. Particiones
6. Ordenes parciales.

## **V. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL CONTEO (3 semanas)**

1. Las reglas de la suma y el producto. El principio del palomar.
2. Permutaciones.
3. Combinaciones.
4. Combinaciones con repetición.

## **METODOLOGÍA**

Los contenidos teóricos se exponen en el aula de clase de manera magistral. Para cada tema se propondrán talleres para que el estudiante aplique lo visto en clase, evalúe su nivel de comprensión de cada tema e identifique sus dificultades que serán subsanadas posteriormente por el docente.

Dentro del esquema de formación integral del ser humano, el profesor podrá traer temas y ayudas que le permitan al estudiante reconocer la historia de la ciencia y la responsabilidad de la tecnología frente a la sociedad y la naturaleza. Estos temas y ayudas se presentaran a discrecionalidad del profesor.

## **COMPETENCIAS**

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES / GENÉRICAS:**

- Aprendizaje autónomo
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- Resolución de problemas
- Trabajo individual y por grupos
- Comunicación oral y escrita.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Cognitivas (Saber):
  - Matemáticas
  - Procedí mentales – Instrumentales (Saber hacer)
  - Estimación y programación del trabajo
  - Planificación, organización y estrategia.
  - Lógicas
- Actitudinales (Ser):
  - Calidad
  - Toma de decisión
  - Capacidad de iniciativa y participación

## **TÉCNICAS DOCENTES**

Las técnicas docentes que se van a utilizar son:

- Clases de teoría
- Tutorías colectivas de teoría
- Clases de prácticas
- Asistencia de las prácticas
- Tutorías colectivas de prácticas
- Tutorías individualizadas

## **DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:**

### **Clases de teoría:**

- Se hará una reseña inicial del contenido de cada tema y se indicará su relación con los otros temas.
- Al comenzar la explicación / lectura de una sección de un tema, se indicarán las relaciones que posee con otras secciones del mismo tema o de temas diferentes.
- Se explicará detenidamente cada sección de cada tema teórico.

## **MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO**

El profesor podrá comprobar el grado de seguimiento de la asignatura mediante:

- La asistencia a las clases de teoría y prácticas
- Las exposiciones de temas de teoría.
- La asesoría en las prácticas.
- Las tutorías personales
- Los parciales
- Las revisiones sobre los escritos.

## **EVALUACIÓN**

El profesor hará dos pruebas parciales, una prueba final acumulativa y cuarta calificación con respecto al promedio de los quices, tareas y talleres.

En total son cuatro notas cada una con un valor del 25% de la calificación del curso.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Bogart, Kenneth P. Matemáticas discretas, Limusa-Noriega editores, 1996.
- Grassmann, Winfried Karl y Tremblay, Jean Paul, Matemáticas discreta y lógica, Prentice Hall, 1996.
- Grimaldi, Ralph P. Matemáticas discreta y combinatoria. Introducción y aplicaciones, Addison-Wesley Iberoamericana, 1989.
- Kolman, Bernard, Busby, Robert C. y Ross Sharon, Estructuras de matemáticas discretas para la computación, Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A, 1997.
- Rosen, K. H., Matemática Discreta y sus Aplicaciones, Mc Graw Hill Interamericana de España. 2004.

## ORGANIZACIÓN SEMANAL

Temas	Semana / sesión	Sub temas	Clases de Teoría	Tutorías profesor horas	Tutorías monitor	Práctica Horas	Examen horas
Sistemas Numéricos		La invención de la base El teorema de representación					
		Operaciones en los sistemas numéricos					
		Conversión entre sistemas					
		Propiedades fundamentales del sistema de los Naturales					
Inducción y Recursión		Problemas recurrentes y razonamiento inductivo					
		El sistema N. Los principios de inducción. Sumas y recurrencias					
		Algunos números especiales. Los números de Fibonacci. El triangulo de Pascal					
Teoría de Conjuntos		Conjuntos y Subconjuntos					
		Operaciones con Conjuntos					
		El Algebra Booleana en la teoría de Conjuntos					
		Tuplas y Conjuntos Potencia					
Relaciones		Operaciones con relaciones. Propiedades					
		Relaciones de equivalencia. Aritmética modular					
Principios Fundamentales de Cuento		Las reglas de la suma y el producto					
		Permutaciones. Conmutaciones					
		Combinaciones con repetición					