



## Programa del Curso Estructuras de Matemáticas Discretas

III Semestre, 2021

### Datos Generales

**Sigla:** MA0320.

**Nombre del curso:** Estructuras de Matemáticas Discretas.

**Tipo de curso:** Teórico.

**Número de créditos:** 4.

**Número de horas semanales presenciales:** 10 horas.

**Horario:** Lunes y miércoles de 9 a 11:50 y 13:00 a 15:00.

**Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante:** 24 horas.

**Ubicación en el plan de estudio:** Primer año. II Semestre.

### Datos del profesor:

**Nombre:** José Córdoba

Hernández

**Correo:**

[gerardoc18@hotmail.com](mailto:gerardoc18@hotmail.com),

[jose.cordoba.hernandez@una.cr](mailto:jose.cordoba.hernandez@una.cr)

### 1. Descripción del curso

Este curso es el primero en el área de Matemática que toman los estudiantes de la Carrera de Informática Empresarial. En éste se le introduce al educando conceptos básicos de Matemática Discreta que son de gran utilidad en su trabajo diario, tanto como estudiantes como profesionales posteriormente.

Este curso tiene un nivel medio de dificultad y requiere que el estudiante dedique una gran cantidad de tiempo a comprender los diferentes conceptos y los resultados teóricos estudiados en la clase.

### 2. Objetivo General

Introducir al estudiante de Informática Empresarial de las herramientas básicas en Matemática Discreta para su desempeño profesional.

### 3. Objetivos Específicos

**3.1** Dotar al estudiante de los conocimientos básicos de un conjunto de temas y conceptos agrupados bajo el nombre de “Matemáticas Discretas”. Se pretende que el estudiante adquiera y desarrolle conceptos básicos de lógica y teoría de conjuntos.

**3.2** Capacitar al estudiante en el desarrollo del pensamiento lógico y algorítmico usando problemas orientados a fortalecer el desarrollo de su formación profesional.

3.3 Preparar al estudiante en temas tanto lógicamente como algorítmicamente, que son usados frecuentemente en los cursos de programación.

#### 4. Contenidos

**4.1 Lógica:** Proposiciones y operaciones lógicas, conectivos lógicos, proposiciones compuestas, cuantificadores, proposiciones condicionales.

**4.2 Teoría de Conjuntos:** Conjuntos, subconjuntos, operaciones con conjuntos, principio de adición para conjuntos disjuntos, funciones características y cardinalidad.

**4.3 Relaciones:** Conjuntos cartesianos, partición de conjuntos, conjuntos que surgen de una relación, dígrafos, trayectorias en relaciones, propiedades de las relaciones, relaciones simétricas, antisimétricas, transitivas, de equivalencia y sus particiones, manipulación de relaciones, conceptos de cerradura y composición de relaciones.

**4.4 Funciones:** Concepto de función, dominio y rango de una función, función inyectiva, sobreyectiva, biyectiva, inversa, función permutación, permutaciones pares e impares.

**4.5 Divisibilidad, Inducción y Recursividad:** División de enteros y sus propiedades, máximo común divisor y sus propiedades, mínimo común divisor y sus propiedades, inducción matemática, recursividad.

**4.6 Estructuras Algebraicas:** Grupos, Operaciones binarias, semigrupos, semigrupos de productos y cocientes, grupos.

**4.7 Relaciones y Estructuras de Orden:** Conjuntos parcialmente ordenados, orden parcial, dual de un conjunto parcialmente ordenado, elementos comparables en un conjunto parcialmente ordenado, conjunto linealmente ordenado, orden parcial de un producto, diagrama de Hasse, isomorfismo entre conjuntos parcialmente ordenados, elementos extremos de un conjunto parcialmente ordenado, elemento máximo y mínimo, cota superior mínima, cota superior máxima, retícula y sub-retícula, retículas isomorfas, propiedades de las retículas, tipos de retículas.

#### 5. Metodología

La forma de trabajar el curso es con clases magistrales por parte del profesor, donde se expone la teoría y los estudiantes toman sus notas respectivas. Paralelamente, los educandos pueden hacer las consultas pertinentes durante la clase.

Este curso es virtual para su versión III Semestre 2022. Se utilizará la plataforma institucional Mediación Virtual para colocar los documentos, presentaciones y vídeos del curso. Las clases asincrónicas se realizarán por medio de tareas, exámenes y foros, y las actividades sincrónicas por medio de la plataforma Microsoft teams. Para las clases sincrónicas se compartirá con antelación la fecha y el enlace a utilizar, que permita al estudiante preparar su espacio físico y dispositivos necesarios

Además, se les indica a los estudiantes que deben realizar la práctica que hay en los diferentes textos que se incluyen en la bibliografía, pues el profesor **NO** distribuirá lista de ejercicios. La idea de esta medida es indicarle al estudiante que ya es un estudiante universitario y debe comenzar un estudio más independiente a las notas del profesor, tal como estaba acostumbrado en el colegio.

## 6. Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
I Examen Parcial	35%
II Examen Parcial	35%
Pruebas Cortas	30%

**Total de la nota de aprovechamiento: 100%**

### Consideraciones sobre la evaluación

Para efectos de promoción rigen los siguientes criterios, los cuales se refieren a la nota de aprovechamiento (NA) indicada en la evaluación de arriba. Si la NA se expresada en una escala de 0 a 10, ésta se redondeada, en enteros y fracciones de media unidad, según el reglamento vigente:

- Si  $NA \geq 6,75$  el estudiante gana el curso con calificación NA redondeada a la media más próxima, los casos intermedios como 7,25 se redondean hacia arriba, es decir, 7,5
- Si  $5,75 \leq NA < 6,75$ , el estudiante tiene derecho a realizar el examen de ampliación, en el cual se debe obtener una nota superior o igual a 7 para aprobar el curso con nota 7, en caso contrario su nota será 6,0 o 6,5, la más cercana a NA.
- Si  $NA < 5,75$  pierde el curso.
- La calificación final del curso se notifica a la Oficina de Registro e Información, en la escala de cero a diez, en enteros y fracciones de media unidad.

Solamente se aplicará la prueba de reposición a los estudiantes que cumplan con las situaciones que establece el artículo 24 del reglamento de régimen académico estudiantil, en la fecha establecida por el profesor en tal caso.

## 7. Cronograma

Todas las fechas del siguiente cronograma pueden estar sujetas a cambios según lo considere el profesor.

Semanas	Tema	Actividad
Semana 1	Lógica	Exposición teórica y ejercicios
Semana 2	Teoría de conjuntos	Exposición teórica y ejercicios
Semana 3	Relaciones	Exposición teórica y ejercicios <b>Prueba Corta I</b>
Semana 4	Relaciones y Funciones	Exposición teórica y ejercicios <b>Prueba Corta II</b>
<b>Semana 5</b>	Funciones y Divisibilidad  <b>I Examen Parcial</b>	Exposición teórica y ejercicios  <b>I Parcial (miércoles horario del curso)</b>
Semana 6	Inducción matemática y recursividad	Exposición teórica y ejercicios <b>Prueba Corta III (miércoles horario del curso)</b>
Semana 7	Estructuras Algebraicas	Exposición teórica y ejercicios <b>Prueba Corta IV</b>
Semana 8	Relaciones y Estructuras de Orden <b>II Examen Parcial</b>	Exposición teórica y ejercicios <b>II Parcial (miércoles horario del curso)</b>
<b>Semana 9</b>		<b>Ampliación (03/03/2022)</b>

## 8. Bibliografía

### Libro de Texto:

- Veerarajan, T. Matemáticas discretas: con teoría de gráficas y combinatoria. McGraw-Hill Interamericana, 2008.

### Otros Libros:

- Grimaldi, R. P. Matemáticas Discretas y Combinatorias. A-Wesley Iberoamericana, 1997.
- Johnsonbaugh, R. Matemáticas Discretas. Prentice Hall, 1999.

- Kolman, D. Ross, S. Estructuras de Matemáticas Discretas. Prentice Hall, 1998.
- Murillo Tsijli, Manuel. Introducción a la Matemática Discreta. 3a. ed. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica, 2009.
- Scheinerman, R. E. Matemáticas Discretas. Thomson Learning, 2001.