

UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

CURSO: MATEMÁTICA DISCRETA

CÓDIGO: ITI-214

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: II

CRÉDITOS: 4

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 5 HORAS

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 7 horas 52 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ITI-115

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN

En este curso se estudiarán los fundamentos teóricos de las matemáticas finitas de una forma clara y accesible. En esta materia se sienta una base teórico-práctica de diversas herramientas matemáticas necesarias para la adecuada comprensión de algunos conceptos informáticos.

Está orientada a estudiantes de segundo ciclo de carrera, quienes cuenten con la aprobación del requisito previo del curso Matemática General, y es desarrollado con la finalidad de estimular el pensamiento lógico y transparente.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza-aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta, un proceso de aprendizaje significativo donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

II. OBJETIVO GENERAL

- Evaluar herramientas de matemáticas discretas, que permitan el desarrollo del pensamiento lógico y la capacidad de razonamiento abstracto, que serán de gran utilidad en la solución de problemas prácticos en el área de computación.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Adquirir los fundamentos teóricos de las matemáticas finitas, que permitan su aplicación.
- Aplicar las herramientas de las matemáticas finitas, para resolver soluciones en el área de la computación.
- Manejar la teoría de grafos y árboles, permitiendo el desarrollo del pensamiento abstracto.
- Analizar modelos de redes, que permitan la resolución de casos en Tecnologías de Información.

IV. UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD 1: CONJUNTOS

- Conjuntos especiales
- Operaciones de Conjuntos
- Subíndices e índices
- Parejas ordenadas, notación matricial

UNIDAD 2: LÓGICA MATEMÁTICA

- Introducción
- Concepto de Argumento y Tipos de Proposiciones Lógicas
- Conexiones Lógicas y Jerarquías
 - Conjunción
 - Disyunción
 - Condicional
 - Bicondicional
- Cálculo de Predicados
 - Variables y Particularizaciones
 - Cuantificadores y Restricciones
- Álgebra Declarativa
- Inducción Matemática
- Reglas de Inferencia
- Evaluación de Expresiones
- Tautologías y Contradicciones
 - Equivalencias Lógicas y Utilizaciones
 - Deducción Preposicional
 - Demostración Condicional y Directa
- Implicación Tautológica

UNIDAD 3: TEORÍA DE LOS GRAFOS.

- Introducción a la teoría de grafos.
- Trayectorias y ciclos.
- Ciclos y caminos hamiltonianos.
- Caracterización de grafos.
 - Grafos simples.
 - Grafos conexos.
 - Grafos completos.
 - Grafos bipartitos.
- Operaciones en grafos.
 - Subdivisión elemental de una arista.
 - Remoción débil de un vértice.
- Algoritmo de la ruta más corta.
- Representaciones gráficas.
- Isomorfismo de gráficas.
- Gráficas planas.

UNIDAD 4: ÁRBOLES

- Terminología y caracterización de árboles
- Propiedades de los árboles
- Tipos de árboles
- Árboles de Expansión
- Árboles de Expansión mínima

- Árboles binarios
- Bosques
- Recorrido de árboles
- Árboles de Decisión y tiempo mínimo para ordenar
- Isomorfismo de árboles.

UNIDAD 5: MODELO DE REDES

- Redes Modelos
- Teorema del Flujo Máximo
- Teorema del Corte Minimal
- Pareos
- Redes de Petri

V. EVALUACIÓN

I examen parcial	20%
II examen parcial	20%
Examen final	30%
Pruebas cortas	15%
Tareas y asignaciones	15%
	100%

VI. METODOLOGÍA

El desarrollo del curso está constituido por lecciones magistrales del profesor, llevando a la práctica cada uno de los conceptos contemplados en clase. El objetivo primordial es lograr un estímulo del pensamiento lógico, mediante el desarrollo práctico de los contenidos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Colman, B, Busby, R y Ross, S (1997). **Estructuras de Matemáticas Discretas para la Computación**. México: Pearson Educación S.A.
- Comellas, F (2000). **Matemática Discreta**. Madrid: Grupo Editor AlfaOmega.
- García, Feliz (2005). **Matemática Discreta**. Cengage Learning Arg.
- Grassmann, Winfried Kart(2005). **Matemática discreta y lógica: una perspectiva desde la ciencia de la computación**. Pearson universitaria.
- Gregory, D (1998). **Matemática Discreta, manual teórico práctico**. USA: Reverte.
- Johnsonbaug, A (2005). **Matemáticas Discretas**. México: Prentice Hall.
- Lipschutz, Seymour. (2009). **Matemáticas Discretas**. McGraw-Hill.
- Matousek, Jiri. (2008). **Invitación a la matemática Discreta**. Reverte.