



Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Escuela Profesional de
Ciencia de la Computación
Sílabo 2024-II

1. CURSO

CS1D2. Discrete Structures II (Mandatory)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	: CS1D2. Discrete Structures II
2.2 Semestre	: 2 nd Semester.
2.3 Créditos	: 4
2.4 horas	: 2 HT; 4 HP;
2.5 Duración del periodo	: 16 semanas
2.6 Condición	: Mandatory
2.7 Modalidad de aprendizaje	: Face to face
2.8 Prerrequisitos	: CS1D1. Discrete Structures I. (1 st Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

In order to understand the advanced computational techniques, the students must have a strong knowledge of the Various discrete structures, structures that will be implemented and used in the laboratory in the programming language..

5. OBJETIVOS

- That the student is able to model computer science problems using graphs and trees related to data structures.
- That the student applies efficient travel strategies to be able to search data in an optimal way.
- That the student uses the various counting techniques to solve computational problems.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

- 1) Analyze a complex computing problem and apply principles of computing and other relevant disciplines to identify solutions. (Familiarity)
- 6) Apply computer science theory and software development fundamentals to produce computing-based solutions. (Familiarity)

7. TEMAS

Unidad 1: Digital Logic and Data Representation (10 horas)	
Resultados esperados:	
Temas	Objetivos de Aprendizaje (<i>Learning Outcomes</i>)
• Reticles: Types and properties. • Boolean algebras. • Boolean Functions and Expressions. • Representation of Boolean Functions: Normal Disjunctive and Conjunctive Form. • Logical gates. • Circuit Minimization.	• Explain the importance of Boolean algebra as a unification of set theory and propositional logic [Evaluar]. • Explain the algebraic structures of reticulum and its types [Evaluar]. • Explain the relationship between the reticulum and the ordinate set and the wise use to show that a set is a reticulum [Evaluar]. • Explain the properties that satisfies a Boolean algebra [Evaluar]. • Demonstrate if a terna formed by a set and two internal operations is or not Boolean algebra [Evaluar]. • Find the canonical forms of a Boolean function [Evaluar]. • Represent a Boolean function as a Boolean circuit using logic gates [Evaluar]. • Minimize a Boolean function. [Evaluar].
Lecturas : [Ros07], [Gri03]	

Unidad 2: Fundamentos de conteo (40 horas)	
Resultados esperados:	
Temas	Objetivos de Aprendizaje (<i>Learning Outcomes</i>)
• Técnicas de Conteo: – Conteo y cardinalidad de un conjunto – Regla de la suma y producto – Principio de inclusión-exclusión – Progresión geométrica y aritmética • Principio de las casillas. • Permutaciones y combinaciones: – Definiciones básicas – Identidad de Pascal – Teorema del binomio • Resolviendo relaciones de recurrencia: – Un ejemplo de una relación de recurrencia simple, como los números de Fibonacci – Otros ejemplos, mostrando una variedad de soluciones • Aritmetica modular basica	• Aplicar argumentos de conteo, incluyendo las reglas del producto y de la suma, principio de inclusión-exclusión y progresiones aritméticas/geométricas [Familiarizarse] • Aplicar el principio de las casillas en el contexto de una demostración formal [Familiarizarse] • Calcular permutaciones y combinaciones en un conjunto, e interpreta su significado en el contexto de una aplicación en particular [Familiarizarse] • Mapear aplicaciones del mundo real a formalismos de conteo adecuados, como el determinar el número de formas de acomodar a un conjunto de personas alrededor de una mesa, sujeto a restricciones en la disposición de los asientos, o en el número de maneras de determinar ciertas manos en juegos de cartas (ejm. una casa llena) [Familiarizarse] • Resolver una variedad de relaciones de recurrencia básicas [Familiarizarse] • Analizar un problema para determinar las relaciones de recurrencia implícitas [Familiarizarse] • Realizar cálculos que involucran aritmética modular [Familiarizarse]
Lecturas : [Gri97]	

Unidad 3: Árboles y Grafos (40 horas)	
Resultados esperados:	
Temas	Objetivos de Aprendizaje (<i>Learning Outcomes</i>)
• Árboles. – Propiedades – Estrategias de recorrido • Grafos no dirigidos • Grafos dirigidos • Grafos ponderados • Árboles de expansión/bosques. • Isomorfismo en grafos.	• Ilustrar mediante ejemplos la terminología básica de teoría de grafos, y de alguna de las propiedades y casos especiales de cada tipo de grafos/árboles [Familiarizarse] • Demostrar diversos métodos de recorrer árboles y grafos, incluyendo recorridos pre, post e inorden de árboles [Familiarizarse] • Modelar una variedad de problemas del mundo real en ciencia de la computación usando formas adecuadas de grafos y árboles, como son la representación de una topología de red o la organización jerárquica de un sistema de archivos [Familiarizarse] • Demostrar como los conceptos de grafos y árboles aparecen en estructuras de datos, algoritmos, técnicas de prueba (inducción estructurada), y conteos [Familiarizarse] • Explicar como construir un árbol de expansión de un grafo [Familiarizarse] • Determinar si dos grafos son isomorfos [Familiarizarse]
Lecturas : [Joh99]	

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

8.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

8.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

***** EVALUATION MISSING *****

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- [Gri97] R. Grimaldi. *Matemáticas Discretas y Combinatoria*. Addison Wesley Iberoamericana, 1997.
- [Joh99] Richard Johnsonbaugh. *Matemáticas Discretas*. Prentice Hall, México, 1999.
- [Gri03] R. Grimaldi. *Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction*. 5 ed. Pearson, 2003.
- [Ros07] Kenneth H. Rosen. *Discrete Mathematics and Its Applications*. 7 ed. 2007.