



Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Programa Profesional de
Ciencia de la Computación
Sílabo 2023-I

1. CURSO

CS1D2. Estructuras Discretas II (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	:	CS1D2. Estructuras Discretas II
2.2 Semestre	:	2 ^{do} Semestre.
2.3 Créditos	:	4
2.4 horas	:	2 HT; 4 HP;
2.5 Duración del periodo	:	16 semanas
2.6 Condición	:	Obligatorio
2.7 Modalidad de aprendizaje	:	Híbrido
2.8 Prerrequisitos	:	CS1D1. Estructuras Discretas I. (1 ^{er} Sem) CS1D1. Estructuras Discretas I. (1 ^{er} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Para entender las técnicas computacionales avanzadas, los estudiantes deberán tener un fuerte conocimiento de las diversas estructuras discretas, estructuras que serán implementadas y usadas en laboratorio en el lenguaje de programación.

5. OBJETIVOS

- Que el alumno sea capaz de modelar problemas de ciencia de la computación usando grafos y árboles relacionados con estructuras de datos.
- Que el alumno aplique eficientemente estrategias de recorrido para poder buscar datos de una manera óptima.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

- 1) S.O. Analizar un problema computacional complejo y aplicar los principios computacionales y otras disciplinas relevantes para identificar soluciones. (**Familiarizarse**)
- 6) S.O. Aplicar la teoría de la computación y los fundamentos del desarrollo de software para producir soluciones basadas en computación. (**Familiarizarse**)

7. TEMAS

Unidad 1: Fundamentos de conteo (10)	
Resultados esperados: 1,6	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de Conteo: <ul style="list-style-type: none"> – 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: <ul style="list-style-type: none"> – Definiciones básicas – Identidad de Pascal – Teorema del binomio • Resolviendo relaciones de recurrencia: <ul style="list-style-type: none"> – Un ejemplo de una relación de recurrencia simple, como los números de Fibonacci – Otros ejemplos, mostrando una variedad de soluciones • Aritmetica modular basica 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 2: Árboles y Grafos (10)	
Resultados esperados: 1,6	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Árboles. <ul style="list-style-type: none"> – Propiedades – Estrategias de recorrido • Grafos no dirigidos • Grafos dirigidos • Grafos ponderados • Árboles de expansión/bosques. • Isomorfismo en grafos. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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]	

Unidad 3: Probabilidad Discreta (10)	
Resultados esperados: 1,6	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Espacio de probabilidad finita, eventos. • Axiomas de Probabilidad y medidas de probabilidad. • Probabilidad condicional, Teorema de Bayes. • Independencia. • Variables enteras aleatorias (Bernoulli, binomial). • Esperado, Linearidad del esperado. • Varianza. • Independencia Condicional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular las probabilidades de eventos y el valor esperado de variables aleatorias para problemas elementales como en los juegos de azar [Familiarizarse] • Distinguir entre eventos dependientes e independientes [Familiarizarse] • Identificar un caso de la distribución binomial y calcular la probabilidad usando dicha distribución [Familiarizarse] • Aplicar el teorema de Bayes para determinar las probabilidades condicionales en un problema [Familiarizarse] • Aplicar herramientas de probabilidades para resolver problemas como el análisis de caso promedio en algoritmos o en el análisis de hash [Familiarizarse] • Calcular la varianza para una distribución de probabilidad dada [Familiarizarse] • Explicar como los eventos que son independientes pueden ser condicionalmente dependientes (y vice versa) Identificar ejemplos del mundo real para estos casos [Familiarizarse]
Lecturas : [Mic98]	

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.
- [Mic98] Elias Micha. *Matemáticas Discretas*. Limusa, 1998.