

**Universidad Católica San Pablo**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS1D2. Estructuras Discretas II (Obligatorio)**

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS1D2. Estructuras Discretas II
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	2 <sup>do</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS1D1. Estructuras Discretas I. (1 <sup>er</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

Prof. Luz Marina Vásquez Quispe

- Prof. Licenciada en Matemática, Universidad Nacional de San Agustín, Perú, 2000.

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL 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.

**4. SUMILLA**

1. Fundamentos de conteo 2. Árboles y Grafos 3. Probabilidad Discreta

**5. OBJETIVO GENERAL**

- 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 aplicar eficientemente estrategias de recorrido para poder buscar datos de una manera óptima

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. (**Familiarizarse**)
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. (**Familiarizarse**)
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. (**Familiarizarse**)

**7. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE COMPUTACIÓN**

Esta disciplina contribuye a la formación de las siguientes competencias del área de computación (IEEE):

- C1.** La comprensión intelectual y la capacidad de aplicar las bases matemáticas y la teoría de la informática (computer science).⇒ **Outcome a**
- C20.** Posibilidad de conectar la teoría y las habilidades aprendidas en la academia a los acontecimientos del mundo real que explican su pertinencia y utilidad.⇒ **Outcome i**

## 8. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: Fundamentos de conteo(25)

#### Competencias: C1

#### CONTENIDO

#### OBJETIVO GENERAL

- 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:** [Grimaldi, 1997]

UNIDAD 2: Árboles y Grafos(25)	
Competencias: C1	
CONTENIDO	OBJETIVO GENERAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Árboles. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades</li> <li>• Estrategias de recorrido</li> </ul> </li> <li>▪ Grafos no dirigidos</li> <li>▪ Grafos dirigidos</li> <li>▪ Grafos ponderados</li> <li>▪ Árboles de expansión/bosques.</li> <li>▪ Isomorfismo en grafos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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]</li> <li>▪ Demostrar diversos métodos de recorrer árboles y grafos, incluyendo recorridos pre, post e inorden de árboles[Familiarizarse]</li> <li>▪ 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]</li> <li>▪ Demostrar como los conceptos de grafos y árboles aparecen en estructuras de datos, algoritmos, técnicas de prueba (inducción estructurada), y conteos[Familiarizarse]</li> <li>▪ Explicar como construir un árbol de expansión de un grafo[Familiarizarse]</li> <li>▪ Determinar si dos grafos son isomorfos[Familiarizarse]</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Johnsonbaugh, 1999]	

UNIDAD 3: Probabilidad Discreta(10)	
Competencias: C20	
CONTENIDO	OBJETIVO GENERAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Espacio de probabilidad finita, eventos.</li> <li>▪ Axiomas de Probabilidad y medidas de probabilidad.</li> <li>▪ Probabilidad condicional, Teorema de Bayes.</li> <li>▪ Independencia.</li> <li>▪ Variables enteras aleatorias (Bernoulli, binomial).</li> <li>▪ Esperado, Linearidad del esperado.</li> <li>▪ Varianza.</li> <li>▪ Independencia Condicional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcular las probabilidades de eventos y el valor esperado de variables aleatorias para problemas elementales como en los juegos de azar[Familiarizarse]</li> <li>▪ Distinguir entre eventos dependientes e independientes[Familiarizarse]</li> <li>▪ Identificar un caso de la distribución binomial y calcula la probabilidad usando dicha distribución[Familiarizarse]</li> <li>▪ Aplicar el teorema de Bayes para determinar las probabilidades condicionales en un problema[Familiarizarse]</li> <li>▪ Aplicar herramientas de probabilidades para resolver problemas como el análisis de caso promedio en algoritmos o en el análisis de hash[Familiarizarse]</li> <li>▪ Calcular la varianza para una distribución de probabilidad dada[Familiarizarse]</li> <li>▪ Explicar como los eventos que son independientes pueden ser condicionalmente dependientes (y vice versa) Identificar ejemplos del mundo real para estos casos[Familiarizarse]</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Micha, 1998], [?]	

## 9. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas.

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 10. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Grimaldi, 1997] Grimaldi, R. (1997). *Matemáticas Discretas y Combinatoria*. Addison Wesley Iberoamericana.

[Johnsonbaugh, 1999] Johnsonbaugh, R. (1999). *Matemáticas Discretas*. Prentice Hall, México.

[Micha, 1998] Micha, E. (1998). *Matemáticas Discretas*. Limusa.