

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



CS1D1. Estructuras Discretas I (Obligatorio)

1. DATOS GENERALES

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS1D1. Estructuras Discretas I
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	1 ^{er} Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 4 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	4

2. DOCENTE

Dr. Raquel Patiño Escarcina

- Dr. Ingeniería Eléctrica y de Computación, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil, 2009.
- Mag. Ingeniería Eléctrica y de Computación, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil, 2004.
- Prof. Ingeniero de Sistemas, Universidad Nacional San Agustín, Perú, 2000.

Dr. Graciela Lecireth Meza Lovón

- Dr. Ciencia de la Computación, Universidad Nacional San Agustín, Perú, 2016.
- Mag. Ciencia de la Computación, UFMS-MS, Brasil, 2007.
- Prof. Bachiller en Ingeniería Informática, Universidad Católica San Pablo, Perú, 2004.

Mg(c). Jenny Linet Copara Zea

- Mag. Ciencia de la Computación, Universidad Católica San Pablo, Perú, 2017.

3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO

Las estructuras discretas proporcionan los fundamentos teóricos necesarios para la computación. Dichos fundamentos no son sólo útiles para desarrollar la computación desde un punto de vista teórico como sucede en el curso de teoría de la computación, sino que también son útiles para la práctica de la computación; en particular se aplica en áreas como verificación, criptografía, métodos formales, etc.

4. SUMILLA

1. Funciones, relaciones y conjuntos
2. Lógica básica
3. Técnicas de demostración
4.

5. OBJETIVO GENERAL

- Aplicar adecuadamente conceptos de la matemática finita (conjuntos, relaciones, funciones) para representar datos de problemas reales.
- Modelar situaciones reales descritas en el lenguaje natural, usando lógica proposicional y lógica de predicados.
- Determinar las propiedades abstractas de las relaciones binarias.
- Escoger el método de demostración más adecuado para determinar la veracidad de una proposición y construir argumentos matemáticos correctos.
- Interpretar las soluciones matemáticas para un problema y determinar su fiabilidad, ventajas y desventajas.
- Expresar el funcionamiento de un circuito electrónico simple usando el álgebra de Boole.

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. (**Usar**)
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. (**Evaluar**)
- 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. (**Usar**)

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,j**

8. CONTENIDOS

UNIDAD 1: Funciones, relaciones y conjuntos(13)	
Competencias: C1,C20	
CONTENIDO	OBJETIVO GENERAL
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conjuntos: <ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de Venn • Unión, intersección, complemento • Producto Cartesiano • Potencia de conjuntos • Cardinalidad de Conjuntos finitos ▪ Relaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Reflexividad, simetria, transitividad • Relaciones equivalentes, ordenes parciales ▪ Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Suryecciones, inyecciones, biyecciones • Inversas • Composición 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar con ejemplos la terminología básica de funciones, relaciones y conjuntos[Evaluar] ▪ Realizar las operaciones asociadas con conjuntos, funciones y relaciones[Evaluar] ▪ Relacionar ejemplos prácticos para conjuntos funciones o modelos de relación apropiados e interpretar la asociación de operaciones y terminología en contexto[Evaluar]
Lecturas: [Grimaldi, 2003], [Rosen, 2007]	

UNIDAD 2: Lógica básica(14)	
Competencias: C1,C20	
CONTENIDO	OBJETIVO GENERAL
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lógica proposicional. ▪ Conectores lógicos. ▪ Tablas de verdad. ▪ Forma normal (conjuntiva y disyuntiva) ▪ Validación de fórmula bien formada. ▪ Reglas de inferencia proposicional (conceptos de modus ponens y modus tollens) ▪ Logica de predicados: <ul style="list-style-type: none"> • Cuantificación universal y existencial ▪ Limitaciones de la lógica proposicional y de predicados (ej. problemas de expresividad) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Convertir declaraciones lógicas desde el lenguaje informal a expresiones de lógica proposicional y de predicados[Usar] ▪ Aplicar métodos formales de simbolismo proposicional y lógica de predicados, como el cálculo de la validez de formulas y cálculo de formas normales[Usar] ▪ Usar reglas de inferencia para construir demostraciones en lógica proposicional y de predicados[Usar] ▪ Describir como la lógica simbólica puede ser usada para modelar situaciones o aplicaciones de la vida real, incluidos aquellos planteados en el contexto computacional como análisis de software (ejm. programas correctores), consulta de base de datos y algoritmos[Familiarizarse] ▪ Aplicar demostraciones de lógica formal y/o informal, pero rigurosa, razonamiento lógico para problemas reales, como la predicción del comportamiento de software o solución de problemas tales como rompecabezas[Usar] ▪ Describir las fortalezas y limitaciones de la lógica proposicional y de predicados[Usar]
Lecturas: [Rosen, 2007], [Grimaldi, 2003]	

UNIDAD 3: Técnicas de demostración(14)	
Competencias: C1,C20	
CONTENIDO	OBJETIVO GENERAL
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nociones de implicancia, equivalencia, conversión, inversa, contrapositivo, negación, y contradicción ▪ Estructura de pruebas matemáticas. ▪ Demostración directa. ▪ Refutar por contraejemplo. ▪ Demostración por contradicción. ▪ Inducción sobre números naturales. ▪ Inducción estructural. ▪ Inducción leve y fuerte (Ej. Primer y Segundo principio de la inducción) ▪ Definiciones matemáticas recursivas. ▪ Conjuntos bien ordenados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar la técnica de demostración utilizada en una demostración dada[Evaluar] ▪ Describir la estructura básica de cada técnica de demostración (demostración directa, demostración por contradicción e inducción) descritas en esta unidad[Usar] ▪ Aplicar las técnicas de demostración (demostración directa, demostración por contradicción e inducción) correctamente en la construcción de un argumento solido[Usar] ▪ Determine que tipo de demostración es la mejor para un problema dado[Evaluar] ▪ Explicar el paralelismo entre ideas matemáticas y/o inducción estructural para la recursión y definir estructuras recursivamente[Familiarizarse] ▪ Explicar la relación entre inducción fuerte y débil y dar ejemplos del apropiado uso de cada uno[Evaluar] ▪ Enunciar el principio del buen-orden y su relación con la inducción matemática[Familiarizarse]
Lecturas: [Rosen, 2007], [Epp, 2010], [Scheinerman, 2012]	

UNIDAD 4: (19)	
Competencias: C1,C20	
CONTENIDO	OBJETIVO GENERAL
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ordenes Parciales y Conjuntos Parcialmente Ordenados. ▪ Elementos extremos de un conjunto parcialmente ordenado. ▪ Retículas: Tipos y propiedades. ▪ Álgebras Booleanas ▪ Funciones y expresiones Booleanas ▪ Representación de Funciones Booleanas: Forma Normal Disyuntiva y Conjuntiva ▪ Puertas Lógicas ▪ Minimización de Circuitos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar la importancia del álgebra de Boole como unificación de la teoría de conjuntos y la lógica proposicional [Evaluar]. ▪ Conocer las estructuras algebraicas de retículo y sus tipos [Evaluar]. ▪ Explicar la relación entre retículo y conjunto parcialmente ordenado y saber utilizarlo para demostrar que un conjunto es un retículo [Evaluar]. ▪ Conocer las propiedades que satisface un álgebra de Boole [Evaluar]. ▪ Demostrar si una terna formada por un conjunto y dos operaciones internas es o no álgebra de Boole [Evaluar]. ▪ Encontrar las formas canónicas de una función booleana [Evaluar]. ▪ Representar una función booleana como un circuito booleano usando puertas lógicas [Evaluar]. ▪ Minimizar una función booleana [Evaluar].
Lecturas: [Rosen, 2007], [Grimaldi, 2003]	

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

[Epp, 2010] Epp, S. S. (2010). *Discrete Mathematics with Applications*. 4 ed. edition.

[Grimaldi, 2003] Grimaldi, R. (2003). *Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction*. Pearson, 5 ed. edition.

[Rosen, 2007] Rosen, K. H. (2007). *Discrete Mathematics and Its Applications*. 7 ed. edition.

[Scheinerman, 2012] Scheinerman, E. R. (2012). *Mathematics: A Discrete Introduction*. 3 ed. edition.