

Universidad Católica San Pablo (UCSP)
Escuela Profesional de
Ciencia de la Computación
SILABO



CS1D1. Estructuras Discretas I (Obligatorio)

1. Información general

1.1 Escuela	:	Ciencia de la Computación
1.2 Curso	:	CS1D1. Estructuras Discretas I
1.3 Semestre	:	1 ^{er} Semestre.
1.4 Prerrequisitos	:	Ninguno
1.5 Condición	:	Obligatorio
1.6 Modalidad de aprendizaje	:	Presencial
1.7 horas	:	2 HT; 4 HP;
1.8 Créditos	:	4
1.9 Plan	:	Plan Curricular 2016

2. Profesores

Titular

- Marcela Quispe Cruz <mquispec@ucsp.edu.pe>
 - Doctor en Ciencia de la Computación, Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro, Brasil, 2014.
 - Master en Ciencia de la Computación, Universidad de Pernambuco, Brasil, 2009.
- Gina Lucia Muñoz Salas <glmunoz@ucsp.edu.pe>
 - Master en Ciencia de la Computación, Universidad Católica San Pablo, Perú, 2019.
- Kelly Vizconde la Motta <kvizconde@ucsp.edu.pe>
 - Master en Mag. Ciencia de la Computación, Universidad Católica San Pablo, Perú, 2019.

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. Resumen

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

5. Objetivos Generales

- Aplicar adecuadamente conceptos de la matemática finita (conjuntos, relaciones, funciones) para representar datos de problemas reales.
- Modelar situaciones reales descritas en lenguaje natural, usando lógica proposicional y lógica de predicados.
- Aplicar el método de demostración más adecuado para determinar la veracidad de un enunciado.
- 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 conceptos del Álgebra de Boole.

6. Contribución a los resultados (Outcomes)

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

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

7. Contenido**UNIDAD 1: Lógica básica (14)****Competencias: 1,6**

Contenido	Objetivos Generales
<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: Rosen2012, Grimaldi (2003), Velleman (2006)	

UNIDAD 2: Técnicas de demostración (14)	
Competencias: 1,6	
Contenido	Objetivos Generales
<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: Rosen2012, Epp (2010), Scheinerman (2012)	

UNIDAD 3: Funciones, relaciones y conjuntos (Grimaldi03,Rosen2012)	
Competencias:	
Contenido	Objetivos Generales
<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:	

UNIDAD 4: Fundamentos de Lógica Digital (10)	
Competencias: 1,6	
Contenido	Objetivos Generales
<ul style="list-style-type: none"> • Órdenes 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 funciones booleanas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar la importancia del Álgebra de Boole como unificación de la Teoría de Conjuntos y la Lógica Proposicional [Familiarizarse]. • Demostrar enunciados usando el concepto de retícula y sus propiedades[Evaluar]. • Explicar la relación entre retícula y conjunto parcialmente ordenado [Familiarizarse]. • Demostrar para una terna formada por un conjunto y dos operaciones internas, si cumple las propiedades de una Álgebra de Boole [Evaluar]. • Representar una función booleana en sus formas canónicas[Usar]. • Representar una función booleana como un circuito booleano usando puertas lógicas [Usar]. • Minimizar una función booleana [Usar].
Lecturas: Rosen2012, Grimaldi (2003)	

8. Metodología

1. El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.
2. El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.
3. El profesor y los alumnos realizarán prácticas
4. 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.

9. Evaluar

Evaluación Continua 1 : 20 %

Examen parcial : 30 %

Evaluación Continua 2 : 20 %

Examen final : 30 %

References

- Epp, Susanna S. (2010). *Discrete Mathematics with Applications*. 4 ed.
- Grimaldi, R. (2003). *Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction*. 5 ed. Pearson.
- Scheinerman, Edward R. (2012). *Mathematics: A Discrete Introduction*. 3 ed.
- Velleman, Daniel J. (2006). *How to Prove It: A Structured Approach*. Ed. by Cambridge University Pres. 2nd. ISBN: 978-0521675994.