



Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC)

Sílabo 2020-I

1. CURSO

CS1D02. Estructuras Discretas II (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Créditos	:	4
2.2 Horas de teoría	:	2 (Semanal)
2.3 Horas de práctica	:	-
2.4 Duración del periodo	:	16 semanas
2.5 Condición	:	Obligatorio
2.6 Modalidad	:	Presencial
2.7 Prerrequisitos	:	CS1D01. Estructuras Discretas I. (1 ^{er} Sem)

3. PROFESORES

Laboratorio

- Yamilet Rosario Serrano Llerena <yserrano@utec.edu.pe>
– Doctor en Ciencia de la Computación, Universidad Nacional de Singapur, Singapur, 2018.

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.
- Que el alumno utilice las diversas técnicas de conteo para resolver problemas computacionales.

6. COMPETENCIAS

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. (**Familiarizarse**)
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. (**Usar**)
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. (**Familiarizarse**)

7. TÓPICOS DEL CURSO



Unidad 1: Lógica Digital y Representación de Datos (10)	
Competencias esperadas: a,b,i	
Tópicos	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Retículo: Tipos y propiedades. • Álgebras booleanas. • Funciones y expresiones booleanas. • Representación de las funciones booleanas: Disjuntiva normal y conjuntiva normal. • Puertas Lógicas. • Minimización del Circuito. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar la importancia del álgebra booleana como una unificación de la teoría de conjuntos y la lógica proposicional [Evaluar]. • Explicar las estructuras algebraicas del retículo y sus tipos [Evaluar]. • Explicar la relación entre el retículo y el conjunto de ordenadas y el uso prudente para demostrar que un conjunto es un retículo [Evaluar]. • Explicar las propiedades que satisfacen un álgebra booleana [Evaluar]. • Demostrar si una terna formada por un conjunto y dos operaciones internas es o no Álgebra booleana [Evaluar]. • Encuentra 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 : [Ros07], [Gri03]	



Unidad 2: Fundamentos de conteo (40)	
Competencias esperadas: a	
Tópicos	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 : [Gri03]	



Unidad 3: Árboles y Grafos (40)	
Competencias esperadas: a	
Tópicos	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]	

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 PLANIFICACIÓN

FECHA	HORARIO	TIPO DE SESIÓN	DOCENTE
Consultar en EDU	Consultar en EDU	Consultar en EDU	Consultar en EDU

10 SISTEMA DE EVALUACIÓN

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.

Exposiciones individuales o grupales:

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.

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.



Sistema de Evaluación:

La nota final NF se obtiene a través de:

EVALUACIÓN	TEORÍA	PRÁCTICA
	$\mathbf{T} = [E_1 + E_2 + E_3 + E_4]/4$	$\mathbf{P} = [C_1 + C_2]/2$
	60%	40%
	100%	
	$NF = \begin{cases} 10 & \text{Si } \min(\mathbf{T}, \mathbf{P}) < 11 \text{ y } 0.6 * \mathbf{T} + 0.4 * \mathbf{P} \geq 11 \\ 0.6 * \mathbf{T} + 0.4 * \mathbf{P} & \text{En caso contrario} \end{cases}$	
	La ponderación de la evaluación se haría si ambas partes están aprobadas.	

Donde:

E : Unidad 1(E_1), Unidad 2(E_2, E_3) y Unidad 3(E_4)

C: Evaluación Continua(2): Comprende trabajos grupales, participación activa en clase, test de ejercicios.

- C1 (Semanas 1 - 8)
- C2 (Semanas 9 - 15)

Para aprobar el curso, el alumno debe obtener 11 o más en la nota final NF .

11. Bibliografía básica

- [Gri03] R. Grimaldi. *Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction*. 5 ed. Pearson, 2003.
- [Joh99] Richard Johnsonbaugh. *Matemáticas Discretas*. Prentice Hall, México, 1999.
- [Ros07] Kenneth H. Rosen. *Discrete Mathematics and Its Applications*. 7 ed. Mc Graw Hill, 2007.

