



Universidad de Ingeniería y Tecnología
Escuela Profesional de
Ciencia de la Computación
Silabo del curso
Periodo Académico 2019-I

1. **Código del curso y nombre:** CS1D01. Estructuras Discretas I (Obligatorio)

2. **Créditos:** 4

3. **Horas de Teoría y Laboratorio:** 2 HT; 4 HP; (Semanal)

4. **Profesor(es) del curso, email y horario de atención**

Titular

- José Fiestas <jfiestas@utec.edu.pe>
– Doctor en Ciencias Naturales, Heidelberg, Germany, 2006.
- José Miguel Renom <jrenom@utec.edu.pe>
– Doctor en Matemáticas, Universidad Simón Bolívar, Venezuela, 2016.

Atención previa coordinación con el profesor

5. **Bibliografía básica**

[Epp10] Susanna S. Epp. *Discrete Mathematics with Applications*. 4 ed. Brooks Cole, 2010.

[Gri03] R. Grimaldi. *Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction*. 5 ed. Pearson, 2003.

[Ros07] Kenneth H. Rosen. *Discrete Mathematics and Its Applications*. 7 ed. Mc Graw Hill, 2007.

[Sch12] Edward R. Scheinerman. *Mathematics: A Discrete Introduction*. 3 ed. Brooks Cole, 2012.

6. **Información del curso**

- (a) **Breve descripción del curso** Las estructuras discretas proporcionan los fundamentos teóricos necesarios para la computación. Estos fundamentos no sólo son útiles para desarrollar la computación desde un punto de vista teórico como sucede En el curso de la teoría computacional, pero también es útil para la práctica de la informática; En particular en aplicaciones tales como verificación, Criptografía, métodos formales, etc.
- (b) **Prerrequisitos:** Ninguno
- (c) **Tipo de Curso:** Obligatorio
- (d) **Modalidad:** Presencial

7. **Objetivos del curso.**

Competencias

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. (**Usar**)
- 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**)

Objetivos de Aprendizaje

- Aplicar Correctamente conceptos de matemáticas finitas (conjuntos, relaciones, funciones) para representar datos de problemas reales.
- Modelar situaciones reales descritas en lenguaje natural, usando lógica proposicional y lógica predicada.
- Determinar las propiedades abstractas de las relaciones binarias.
- Elegir el método de demostración más apropiado para determinar la veracidad de una propuesta y construir argumentos matemáticos correctos.



- Interpretar soluciones matemáticas a un problema y determinar su fiabilidad, ventajas y desventajas.
- Expresar el funcionamiento de un circuito electrónico simple usando álgebra booleana.

8. Tópicos del curso

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

9. Metodología y 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.

Sesiones de Laboratorio:

Para verificar que los alumnos hayan alcanzado el logro planteado para cada una de las unidades de aprendizaje, realizarán actividades que les permita aplicar los conocimientos adquiridos durante las sesiones de teoría y se les propondrá retos que permitan evaluar el desempeño de los alumnos.

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.

Lecturas:

A lo largo del curso se proporcionan diferentes lecturas, las cuales son evaluadas. El promedio de las notas de las lecturas es considerado como la nota de una práctica calificada. El uso del campus virtual UTEC Online permite a cada estudiante acceder a la información del curso, e interactuar fuera de aula con el profesor y con los otros estudiantes.

Sistema de Evaluación:

Sea $[\cdot]$ el redondeo al entero más cercano. La nota final NF es calculada de la siguiente manera:

$$NF = \begin{cases} 10 & \text{Si } \min(E, PC, C) < 11 \text{ y } [\frac{E+PC+C}{3}] \geq 11 \\ [\frac{E+PC+C}{3}] & \text{En caso contrario} \end{cases}$$

donde:

E : Examen. E es el promedio, redondeada al entero más cercano, de *exámenes* sobre conceptos. Esta nota es individual.

PC: Práctica Calificada. PC es el promedio, redondeada al entero más cercano, de las *prácticas calificadas* propuestas en clase. Esta nota puede ser grupal o individual.

C: Evaluación Continua. C es el promedio, redondeada al entero más cercano, de evaluación continua. Esta nota es individual, comprende la participación en clase y problemas de esfuerzo.

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

10. Contenido



Unidad 1: Funciones, relaciones y conjuntos (22)	
Competences esperadas: C1,C20	
Objetivos de Aprendizaje	Tópicos
<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] 	<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 de equivalencia – Relación de orden parcial y conjuntos parcialmente ordenados – Elementos extremos de un conjunto parcialmente ordenado • Funciones: <ul style="list-style-type: none"> – Suryecciones, inyecciones, biyecciones – Inversas – Composición
Lecturas : [Gri03], [Ros07]	



Unidad 2: Lógica básica (14)	
Competences expected: C1,C20	
Objetivos de Aprendizaje	Tópicos
<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] 	<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)
Lecturas : [Ros07], [Gri03]	



Unidad 3: Técnicas de demostración (14)	
Competences esperadas: C1,C20	
Objetivos de Aprendizaje	Tópicos
<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] 	<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.
Lecturas : [Ros07], [Epp10], [Sch12]	

Unidad 4: Representación de Datos (10)	
Competences esperadas: C1,C20	
Objetivos de Aprendizaje	Tópicos
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las formas de representación numérica como signo magnitud y punto flotante. [Evaluar]. • Llevar a cabo operaciones aritméticas utilizando las distintas formas de representación. [Evaluar]. • Conocer el estándar de punto flotante IEEE-754 [Familiarizarse]. 	<ul style="list-style-type: none"> • Representaciones numéricas: signo magnitud, punto flotante. • Representaciones de otros objetos: conjuntos, relaciones, funciones
Lecturas : [Ros07], [Gri03]	

