

CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

Estructuras discretas I

04 CRÉDITOS



ÍNDICE

1. Asignatura	3
2. Datos generales	3
3. Profesores.....	3
3.1 Profesor coordinador del curso	3
3.2 Profesor(es) instructor(es) del curso	3
4. Introducción al curso	3
5. Objetivos	3
6. Competencias	4
7. Resultados de aprendizaje.....	5
8. Temas	5
9. Plan de trabajo.....	6
9.1 Metodología	6
9.2 Sesiones de teoría	7
9.3 Sesiones de práctica.....	7
10. Planificación	Error! Bookmark not defined.
11. Sistema de evaluación.....	7
12. Referencia bibliográficas	9

UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

SILABO 2020-2

1. ASIGNATURA

CS1D01 – Estructuras discretas I

2. DATOS GENERALES

2.1 Créditos: cuatro (4) créditos

2.2 Horas de teoría: dos (2) semanales

2.3 Horas de práctica: cuatro (4) semanales

2.4 Duración del período: dieciséis (16) semanas

2.5 Condición:

- Curso obligatorio para ciencia de la computación.

2.6 Modalidad: Virtual

2.7 Requisitos:

- Ninguno

3. PROFESORES

3.1 Profesor coordinador del curso

José Miguel Renom (jrenom@utec.edu.pe)

Horario de atención: Miércoles de 17:00 a 18:00.

3.2 Profesor(es) instructor(es) del curso

José Miguel Renom (jrenom@utec.edu.pe)

Horario de atención: atención previa coordinación con el profesor.

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

El curso CS1D01 Estructuras discretas 1, está diseñado para que los estudiantes de Ciencia de la computación profundicen su conocimiento en matemáticas discretas, que resultan fundamentales para la comprensión y resolución de problemas reales mediante el computador. El curso forma parte de los fundamentos de la carrera y sus aplicaciones van desde el modelado matemático hasta la verificación de software, métodos criptográficos y métodos formales.

5. OBJETIVOS

Sesión 1: Explicar con ejemplos la terminología básica de conjuntos.

Sesión 2: Realizar operaciones sobre conjuntos. Relacionar ejemplos prácticos de conjuntos e interpretar las operaciones y terminología en contexto.

Sesión 3: Explicar con ejemplos la terminología de relaciones.

Sesión 4: Realizar operaciones sobre relaciones y entender sus propiedades. Relacionar ejemplos prácticos de relaciones e interpretar las operaciones y terminología en contexto.

Sesión 5: Explicar con ejemplos la terminología básica de funciones. Relacionar ejemplos prácticos de funciones e interpretar las operaciones y terminología en contexto.

Sesión 6: Convertir declaraciones lógicas en lenguaje informal a expresiones de lógica proposicional.

Sesión 7: Aplicar métodos formales de simbolismo proposicional para determinar la validez de fórmulas lógicas y cálculo de formas normales.

Sesión 8: Usar reglas de inferencia para construir demostraciones de lógica proposicional. Aplicar demostraciones de lógica simbólica para predicción de comportamiento de software o solución de problemas como rompecabezas. Describir fortalezas y limitaciones de la lógica de predicados.

Sesión 9: Convertir declaraciones lógicas en lenguaje informal a expresiones de lógica de predicados. Usar reglas de inferencia para construir demostraciones de lógica de predicados. Describir cómo se puede usar la lógica simbólica en aplicaciones de la vida real como análisis de software, consultas a base de datos y algoritmos. Describir fortalezas y limitaciones de la lógica de predicados.

Sesión 10: Identificar la técnica de demostración utilizada en una demostración dada. Describir la estructura básica de una demostración directa. Aplicar correctamente la técnica de demostración directa en la construcción de un argumento sólido.

Sesión 11: Describir la estructura básica de una demostración por contradicción. Aplicar correctamente la técnica de demostración por contradicción en la construcción de un argumento sólido.

Sesión 12: Describir la estructura básica de una demostración por inducción. Aplicar correctamente la técnica de demostración por inducción en la construcción de un argumento sólido. Explicar la relación entre inducción fuerte y débil; dar ejemplos para cada una.

Sesión 13: Determinar qué tipo de demostración es preferible para un problema dado. Explicar el paralelismo entre ideas matemáticas e inducción estructural para recursión y estructuras recursivas. Enunciar el principio del buen-orden y su relación con la inducción matemática.

Sesión 14: Conocer formas de representación como signo-magnitud y punto flotante IEEE-754. Llevar a cabo operaciones aritméticas usando las distintas formas de representación.

6. COMPETENCIAS

El curso aborda los siguientes resultados de los estudiantes de ciencia de la computación de ABET:

- a1: Capacidad de aplicar conocimientos de matemáticas (nivel 1).
El estudiante resuelve problemas donde plantea y aplica lo aprendido de los fundamentos y principios básicos de matemáticas discretas.
- a3: Capacidad de aplicar conocimientos de computación (nivel 1).
El estudiante resuelve problemas donde plantea y aplica lo aprendido de los fundamentos y principios básicos de matemáticas discretas haciendo énfasis en los algoritmos necesarios para la resolución del problema.
- b2: Capacidad para formular problemas complejos de computación (nivel 1).
El estudiante identifica y define los requerimientos computacionales necesarios para la solución de problemas reales, contextualizados en el ámbito de Ciencia de la computación.
- b3: Capacidad para resolver problemas de computación (nivel 1).
El estudiante resuelve correctamente y valida la solución de problemas reales, contextualizados en el ámbito de Ciencia de la computación.
- d1: Capacidad de trabajo en equipo (nivel 1).
El estudiante entrega trabajos donde es responsable por una parte del mismo y donde debe hacer lo posible para que sus compañeros entiendan los temas teóricos y sean capaces de explicarlos a los demás.

7. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso de Estructuras discretas I se espera:

RA 1. Que el estudiante sea capaz de aplicar correctamente conceptos de matemáticas finitas (conjuntos, relaciones, funciones) para representar datos de problemas reales.

RA 2. Que el estudiante sea capaz de determinar las propiedades abstractas de las relaciones binarias.

RA 3. Que el estudiante sea capaz de modelar situaciones reales descritas en lenguaje natural, usando lógica proposicional y lógica predicada.

RA 4. Que el estudiante sea capaz de elegir el método de demostración más apropiado para determinar la veracidad de una propuesta y construir argumentos matemáticos correctos.

RA 5. Que el estudiante sea capaz de interpretar soluciones matemáticas a un problema y determinar su fiabilidad, ventajas y desventajas.

8. TEMAS

1. Funciones, relaciones y conjuntos

- 1.1. Conjuntos:
 - 1.1.1. Diagramas de Venn.
 - 1.1.2. Unión, intersección, complemento.
 - 1.1.3. Producto cartesiano.
 - 1.1.4. Potencia de conjuntos.
 - 1.1.5. Cardinalidad de conjuntos finitos.
- 1.2. Relaciones:
 - 1.2.1. Reflexividad, simetría, transitividad.
 - 1.2.2. Relaciones de equivalencia.
 - 1.2.3. Relación de orden parcial y conjuntos parcialmente ordenados.
 - 1.2.4. Elementos extremos de un conjunto parcialmente ordenado.
- 1.3. Funciones:
 - 1.3.1. Inyecciones, sobreyecciones, biyecciones, funciones totales.
 - 1.3.2. Inversas.
 - 1.3.3. Composición.

2. Lógica Básica

- 2.1. Lógica proposicional.
- 2.2. Conectores lógicos.
- 2.3. Tablas de verdad.
- 2.4. Forma normal conjuntiva y disyuntiva.
- 2.5. Validación de fórmula bien formada.
- 2.6. Reglas de inferencia proposicional, modus ponens y modus tollens.
- 2.7. Lógica de predicados:
 - 2.7.1. Cuantificación universal y existencial.
- 2.8. Limitaciones de la lógica proposicional y de predicados.

3. Técnicas de demostración

- 3.1. Nociones de implicancia, equivalencia, conversión, inversión, contraposición, negación y contradicción.
- 3.2. Estructura de pruebas matemáticas.
- 3.3. Demostración directa.
- 3.4. Refutar por contraejemplo.
- 3.5. Demostración por contradicción.
- 3.6. Inducción sobre números naturales.
- 3.7. Inducción estructural.
- 3.8. Inducción leve y fuerte.
- 3.9. Definiciones matemáticas recursivas.
- 3.10. Conjuntos bien ordenados.

4. Representación de datos

- 4.1. Representaciones numéricas
- 4.2. Representaciones de otros objetos: conjuntos relaciones, funciones.

9. PLAN DE TRABAJO

9.1 Metodología

Fecha de actualización: 27/08/2020

Revisado y aprobado por el Centro de Excelencia en Enseñanza y Aprendizaje y la Dirección Ciencia de la Computación

En curso es de naturaleza teórico y práctico y se caracteriza por la aplicación de estrategias activa centradas en el estudiante, de manera que 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.

A lo largo del curso se proporcionan diferentes lecturas, las cuales podrían ser evaluadas. El uso de herramientas en-línea permite a cada estudiante acceder a la información del curso, e interactuar fuera de aula con el profesor y con los otros estudiantes.

9.2 Sesiones de teoría

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.

9.3 Sesiones de práctica

Las sesiones de práctica se desarrollarán mediante una metodología activa generando el aprendizaje práctico por parte del estudiante. Las sesiones de práctica se caracterizan por el planteamiento, desarrollo y resolución de ejercicios modelo donde se aplican los conocimientos teóricos aprendidos.

10. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación del curso depende de dos partes: TEORÍA y PRÁCTICA.

La TEORÍA se evalúa mediante el promedio de tres (3) exámenes.

La PRÁCTICA se evalúa mediante el promedio de dos (2) prácticas calificadas grupales y dos (2) evaluaciones continuas individuales, todas del mismo peso.

De las notas parciales, solo se redondean las notas T y P; correspondientes al promedio de TEORÍA y el promedio de PRÁCTICA, respectivamente.

La nota final se redondea, de ser necesario.

EVALUACIÓN	TEORÍA	PRÁCTICA
*Si la ponderación es aprobatoria pero alguna de las partes está reprobada la nota será 10, en caso contrario la nota será la ponderación.	3 exámenes E (60 %)	2 prácticas calificadas PC (20 %) 2 evaluaciones continuas C (20 %)
	60 %	40 %

	100%
--	-------------

Dos ejemplos de las rúbricas que permitirán medir las actividades más significativas del curso están disponibles en el siguiente [enlace](#).

11. SESIONES DE APOYO O TUTORIAS

Este apartado permite formalizar los espacios de apoyo a los estudiantes y que éstos tengan la atención NECESARIA y el tiempo disponible para presentar sus dudas y consultas acerca del curso:

Semana	Fecha/ Hora	Tema a tratar	Objetivos de la sesión
2	09/09/2020 5:00 PM – 6:00 PM	Estructura y evaluación del curso	- Clarificar la forma de evaluación del curso. - Describir las responsabilidades de los estudiantes.
3	16/09/2020 5:00 PM – 6:00 PM	Evaluación continua	- Aclarar pautas de evaluación continua.
5	30/09/2020 5:00 PM – 6:00 PM	C1	- Revisión de C1.
7	14/10/2020 5:00 PM – 6:00 PM	C2, PC1 y E1	- Revisión C2, aclarar pautas de evaluación de PC1 y E1.
9	28/10/2020 5:00 PM – 6:00 PM	PC1 y E1	- Revisión de PC1 y E1.
11	11/11/2020 5:00 PM – 6:00 PM	PC2 y E2	- Aclarar pautas de evaluación de PC2 y E2.
13	25/11/2020 5:00 PM – 6:00 PM	PC2 y E2	- Revisión de PC2 y E2.
15	09/12/2020 5:00 PM – 6:00 PM	E3	- Aclarar pautas de evaluación de E3.

12. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía básica:

Grimaldi, R., (2003). *Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction*. Ed. Pearson.

Rosen, K., (2007). *Discrete Mathematics and Its Applications* Ed. Mc Graw Hill.

Scheinerman, E., (2012). *Mathematics: A Discrete Introduction*. Ed. Brooks Cole.

Velleman, J., (2006). *How to Prove It: A Structures Approach*. Ed. Cambridge University Press.