

CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

MATEMÁTICAS DISCRETAS I

4 CRÉDITOS



ÍNDICE

UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	3
SILABO 2021-1	3
ASIGNATURA	3
DATOS GENERALES	3
Ciclo: 2021-I	3
Créditos: cuatro (4) créditos	3
Horas de teoría: dos (2) semanales	3
Horas de práctica: cuatro (4) semanales	3
Duración del período: dieciséis (16) semanas	3
Condición:	3
Modalidad: Virtual	3
Requisitos:	3
PROFESORES	3
Profesor coordinador del curso	3
Profesor(es) instructor(es) del curso	3
INTRODUCCIÓN AL CURSO	3
OBJETIVOS	4
COMPETENCIAS Y CRITERIOS DE DESEMPEÑO	5
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	5
TEMAS	5
PLAN DE TRABAJO	6
Metodología	6
Sesiones de teoría	7
Sesiones de práctica	7
SISTEMA DE EVALUACIÓN	7
SESIONES DE APOYO O TUTORIAS	8
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	9

UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

SILABO 2021-1

1. ASIGNATURA

CS1D01 – Matemáticas Discretas I

2. DATOS GENERALES

- 2.1. **Ciclo:** 1
- 2.2. **Créditos:** cuatro (4) créditos
- 1.1. **Horas de teoría:** dos (2) semanales
- 1.2. **Horas de práctica:** cuatro (4) semanales
- 1.3. **Duración del período:** dieciséis (16) semanas
- 1.4. **Condición:**
 - Curso obligatorio para ciencia de la computación.
- 1.5. **Modalidad:** Virtual
- 1.6. **Requisitos:**
 - Ninguno

2. PROFESORES

2.1. Profesor coordinador del curso

José Fiestas (jfiestas@utec.edu.pe)
Horario de atención: Martes de 17:00 a 18:00.

2.2. Profesor(es) instructor(es) del curso

José Fiestas (jfiestas@utec.edu.pe)
Horario de atención: atención previa coordinación con el profesor.

Jorge Tipe ()

Horario de atención: atención previa coordinación con el profesor.

3. 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.



4. 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.

5. COMPETENCIAS Y CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Los criterios de desempeño que se van a trabajar en este curso son:

- 1.1. Aplica conocimientos de matemáticas apropiados para la solución de problemas definidos y sus requerimientos en la disciplina del programa. *(nivel 1)*
- 2.1. Identifica problemas complejos de computación y otras disciplinas relevantes en el dominio. *(nivel 1)*
- 2.2. Formula problemas complejos de computación y otras disciplinas relevantes en el dominio. *(nivel 1)*
- 2.4. Resuelve problemas de computación y otras disciplinas relevantes en el dominio. *(nivel 1)*

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso de Estructuras discretas I se espera que el estudiante sea capaz de:

- RA1. Explicar** correctamente conceptos de matemáticas finitas (conjuntos, relaciones, funciones) para representar datos de problemas reales
- RA2. Reconocer** el método de demostración más apropiado para determinar la veracidad de una propuesta y organiza argumentos matemáticos correctos
- RA3. Diferenciar** y examinar las diferentes soluciones matemáticas a un problema complejo en búsqueda de determinar su fiabilidad, ventajas y desventajas
- RA4. Encontrar** una solución en lenguaje natural a partir de situaciones reales usando lógica proposicional y lógica de predicados

7. 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.

1. Representación de datos

- 1.1. Representaciones numéricas
- 1.2. Representaciones de otros objetos: conjuntos relaciones, funciones.

9. PLAN DE TRABAJO

9.1. Metodología



El curso es de naturaleza teórico y práctico y se caracteriza por la aplicación de estrategias activas 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.

7.1. 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.

7.2. 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.

8. 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.	Examen E1 (20%) Examen E2 (20%) Examen E3 (20%)	Práctica Calificada PC1 (10%) Práctica Calificada PC2 (10%) Evaluación Continua C1 (10%) Evaluación Continua C2 (10%)
	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 TUTORÍAS

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	26/04/2021 5:00 PM – 6:00 PM	Estructura y evaluación del curso	- Clarificar la forma de evaluación del curso. - Describir las responsabilidades de los estudiantes.
4	10/05/2021 5:00 PM – 6:00 PM	Evaluación continua	- Aclarar pautas de evaluación continua.
6	24/05/2021 5:00 PM – 6:00 PM	C1	- Revisión de C1.
8	07/06/2021 5:00 PM – 6:00 PM	C2, PC1 y E1	- Revisión C2, aclarar pautas de evaluación de PC1 y E1.
10	21/06/2021 5:00 PM – 6:00 PM	PC1 y E1	- Revisión de PC1 y E1.

12	05/07/2021 5:00 PM – 6:00 PM	PC2 y E2	- Aclarar pautas de evaluación de PC2 y E2.
14	19/07/2021 5:00 PM – 6:00 PM	PC2 y E2	- Revisión de PC2 y E2.

12. REFERENCIAS 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.