

Sílabo

Malla 2021

UTEC
Universidad
de Ingeniería
y Tecnología





DEPARTAMENTO

Departamento de Computer Science



CURSO

Matemáticas Discretas I



MALLA

2021



MODALIDAD

PRESENCIAL



CREDITOS

4



REGLAS INTEGRIDAD ACADÉMICA

Todo estudiante matriculado en una asignatura de la Universidad de Ingeniería y Tecnología tiene la obligación de conocer y cumplir las reglas de integridad académica, cuya lista a continuación es de carácter enunciativo y no limitativo, ya que el/la docente podrá dar mayores indicaciones:

1. La copia y el plagio son dos infracciones de magnitud muy grave en la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC) conforme a lo establecido en el Reglamento de Disciplina de los Estudiantes. Tienen una sanción desde 2 semestres de suspensión hasta la expulsión.
2. Si se identifica la copia o plagio en evaluaciones individuales, el/la docente puede proceder a anular la evaluación.
3. Si la evaluación es personal o grupal-individual, la interacción entre equipos o compañeros se considera copia o plagio, según corresponda. Si la evaluación calificada no indica que es grupal, se presume que es individual.
4. La copia, plagio, el engaño y cualquier forma de colaboración no autorizada no serán tolerados y serán tratados de acuerdo con las políticas y reglamentos de la UTEC, implicando consecuencias académicas y sanciones disciplinarias.
5. Aunque se alienta a los estudiantes a discutir las tareas y trabajar juntos para desarrollar una comprensión más profunda de los temas presentados en este curso, no se permite la presentación del trabajo o las ideas de otros como propios. No se permite el plagio de archivos informáticos, códigos, documentos o dibujos.
6. Si el trabajo de dos o más estudiantes es sospechosamente similar, se puede aplicar una sanción académica a todos los estudiantes, sin importar si es el estudiante que proveyó la información o es quien recibió la ayuda indebida. En ese sentido, se recomienda no proveer el desarrollo de sus evaluaciones a otros compañeros ni por motivos de orientación, dado que ello será considerado participación en copia.
7. El uso de teléfonos celulares, aplicaciones que permitan la comunicación o cualquier otro tipo de medios de interacción entre estudiantes está prohibido durante las evaluaciones o exámenes, salvo que el/la docente indique lo contrario de manera expresa. Es irrelevante la razón del uso del dispositivo.
8. En caso exista algún problema de internet durante la evaluación, comunicarse con el/la docente utilizando el protocolo establecido. No comunicarse con los compañeros dado que eso generará una presunción de copia.
9. Se prohíbe tomar prestadas calculadoras o cualquier tipo de material de otro estudiante durante una evaluación, salvo que el/la docente indique lo contrario.
10. Si el/la docente encuentra indicios de obtención indebida de información, lo que también implica no cumplir con las reglas de la evaluación, tiene la potestad de anular la prueba, advertir al estudiante y citarlo con su Director de Carrera. Si el estudiante no asiste a la citación, podrá ser reportado para proceder con el respectivo procedimiento disciplinario. Una segunda advertencia será reportada para el inicio del procedimiento disciplinario correspondiente.
11. Se recomienda al estudiante estar atento/a a los datos de su evaluación. La consignación de datos que no correspondan a su evaluación será considerado indicio concluyente de copia.



UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

SÍLABO DEL CURSO

1. ASIGNATURA

CS1021 – Matemáticas Discretas I

2. DATOS GENERALES

2.1 Ciclo: NIVEL 1

2.2 Créditos: 4

2.3 Condición: Obligatorio para Ciencia de la Computación y Ciencia de Datos

2.4 Idioma de dictado: Español

2.5 Requisitos: Ninguno

3. INTRODUCCIÓN AL CURSO

El curso CS1021 - Matemáticas Discretas 1, está diseñado para que los estudiantes 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 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. Representar matemáticamente conjuntos, relaciones y funciones.



- Sesión 1: Convertir declaraciones lógicas en lenguaje informal a expresiones de lógica proposicional.
- Sesión 2: Aplicar métodos formales de simbolismo proposicional para determinar la validez de fórmulas lógicas y cálculo de formas normales.
- Sesión 3: 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 4: 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 5: Explicar con ejemplos la terminología básica de conjuntos.
- Sesión 6: Realizar operaciones sobre conjuntos. Relacionar ejemplos prácticos de conjuntos e interpretar las operaciones y terminología en contexto.
- Sesión 7: Explicar con ejemplos la terminología de relaciones.
- Sesión 8: Realizar operaciones sobre relaciones y entender sus propiedades. Relacionar ejemplos prácticos de relaciones e interpretar las operaciones y terminología en contexto.
- Sesión 9: Explicar con ejemplos la terminología básica de funciones. Relacionar ejemplos prácticos de funciones e interpretar las operaciones y terminología en contexto.

5. COMPETENCIAS Y CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Competencias Específicas ABET - COMPUTACION

- Analizar un problema computacional complejo y aplicar principios de computación y otras disciplinas relevantes para identificar soluciones.
- Diseñar, implementar y evaluar una solución computacional para satisfacer un conjunto determinado de requerimientos computacionales en el contexto de la disciplina del programa.

Competencias Generales ABET - COMPUTACION

- Comunicarse eficazmente en una variedad de contextos profesionales.

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Encontrar una solución en lenguaje natural a partir de situaciones reales usando lógica proposicional y lógica de predicados.
- Diferenciar y examinar las diferentes soluciones matemáticas a un problema complejo en búsqueda de determinar su fiabilidad, ventajas y desventajas.
- Explicar correctamente conceptos de matemáticas finitas (conjuntos, relaciones, funciones) para representar datos de problemas reales.



- Reconocer el método de demostración mas apropiado para determinar la veracidad de una propuesta y organiza argumentos matemáticos correctos.

7. TEMAS

1. Conjuntos numéricos

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. Funciones, relaciones y conjuntos

- 3.1. Conjuntos
 - 3.1.1. Diagramas de Venn.
 - 3.1.2. Unión, intersección, diferencia, complemento.
 - 3.1.3. Producto cartesiano.
 - 3.1.4. Potencia de conjuntos.
 - 3.1.5. Cardinalidad de conjuntos finitos.
- 3.2. Relaciones
 - 3.2.1. La digráfica de una relación.
 - 3.2.2. Reflexividad, simetría, transitividad.
 - 3.2.3. Relaciones de equivalencia.
 - 3.2.4. Relación de orden parcial, conjuntos parcialmente ordenados.
- 3.3. Funciones
 - 3.3.1. Dominio y rango de una función
 - 3.3.2. Funciones Inyectivas, sobreyectivas, biyectivas.
 - 3.3.3. Composición
 - 3.3.4. Inversa de una función.

4. Técnicas de demostración

- 4.1. Nociones de implicancia, equivalencia, conversión, inversión, contraposición, negación y contradicción.
- 4.2. Estructura de pruebas matemáticas.
- 4.3. Demostración directa.
- 4.4. Refutar por contraejemplo.
- 4.5. Demostración por contraposición.
- 4.6. Demostración por contradicción.



- 4.7. Inducción matemática.
- 4.8. Principio de las Casillas.

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

El curso es de naturaleza teórica 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 del aula con el profesor y con los otros estudiantes.

8.2 Sesiones de teoría

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizan actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

8.3 Sesiones de práctica (laboratorio o taller)

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

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El curso consta de los siguientes espacios de evaluación:

Evaluación	Teoría
	Para aprobar el curso ambas notas Teoría y Laboratorio deben ser aprobatorias
	TEORÍA 60%
	Exámen E1 (20%)
	Exámen E2 (20%)
	Exámen E3 (20%)
	LABORATORIO 40%



	Práctica Calificada PC1 (10%) Práctica Calificada PC2 (10%) Evaluación Continua C1 (10%) Evaluación Continua C2 (10%) <p>La evaluación del curso depende de dos partes: TEORÍA y PRÁCTICA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La TEORÍA se evalúa mediante el promedio de tres (3) exámenes. • La PRÁCTICA se evalúa mediante el promedio de tres (3) prácticas calificadas y una (1) evaluación continua individual, todas del mismo peso. <p>Luego de calcular los promedios, y sin redondear, se obtienen las notas T y P, correspondientes al promedio de TEORÍA y el promedio de PRÁCTICA, respectivamente. Para aprobar el curso ambas notas T y P deben ser mayores o iguales que 10.5. En ese caso, la nota final del curso es $60\%T + 40\%P$ y se redondea si es necesario. Si alguna nota T o P es menor que 10.5 el promedio final es igual al menor de los siguientes dos números: 10 y $60\%T + 40\%P$, con lo cual la nota final, luego de redondear si fuera necesario, es desaprobatória.</p>
	100%

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Grimaldi, R., (2003). Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction. Ed. Pearson.
- [2] Rosen, K., (2007). Discrete Mathematics and Its Applications Ed. Mc Graw Hill.
- [3] Scheinerman, E., (2012). Mathematics: A Discrete Introduction. Ed. Brooks/Cole.
- [4] Sundstrom, T., (2016). Mathematical Reasoning. Writing & Proof-Grand. Ed. Pearson Education, Inc.
- [5] Velleman, J., (2006). How to Prove It: A Structures Approach. Ed.



CambridgeUniversity Press.

