



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

TIPO DE EXAMEN: ORDINARIO

NOMBRE DE LA MATERIA: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES: **Conteste correctamente los siguientes cuestionamientos.** El examen es de *libro cerrado* y se contesta por escrito a mano. Favor de indicar su número de matrícula en la esquina derecha superior de cada hoja; indicar el número total de hojas y el número de la hoja particular debajo del número de matrícula. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de lo solicitado.

Todas las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles* y cada una otorga un punto por una respuesta adecuada. Es necesario mostrar cómo se obtienen los resultados; es recomendable dibujar figuras siempre cuando sea aplicable.

Se permite el uso de una calculadora no-programable simple. *No se permite compartir calculadoras.* Dispositivos móviles tales como celulares o tabletas **no** pueden ser utilizados como calculadoras y no se permite su presencia en la mesa durante el examen.

1. Sea $G = (V, E)$ el *grafo* cuyos vértices son los dígitos de su número de matrícula de tal forma que cada dígito aparece una sola vez como vértice; determine la cardinalidad $|V|$.
2. Determine E que consista en una *arista* simple no dirigida cada par de vértices que aparece de manera inmediatamente consecutiva en su matrícula, permitiendo también aristas reflexivas.
3. Determine si el G es *conexo*.
4. Determine si el G es *acíclico*.
5. Calcule la *densidad* de G .
6. Identifique la *camarilla máxima* en G .
7. Determine una *cubierta de vértices maximal* para G .
8. Determine una *cubierta de aristas maximal* para G .
9. Determine para G un subgrafo S *inducido* por los vértices que son números primos.
10. Realice un *recorrido por profundidad* desde el vértice 1 en G .
11. Determine el subgrafo C que corresponde al *mayor componente conexo* de G .
12. Determine el *diámetro* de C .
13. *Pondere* las aristas de C con el valor absoluto de la diferencia de los números en los vértices incidentes.
14. Determine un *árbol de expansión mínima* A para C .
15. Identifique si la *complejidad asintótica* que requieren los algoritmos de Prim y Kruskal para determinar árboles de expansión mínima es *polinomial* o *exponencial*.
16. Construya un árbol con raíz R a partir de A tomando el vértice con el menor valor numérico como la raíz.
17. Identifique las *hojas* de R .
18. Calcule la *altura* de la raíz en R .
19. Determine la *máxima profundidad* presente en R .
20. Identifique una *aplicación* en ingeniería — relevante para su área de estudio — que se pueda modelar a través de grafos.

Fin del examen.