



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Examen:	
Lección:	
Quiz:	
Total:	

AÑO:	2017	PERÍODO:	SEGUNDO TÉRMINO
MATERIA:	Optimización Combinatoria	PROFESOR:	Guillermo Baquerizo
EVALUACIÓN:	PRIMERA	FECHA:	29 de noviembre de 2017

COMPROMISO DE HONOR

Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

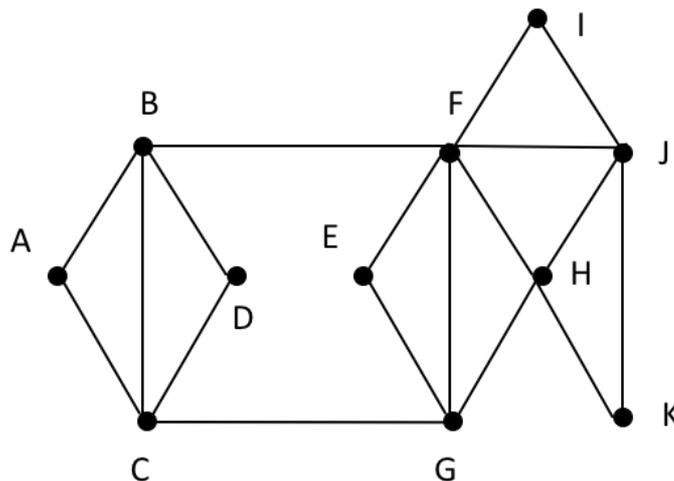
Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

"Como estudiante de la ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma: _____ **NÚMERO DE MATRÍCULA:** _____ **PARALELO:** 1

TEMA No. 1 (3 PUNTOS)

Considere el grafo de la siguiente figura:



Justificando su respuesta en cada caso, esto es, indicando las rutas que se solicitan, complete la siguiente tabla:

	Verdadero/Falso
a) El grafo tiene un circuito euleriano.	
b) El grafo tiene un camino hamiltoniano.	
c) El grafo tiene un circuito hamiltoniano.	

TEMA No. 2 (11 PUNTOS)

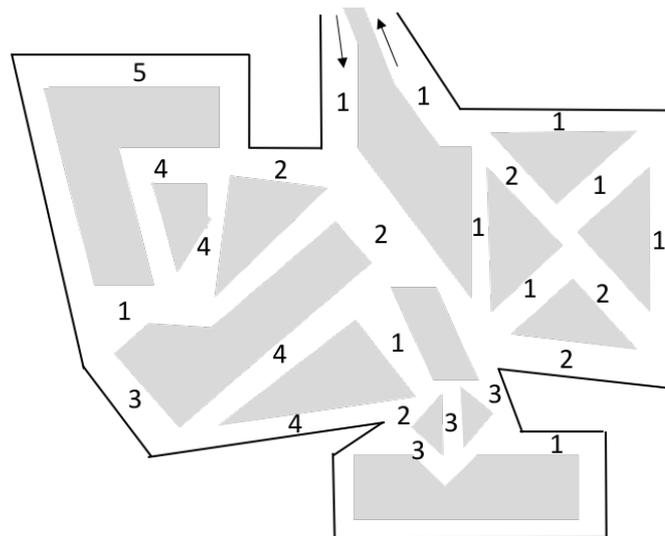
Cuatro compañeros inseparables han faltado a la clase de Optimización Combinatoria en la facultad. Delante del Decano y en presencia del profesor, se defienden del modo siguiente:

- Pedro: "No he faltado."
- Elena: "Lo admito, he faltado, pero estaba con Juan."
- Juan: "Yo también he faltado; pero no estaba con Elena, sino con Pedro."
- María: "Yo estaba en clase, pero no he visto a Pedro."
- El profesor: "Estaba concentrado en mis cosas, pero he visto a Pedro en clase."

¿Puede ayudar al Decano a conocer la verdad, sabiendo que solamente tres de estas declaraciones son verdaderas? Se recomienda plantear y resolver la situación como un problema de factibilidad binaria {0-1}.

TEMA No. 3 (36 PUNTOS)

Considere un laberinto, representado por la siguiente figura, formado por cruces y pasajes con una sola entrada y una sola salida.



- (15 PUNTOS) Si el tiempo, en minutos, que se tarda en recorrer cada pasaje es el indicado en la figura, determine un recorrido óptimo desde la entrada a la salida. Especifique si es única esta solución óptima y determine el tiempo total que se tardaría.
- (15 PUNTOS) Una versión amateur del laberinto es aquella en la que es imposible acceder de un cruce a otro por dos rutas distintas. Determine la cantidad de pasajes que hay que cerrar para obtener una versión amateur del laberinto. De entre todas las versiones amateurs que se pueden diseñar, proporcione una en la que el tiempo requerido para recorrer todos los pasillos sea mínimo. Especifique si es única dicha versión y calcule el tiempo total que se necesita para recorrer todos los pasillos.
- (6 PUNTOS) Suponiendo que en cada cruce hay un maní, ¿puede un Comemaní comerse todos los maníes sin pasar nunca por un cruce vacío? En caso afirmativo, especifique si es única la solución. En caso negativo, determine el menor número de pasajes nuevos a añadir, y entre qué cruces, para hacer posible esta actividad.