

AÑO:	2025 – 2026	PERIODO:	PAO – I
MATERIA:	MATG1052 Métodos Numéricos	PROFESOR:	Edison Del Rosario
EVALUACIÓN:	1ra Evaluación	FECHA:	1-Julio-2025

COMPROMISO DE HONOR

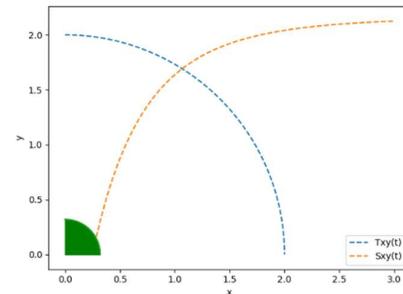
Yo,, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora ordinaria para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con cualquier otro material que se encuentre acompañándolo. No debo, además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los 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 aceptado la declaración anterior.
 "Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".
 FIRMA: NÚMERO DE MATRÍCULA: PARALELO:

Indicaciones generales: Desarrolle los temas en forma ordenada, con letras y números claros, legibles a tamaño suficiente para facilitar la lectura. Todos los temas **deben ser desarrollados** para la forma analítica, con lápiz y papel, con **expresiones matemáticas completas**, donde se muestren los valores usados en las operaciones. Los cálculos numéricos pueden ser realizados usando los algoritmos, en cuyo caso adjunte en "aula virtual" los archivos correspondientes en el formato indicado en tareas: algoritmo.py, resultados.txt y gráficas.png.

Tema 1 (35 puntos) Para viajes largos en un vehículo normalmente se recarga combustible luego de un tramo largo de recorrido. Para los viajes de exploración al espacio, se ha propuesto disponer de estaciones orbitales de recarga de combustible (Tank). Esto permite el lanzamiento de cohetes con naves de exploración (Starship) más ligeros desde la superficie del planeta [1]. Usando un modelo simplificado y adimensional, la trayectoria orbital ($T_x(t), T_y(t)$) de la estación cisterna se describe mediante un círculo centrado en el origen.



$T_x(t) = 2 \sin(3.5t)$ $T_y(t) = 2 \cos(3.5t)$	$S_x(t) = 3.2(t + k) + 4.1(t + k)^2$ $S_y(t) = 2 - 2e^{-9t}$ $0 \leq t \leq (\pi/7)$
---	--

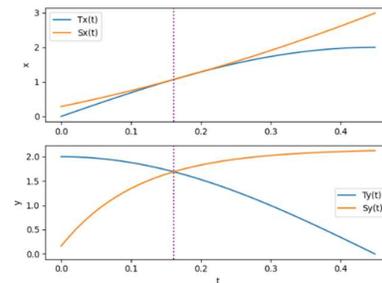


Una nave de exploración hacia otro planeta tiene una trayectoria ($S_x(t,k), S_y(t)$) con parámetro k . El parámetro corresponde a un retraso o adelanto en tiempo de inicio de las maniobras de desplazamiento en el eje x .

Encuentre el valor de k que permite acercarse al cohete a la estación orbital de recarga para repostar combustible.

El acercamiento debe ser suficiente para realizar maniobras de acople, con tolerancia de 0.001

- Plantear el ejercicio para el eje y . Luego con el resultado en t , continuar con el eje x .
- Indique y verifique el intervalo $[a,b]$ para el tiempo t de acercamiento en el eje y .
- Desarrolle al menos tres iteraciones usando el **método de Newton-Raphson**, las expresiones deben ser completas en cada iteración, con los valores usados en cada una.
- Indique el error en cada iteración.
- Describe si el método converge y observe los resultados de las iteraciones realizadas.



f. Encuentre el valor de k , usando otro método con el valor de la raíz t encontrado. Muestre los resultados.txt y gráficas.png realizadas con el algoritmo.py. Adjunte todos los archivos en aula virtual.

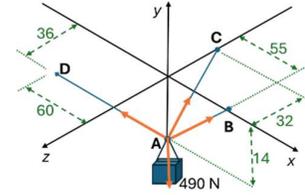
Rúbrica: literal a(5 puntos), literal b(5 puntos), literal c(10 puntos), literal d(5 puntos), literal e(5 puntos), literal f (5 puntos).

Referencia: [1] Cómo SpaceX planea cargar combustible en el espacio para llegar a Marte con Starship. Esandotech. 12 febrero 2025.

<https://www.youtube.com/shorts/Ml9PzEQgrrU>

[2] SpaceX Found Brilliant Solution for Starship Refueling Problem!. Space Zone. 12 Junio 2025. https://www.youtube.com/watch?v=H_1qGs5yptQ

Tema 2 (35 puntos) La cámara aérea en los estadios permite “volar” sobre la cancha durante eventos televisados. Una cámara se desplaza hasta 36Km/h [1], operada por el navegador que controla la posición y camarógrafo que enfoca la imagen en una dirección [3].



Para un sistema de 3 poleas con cables de soporte, las tensiones en estado de equilibrio sobre una posición dada se expresan:

$AB=(55,14,0)$ $ AB =56.75$	$\sum F_x = 0$	$\frac{55}{56.75} T_{AB} - \frac{60}{71.36} T_{AD} = 0$
$AC=(0,14,-32)$ $ AC =34.93$	$\sum F_y = 0$	$\frac{14}{56.75} T_{AB} + \frac{14}{34.93} T_{AC} + \frac{14}{71.36} T_{AD} - 490 = 0$
$AD=(-60,14,36)$ $ AD =71.36$	$\sum F_z = 0$	$-\frac{32}{34.93} T_{AC} + \frac{36}{71.36} T_{AD} = 0$

- Presente la matriz aumentada y Muestre los pasos para el pivoteo parcial por filas.
- Desarrolle las expresiones para resolver mediante el **método iterativo de Jacobi**. Considere que al menos cada cable soporta la tercera parte de la cámara.
- Realice al menos 3 iteraciones con expresiones completas, indicando el error por iteración.
- Analice la convergencia del método y resultados obtenidos.
- Determine el número de condición y comente su relación con sobre los resultados.
- Adjunte los archivos del algoritmo y resultados de computadora utilizados.



Rúbrica: literal a(5 puntos), literal b(5 puntos), literal c(10 puntos), literal d(5 puntos). literal e(5 puntos). literal f (5 puntos)

Referencia: [1] Vuela más veloz que el jugador más rápido. Así funciona la supercámara. El país. 29-septiembre-2019.

https://elpais.com/deportes/2019/09/29/es_laliga/1569751863_453539.html

[2] Así funciona la cámara que revolucionó LaLiga. El país. 29-septiembre-2019. <https://www.youtube.com/watch?v=eHRAZMqwPB8>

[3] Skycam. The Henry Ford's Innovation Nation. 18-Agosto-2015. <https://www.youtube.com/watch?v=AhRSkfZAcVQ>

[4] Estática-Equilibrio partícula en 3D - ejercicio 2-136. Beer and Jhonston 9 Edición. Profe Jn el canal del ingeniero.

<https://www.youtube.com/watch?v=WFNzZHPXxq8>

Tema 3 (30 puntos) El avistamiento de ballenas es una actividad popular en Ecuador que atrae a miles de turistas cada año. Puerto López, en la provincia de Manabí, a 219 kilómetros de Guayaquil, es uno de los epicentros de esta actividad. Esta pequeña localidad costera celebra anualmente el Festival de Observación de Ballenas Jorobadas. El evento busca promover el turismo y la importancia de la conservación marina.

Usando los registros de coordenadas (*relativas x,y*) donde se han observado las ballenas, realice el trazado de una ruta de avistamiento turístico siguiendo el viaje de las ballenas.



Los puntos registrados son:

x	1.03	2.2	3.6	4.24	5.3
y	-0.5	0.7	4.1	2.3	0.1

- Describa el planteamiento del ejercicio, justificando el grado del polinomio seleccionado.
- Realice el desarrollo analítico para la ruta de avistamiento, usando interpolación de Lagrange
- Presente el polinomio simplificado usando el algoritmo.
- Verifique que el polinomio pasa por los puntos usados para el planteamiento usando una gráfica. Observe y comente sus resultados
- Adjunte algoritmo.py, resultados.txt y gráfica.png en “aulavirtual”.

Rúbrica: literal a (5 puntos), literal b (10 puntos), literal c (5 puntos), literal d (5 puntos), literal e (5 puntos)

Referencia: [1] Turistas asombrados por avistamiento de ballena blanca en la costa de Ecuador. Teleamazonas.com. 24-junio-2025

<https://www.teleamazonas.com/tendencias/turistas-asombrados-avistamiento-ballena-blanca-costa-ecuador-97688/>

[2] El impresionante viaje de las ballenas jorobadas a Ecuador. Yalilé Loaiza, Infobae. 30 junio 2024. <https://www.infobae.com/america/america-latina/2024/06/30/el-impresionante-viaje-de-las-ballenas-jorobadas-a-ecuador/>

[3] Primer avistamiento de una ballena blanca en Ecuador. Televistazo-Ecuavisa. 24-Junio-2025. <https://www.youtube.com/watch?v=tpA0qy1wa0M>

[4] Inicia temporada de avistamiento de ballenas en la costa. Televistazo-Ecuavisa.18-junio-2024. <https://www.youtube.com/watch?v=LUCQ38Fv90G>