

AÑO:	2021 - 2022	PERIODO:	PAO - II
MATERIA:	MATG1052 Métodos Numéricos	PROFESOR:	Edison Del Rosario, Eduardo Rivadeneira.
EVALUACIÓN:	1ra Evaluación	FECHA:	23-Noviembre-2021

COMPROMISO DE HONOR

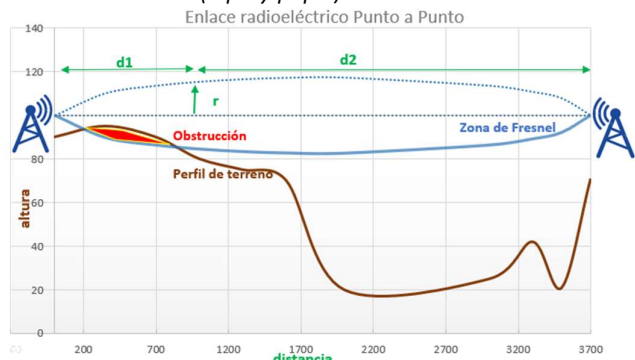
Yo,, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora ordinaria para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier 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:

Nota: Todos los temas requieren desarrollo analítico (lápiz y papel).

Tema 1. (30 puntos) Para el diseño de los enlaces radioeléctricos "punto a punto" se analiza "Zona de Fresnel" que para una buena propagación de señal debe estar libre de obstrucciones.

La altura o **perfil del terreno** muestra la sección que produce atenuación en la señal del enlace.

La tabla muestra el **perfil** para un enlace donde se requiere analizar el intervalo entre 0 y 1300 metros desde la antena ubicada en el extremo izquierdo.



distancia d1	0	350	700	1000	1300	1600	2000	3000	3300	3500	3700
Perfil de Terreno	85	95	90	80	75	70	20	25	42	21	71

- Plantee y desarrolle un polinomio $P_3(d_1)$ de **grado 3**, que describa el perfil del terreno en el **intervalo** $[0,1300]$ de distancias a la primera antena d_1 .
- Calcule el **error** sobre el o los datos que no se usaron en el **intervalo**
- Desarrolle y justifique una **propuesta para disminuir los errores** encontrados en el literal anterior, sobre el mismo intervalo, es decir obtiene un nuevo polinomio (use algoritmo).
- Escriba sus **conclusiones y recomendaciones** sobre los resultados obtenidos entre los dos polinomios.

Rúbrica: literal a (10 puntos), literal b (4 puntos), literal c (10 puntos), literal d (6 puntos)

Referencia: Zona de Fresnel. https://es.wikipedia.org/wiki/Zona_de_Fresnel

Tema 2. (30 puntos) En un enlace radioeléctrico, se denomina "Zona de Fresnel" al espacio entre un emisor y receptor debe estar libre para minimizar atenuaciones a la onda de propagación.

Una **obstrucción** es una parte del perfil del terreno que se encuentra dentro de la Zona de Fresnel. El **perfil del terreno** es la expresión del polinomio del tema anterior $P_3(d_1)$ en el intervalo $[0,1300]$.

Cuando las antenas del transmisor y receptor se encuentran a la misma altura, la parte inferior del lóbulo, $f(d_1)$, se determina a partir de las siguientes fórmulas: Considere los valores de las constantes $h_{antena}=100$ m, $n=1$, $\lambda=0.3278$, $d_{enlace}=3700$ m

Para analizar la **obstrucción**, se debe determinar los puntos de intersección entre $P_3(d_1)$ y $f(d_1)$

$$f(d_1) = h_{antena} - r$$

$$r = \sqrt{\frac{n\lambda d_1 d_2}{d_1 + d_2}}$$

$$d_2 = d_{enlace} - d_1$$

- Establezca un intervalo de análisis para cada raíz.
- Realice al menos 3 iteraciones con el método de la **Bisección** para encontrar la primera raíz (izquierda)
- Desarrolle al menos 3 iteraciones con el método del **Punto fijo** para encontrar el segundo punto (derecha)
- Realice al menos 3 iteraciones con el método de **Newton-Raphson** para determinar la altura del perfil que genera el mayor obstáculo dentro del intervalo (altura máxima).

Rúbrica: literal a (4 puntos), literal b (10 puntos), literal c (10 puntos), literal d (6 puntos)

Referencia: Zona de Fresnel, https://youtu.be/v371pPLdf_c

Tema 3. (40 puntos) La **asociación de cultivos** es la siembra de dos o más especies vegetales muy próximas entre sí, de tal manera que una o ambas pueden obtener tales como la mejora de la productividad, control de plagas, la prevención de enfermedades o adquirir un mejor sabor. Los beneficios se obtienen a través de la absorción de nutrientes o de cambios en el medio ambiente.



Una forma de medir la absorción de un nutriente de cada especie por ciclo de cultivo es cambiar la cantidad de especies vegetales en distintas parcelas. La diferencia de un nutriente entre el fin e inicio del cultivo se encuentra mostrada en la siguiente tabla.

plátano	café	cacao	Absorción de nutriente
40	110	310	750
400	15	25	445
200	560	310	10

- Realice el **planteamiento** del sistema de ecuaciones, presente en la forma $Ax=B$.
- De ser necesario, realice operaciones con la **matriz aumentada** para mejorar la convergencia con un **método iterativo**.
- En el contexto del problema, proponga un **vector inicial y tolerancia**.
- Realice 3 iteraciones con el método de **Gauss-Seidel** y estime el **error** (papel y lápiz)
- Describa y justifique su observación sobre la **convergencia** del método y estime una descripción de los resultados.

Rúbrica: literal a (5 puntos), literal b (5 puntos), literal c (5 puntos), iteraciones (15 puntos) cálculo de error(5 puntos), literal d(5 puntos)

Referencia: Asociación de cultivos <https://huertocity.com/index.php/asociacion-de-cultivos/>
 Tabla Asociación de cultivos: 12 ejemplos, importancia. <https://ingenieriaambiental.net/asociacion-de-cultivos/>