

Redes de Computadoras

CURE / MALDONADO – CURSO 2022 – DOCENTE: JOSÉ S. SASÍAS

Laboratorio 01EC

Objetivos: Poner en práctica conceptos inherentes a la capa física e introducir al estudiante en fundamentos relacionados con instalación de equipos de transmisión de datos por sistemas de radiofrecuencia. Continuar con el objetivo de trabajo coordinado en equipos y gestión de recursos humanos y tecnológicos aplicados al área.

El presente laboratorio es un trabajo para evaluaciones en la materia, deberá realizarse en **equipos de entre 3 y 4 estudiantes**, dentro de los plazos estipulados y en formato digital, en la plataforma web del curso. NO se aceptarán entregas individuales, salvo que medie justificación anticipada y consultada con el equipo docente.

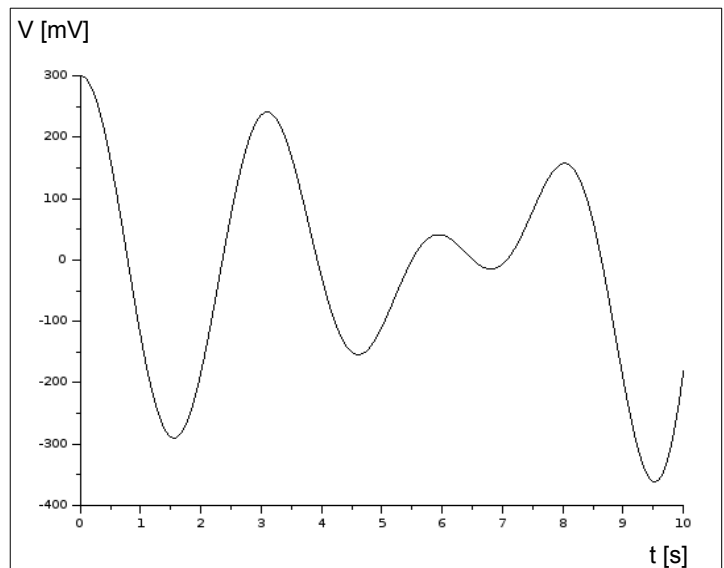
Actividad 1 (Muestreo de datos)

Se considera la señal

$$s(t) = (-8t^2 + 6t + 300) \cdot \cos(2t) \quad \text{con } 0 \leq t \leq 10$$

Donde en este caso, el valor $s(t)$ representa una señal que se produce artificialmente, con una frecuencia que puede estimarse a partir de su gráfico o su expresión, considerando el tiempo t en segundos.

La representación gráfica de esta función se muestra a la derecha.



a) Realizar el código Octave para representar esta señal y determinar los valores máximos y mínimos de esta función en ese intervalo

b) Realizar un muestreo de una muestra por segundo y representar gráficamente la poligonal que une esos puntos. Representar además los gráficos de las dos señales, la original y la poligonal generada.

c) Aplicando el Teorema de Nyquist, calcular la cantidad de muestras que deberían tomarse para lograr una reconstrucción de la señal, con un balance óptimo entre el muestreo y la calidad de la señal lograda. Considerando que cada muestra ocupa 2 bytes, calcular el espacio (volumen de datos) que ocuparía la señal completa.

d) Realizar un muestreo de acuerdo a los datos obtenidos en la parte (c), representando una poligonal que une los puntos y comparando esto con la señal original.
¿Que puede afirmar en este caso?

e) En un canal con una relación $S/N = 31$, ¿cuánto tiempo se demorará en transmitir 500 señales de este tipo? Considerar la información de la parte (c)

f) De manera genérica, expresar para este caso el tiempo de transmisión en función de la relación S/R , para luego generar un gráfico $t = f(S/R)$, con S/R variando entre 0.1 y 100.

Actividad 2 (Análisis de una conexión inalámbrica)

Para realizar esta actividad, necesitará un equipo portátil con una interfaz WiFi (puede ser una computadora, teléfono móvil, tablet, etc.). En este equipo deberá contar con un software que permita monitorear el nivel de la señal, puede elegir algún software libre con interfaz gráfica e incluso de línea de comandos (Linux).

Se pide realizar la siguiente actividad:

Situar el equipo de acceso WiFi en 3 tipos de escenarios: **Cerrado**: el recinto de una casa, de facultad, etc. **Abierto**: en un patio, plaza, campo, etc. **Mixto**: un lugar cerrado con acceso visual a un espacio abierto

Para cada escenario, realizar y documentar en detalles los siguientes pasos:

P.1) Medir el nivel de señal al lado del dispositivo TX (es de esperar que sea el máximo posible).

P.2) Alejarse progresivamente a iguales tramos de distancia (por ejemplo cada 4 metros) y anotar el nivel de señal obtenido en ese caso (puede estar expresado en cantidad de barras, en dBm, etc, lo importante es trabajar siempre con respecto al mismo sistema de unidades).

P.3) En base a la información recabada y aplicando las ecuaciones que relacionan la señal con su factor de atenuación (visto en clase). Predecir cual será el nivel de señal a otras distancias, luego chequearlo experimentalmente a los efectos de analizar la efectividad del modelo matemático.

Documentar debidamente (siguiendo pautas de formato de informe) describiendo:

- a) Equipamiento utilizado y escenarios de prueba.
- b) Tablas con información, distinguiendo una columna de datos reales y otra de datos calculados haciendo uso del modelo matemático de atenuación.
- c) Gráficos indicando la “envolvente” de caída / atenuación de señal, donde se identifique el caso.
- d) Conclusiones

Opcional: Si dispone de mas de un equipo de acceso WiFi (ej: de cada integrante del equipo), repetir la prueba y realizar una comparativa de las bondades de cada equipo evaluado.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO (Rúbrica)

Criterio	Detalle	Peso
1	Aplicación debida del formato de informe presentado en el curso. Claridad en el informe, buena expresión en la redacción, sin faltas de ortografía, seguimiento de las pautas estructurales y procedimientos.	20%
2	Pertinencia y representatividad de los elementos visuales utilizados, gráficos, diagramas, tablas, resaltados de textos, etc.	10%
3	Uso adecuado de conceptos y de las tecnologías necesarias para la realización de la actividad, en este caso software de cálculo y programas de medición de señal.	30%
4	Calidad, orden y buen criterio de los pasos realizados para lograr los elementos solicitados, los resultados obtenidos y exponerlos debidamente en el informe.	20%
5	Presentación final de las conclusiones, destacando y resumiendo aspectos relevantes	20%

INFORMACIÓN IMPORTANTE

La fecha límite de entrega NO POSTERGABLE, es el 27 de Abril de 2022 hasta las 23:55 en la plataforma web del curso. Solo deberá entregarse documentación solicitada.

Todas las consultas y/o planteos pertinentes referentes a este laboratorio, así como a la dinámica de grupos, deberán realizarse por los canales de comunicación habituales y de manera previa a la fecha límite (hasta 24 hs antes se responderá). NO se permitirán entregas posteriores a la fecha establecida, salvo que el equipo docente entienda que se trate de ajustes menores para cumplir un requerimiento satisfactoriamente y la propuesta presentada tenga un alto grado de aproximación a la solución.

Se recuerda, que tal actividad **requiere la presencia / actividad de TODOS los integrantes del grupo** y que la no presentación de un Laboratorio puede implicar la pérdida del curso.