

## PROYECTO DE TELECOMUNICACIONES I: Lapso 2015-II

Proyecto: **Modulación AM.**

Diseñe un sistema de modulación y demodulación AM de doble banda lateral.

1. Modulación y demodulación AM de tres tonos simultáneos utilizando Matlab.
  - a. Realice el programa en Matlab para la Modulación AM.
  - b. Grafique cada tono individual.
  - c. Grafique los tres tonos simultáneos.
  - d. Determine el espectro de frecuencia de los tres tonos simultáneos.
  - e. Grafique el espectro de frecuencia de los tres tonos simultáneos.
  - f. Module en Am la señal.
  - g. Muestre gráficamente.
  - h. Determine el espectro de frecuencias.
  - i. Muestre gráficamente.
  - j. Demodule la señal.
  - k. Muestre gráficamente.
  - l. Compare resultados.
  - m. Agregue ruido y realice la modulación (muestre resultados tal como en los pasos indicados anteriormente).
  - n. Analice los resultados obtenidos.
  - o. Modifique la frecuencia de cada tono (incremente) y compare los resultados.
2. Realice variaciones para el índice de modulación y determine la potencia para cada caso (debe considerar al menos 4 variaciones del índice de modulación). Grafique para cada caso.

Observación: Realice todos los modelos matemáticos correspondientes.  
Utilice filtros (si considera necesario).

3. Modulación y demodulación de una captura de audio: música y voz.
  - a. Realice una captura de audio de música y voz en Matlab y guarde.
  - b. Realice el programa en Matlab para la Modulación AM.
  - c. Grafique la señal de entrada.
  - d. Determine el espectro de frecuencia.
  - e. Grafique el espectro de frecuencia.
  - f. Module en Am la señal.
  - g. Muestre gráficamente.
  - h. Determine el espectro de frecuencias.
  - i. Muestre gráficamente.



- j. Demodule la señal.
  - k. Muestre gráficamente.
  - l. Determine el espectro de frecuencias.
  - m. Muestre gráficamente.
  - n. Compare resultados.
  - o. Agregue ruido y realice la modulación (muestre resultados tal como en los pasos indicados anteriormente).
  - p. Analice los resultados obtenidos.
4. Compruebe teóricamente los resultados obtenidos por sus programas Matlab, calculando para cada tipo de modulación, portadora y señal moduladora la potencia de la señal modulada, el espectro de la señal modulada y el espectro de la señal demodulada.

Observación: Realice todos los modelos matemáticos correspondientes.  
Utilice filtros (si considera necesario).

5. Para cada punto de Modulación AM y demodulación AM planteados realice la Simulación del sistema integrado de modulación y demodulación utilizando la herramienta de Matlab Simulink.
- Mostrar resultados.
  - Compare con los resultados obtenidos: simulación, programas y los teóricos. Analice.