|  |  |
| --- | --- |
| logo_Ingenieria_JPG.jpg | Universidad de Chile  Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  Departamento de Ingeniería Eléctrica  EL3003 – Laboratorio de Ingeniería Eléctrica |

Informe Laboratorio

Modulación de Amplitud AM

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre Alumno :** | Insertar |
|  | Insertar |
|  | Insertar |
| **Profesor :** | Insertar |
| **Profesor Auxiliar :** | Insertar |
| **Fecha :** | Insertar |
|  | Santiago, Chile. |

Contenido

[1. Introducción 1](#_Toc236567234)

[2. Datos Experimentales 2](#_Toc236567235)

[2.1. Principio de AM 2](#_Toc236567236)

[2.2. Grado de Modulación. 3](#_Toc236567237)

[2.3. Demodulación AM 4](#_Toc236567238)

[2.4. Modulación de banda lateral doble (DSB) 4](#_Toc236567239)

[2.4.1. Modulación DSB 4](#_Toc236567240)

[2.4.2. Salto de Fase 5](#_Toc236567241)

[2.5. Modulación de banda lateral única (SSB) 6](#_Toc236567242)

[2.6. Demodulación SSB 7](#_Toc236567243)

[3. Análisis 8](#_Toc236567244)

[3.1. Modulación AM 8](#_Toc236567245)

[3.2. Demodulación AM 9](#_Toc236567246)

[3.3. Modulación DSB 10](#_Toc236567247)

[3.4. Modulación SSB 10](#_Toc236567248)

[3.5. Demodulación SSB 11](#_Toc236567249)

[4. Conclusiones 12](#_Toc236567250)

# Introducción

|  |
| --- |
| Alumno:  Complete la introducción, con al menos los siguientes aspectos.   * Usos y aplicaciones modulación de amplitud AM, SSB, DSB. * Por qué y para qué se usan. * Ventajas, desventajas, beneficios, características. * Otros. * ¿Qué espera lograr al final de la experiencia? |

# Datos Experimentales

Complete las tablas y gráficos que a continuación se presentan con los datos que ha obtenido en sus mediciones. Incluya escalas y magnitudes correspondientes en sus gráficos.

## Principio de AM

Grafique los oscilogramas de las señales portadora, moduladora y modulada, identificando claramente cada señal. Grafique en la misma figura. Complete la tabla adjunta con los valores relevantes de cada señal.

Gráfico Señal portadora, moduladora y modulada AM.

Tabla 1.1 – Señales Modulación AM.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Uportadora  [V] | fportadora  [Hz] | Umoduladora  [V] | fmoduladora  [Hz] | Umodulada  [V] | fmodulada  [Hz] |
|  |  |  |  |  |  |

## Grado de Modulación.

Complete la siguiente tabla con los datos medidos en los distintos casos que Ud. ha determinado. Dibuje los efectos en el grado de modulación para un caso a elección.

Tabla 2.1 – Grado de modulación.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Um  [V] | Ut  [V] | Grado de modulación  m |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Gráfico . Grado de modulación m = …..

## Demodulación AM

Grafique los oscilogramas de las señales moduladora y demodulada en una misma figura. Complete la tabla adjunta con los valores relevantes de cada señal.

Tabla 3.1 – Señales Demodulación AM.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Umoduladora  [V] | fmoduladora  [Hz] | Udemodulada  [V] | fdemodulada  [Hz] |
|  |  |  |  |

Gráfico . Señale moduladora y señal demodulada AM.

## Modulación de banda lateral doble (DSB)

### Modulación DSB

Grafique el oscilograma de la señal modulada mediante DSB y calcule el grado de modulación.

Tabla 4.1 – Grado de modulación DSB.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Um  [V] | Ut  [V] | Grado de modulación  m |
|  |  |  |

Gráfico . Señal modulada DSB.

### Salto de Fase

Grafique el oscilograma de la señal portadora y la señal modulada en un mismo gráfico. Complete la tabla adjunta con los valores relevantes de las señales.

Tabla 4.2 – Salto de fase en modulación DSB.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Uportadora  [V] | fportadora  [Hz] | Umodulada  [V] | fmodulada  [Hz] | Desfase  [°] |
|  |  |  |  |  |

Gráfico . Salto de Fase.

## Modulación de banda lateral única (SSB)

Grafique los oscilogramas de las señales moduladas por SSB obtenidas con el primer y segundo método en un mismo gráfico. Complete la tabla adjunta con los valores relevantes de las señales.

Tabla 5.1 – Modulación SSB.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Primer método | | Segundo método | |
| U  [V] | **f**  **[Hz]** | **U**  **[V]** | **f**  **[Hz]** |
|  |  |  |  |

Gráfico . Señales moduladas SSB.

## Demodulación SSB

Grafique los oscilogramas de la señal demodulada al conectar la señal portadora y al desconectarla. Grafique en un mismo gráfico. Complete en la tabla adjunta los valores relevantes de las señales.

Tabla 6.1 – Demodulación SSB.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Portadora conectada | | Portadora desconectada | |
| Umodulada  [V] | **f**modulada  **[Hz]** | **U**modulada  **[V]** | **f**modulada  **[Hz]** |
|  |  |  |  |

Gráfico . Demodulación SSB.

# Análisis

## Modulación AM

Comente el gráfico 2.1.1. Describa las señales utilizadas en la modulación AM. ¿Cómo influye el grado de modulación en las señales? ¿Apreció la sobremodulación? Comente al respecto.

|  |
| --- |
|  |

## Demodulación AM

Comente lo observado al demodular la señal modulada en AM, apoyándose en lo descrito en la sección 2.3. ¿Cómo se justifica la demodulación de una señal AM con componentes simples de circuito? (ver figura 2.4 de la guía de trabajo).

|  |
| --- |
|  |

## Modulación DSB

Refiérase a las diferencias entre la modulación DSB y la AM simple apoyándose en los gráficos respectivos. ¿Fue capaz de apreciar el salto de fase en la modulación DSB? Comente el desfase medido.

|  |
| --- |
|  |

## Modulación SSB

Comente los dos métodos para modular en SSB utilizados en la experiencia. Refiérase a las diferencias entre la modulación DSB y la AM simple apoyándose en los gráficos respectivos. ¿Qué diferencias observa entre la modulación DSB y SSB?

|  |
| --- |
|  |

## Demodulación SSB

Comente lo observado al conectar y desconectar la señal portadora, ¿Qué cambios provocó esta modificación en las señales observadas? Refiérase a las diferencias entre la demodulación AM simple y demodulación SSB.

|  |
| --- |
|  |

# Conclusiones

|  |
| --- |
|  |