

# UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



## ADECUACION ANALOGICA

<b>Guías de Prácticas de Laboratorio</b>	<b>Identificación:</b> <b>GL-AA-F-1</b>	
	<b>Número de Páginas:</b> 6	<b>Revisión No.:</b> 2
	<b>Fecha Emisión:</b> <b>2018/01/31</b>	
<b>Laboratorio de:</b> <b>SENSORES Y LABORATORIO</b>		
<b>Título de la Práctica de Laboratorio:</b> <b>ADECUACION ANALOGICA</b>		

<b>Elaborado por:</b>  <b>Ing. Juan Ricardo Clavijo Mendoza, M.Sc.</b>  <b>Docente Catedrático del programa de Ingeniería Mecatrónica</b>	<b>Revisado por:</b>  <b>Ing. Olga Lucía Ramos Sandoval, Ph.D.</b>  <b>Jefes del área de Automatización del programa de Ingeniería Mecatrónica</b>	<b>Aprobado por:</b>  <b>Ing. Lina Maria Peñuela Calderon, M.Sc.</b>  <b>Directora del programa de Ingeniería Mecatrónica</b>
---	--	---

# UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



---

## ADECUACION ANALOGICA

### Control de Cambios

Descripción del Cambio	Justificación del Cambio	Fecha de Elaboración / Actualización



## ADECUACION ANALOGICA

**1. FACULTAD O UNIDAD ACADÉMICA:**  
INGENIERIA.

**2. PROGRAMA:**  
MECATRONICA.

**3. ASIGNATURA:**  
SENSORES Y LABORATORIO.

**4. SEMESTRE:**  
QUINTO (5)

**5. OBJETIVOS:**

Identificar y dominar los procedimientos, para la adecuación análoga de una señal procedente de un sensor análogo.

**6. MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS, SOFTWARE, HARDWARE O EQUIPOS DEL LABORATORIO:**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Osciloscopio	1	Voltios, Hercios, Segundos
Sondas de osciloscopio	2	N/A
Fuente de poder dual	1	Voltios
Multímetro	1	Voltios, Amperios, Hercios, Ohmios, Faradios
Software de simulación Proteus	1	N/A

**7. MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS, SOFTWARE, HARDWARE O EQUIPOS DEL ESTUDIANTE:**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Protoboard	1	N/A
Resistencias	A criterio del diseño	Ohmios
Operacionales	A criterio del diseño	N/A

**8. PRECAUCIONES CON LOS MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS Y EQUIPOS A UTILIZAR:**

Determinar el rango de medición de las señales teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de cada uno de los equipos a utilizar. Realizar los cálculos pertinentes de disipación de potencia y umbrales de voltaje y corriente



## ADECUACION ANALOGICA

para seleccionar los componentes adecuados al diseño. Tener presente estas precauciones en capacitores en términos de voltaje y polarización para evitar explosiones.

### 9. PROCEDIMIENTO, MÉTODO O ACTIVIDADES:

Un sensor traducirá la variable física en un rango, definido por una señal de voltaje con los límites V2 máximo nivel de la variable física, V1 mínimo nivel de la variable física. Use la tabla 1 para definir los valores de V1 y V2 por medio del criterio **A**. La salida será conectada a un ADC con límite de 3,3 o 5 voltios según lo relacionado en la tabla 1 con el criterio **B**. El valor V1 debe corresponder a 0V en la salida, y el valor V2 debe corresponder a 3,3 o 5 Voltios en la salida según sea su caso.

Criterio	A (V1, V2)	B (ADC)
0	(-5V, 5V)	0@3,3 V
1	(-4V, 5V)	0@5 V
2	(-4V, 4V)	0@3,3 V
3	(-3V, 4V)	0@5 V
4	(-2V, 3V)	0@3,3 V
5	(2V, -3V)	0@5 V
6	(3V, -4V)	0@3,3 V
7	(4V, -4V)	0@5 V
8	(4V, -5V)	0@3,3 V
9	(5V, -5V)	0@5 V

Tabla 1

Desarrolle un circuito operacional que permita hacer la adecuación según los criterios **A** y **B**, no implemente potenciómetros use únicamente resistencias fijas. Use la mínima cantidad de componentes posible, y garantice un error no superior al 3%. No implemente resistores equivalentes en serie o paralelo. Grafique el comportamiento buscado vs el obtenido, y estime su porcentaje de error.

Aplique la adecuación antes diseñada para medir la posición angular de un potenciómetro multivuelta, presente una gráfica que caracterice su posición vs el voltaje de salida ADC.



Ilustración 1, Potenciómetro multivuelta



## ADECUACION ANALOGICA

### 10. RESULTADOS ESPERADOS:

Prototipo practico funcionando correctamente según lo expresado en el numeral 9.

### 11. CRITERIO DE EVALUACIÓN A LA PRESENTE PRÁCTICA:

Las metas y los indicadores sobre los cuales se evaluarán los numerales de la practica son:

- Capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.  
*Identificar los fenómenos físicos presentes en un sistema.*  
*Expresar correctamente el modelo matemático de un sistema.*
  - Capacidad para diseñar y conducir experimentos, como también para analizar e interpretar datos.  
*Identificar los parámetros asociados a la problemática, sus variables de entrada y los resultados esperados.*  
*Formular y ejecutar el protocolo experimental.*  
*Analizar e interpretar los resultados.*
  - Capacidad para identificar, formular y solucionar problemas de ingeniería.  
*Establece los requerimientos de ingeniería que permiten la adecuada operación de un sistema, a fin de cumplir normativas y necesidades del usuario final.*  
*Establecer las restricciones y especificaciones de diseño a partir de los requerimientos.*  
*Implementar y validar la solución propuesta.*
  - Capacidad para comunicar eficazmente  
*Apropiar el conocimiento a partir de escuchar, leer e interpretar.*  
*Redactar informes utilizando formatos estandarizados.*  
*Utilizar adecuadamente lenguaje técnico siguiendo reglas gramaticales y ortográficas.*
  - Capacidad para utilizar técnicas, destrezas y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería.  
*Manejar las herramientas computacionales usadas para desarrollos en ingeniería.*
- a. Conformación de grupos de trabajo máximo de 3 estudiantes.
- b. Informe de laboratorio en formato de artículo IEEE. (20% máxima nota igual al literal c)

# UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



## ADECUACION ANALOGICA

- c. Cumplimiento de los resultados esperados según el numeral 10 y 9. (80%)
- d. Tamaño e implementación óptima de los diseños.
- e. La presente práctica solo se recibe, califica, y sustenta en los horarios de laboratorio según su grupo como se puede ver en la siguiente tabla:

Curso	Día	Hora

Tabla 2

Para definir los criterios de diseño **A**, **B**, **C**, **D**, use las siguientes reglas;

Ordene los códigos estudiantiles de los integrantes del grupo de menor a mayor, y use los últimos dígitos del código como criterios, observe los siguientes ejemplos para 1, 2, 3 y 4 estudiantes,

Un estudiante:

18X**DCBA**

Dos estudiantes:

18XXX**CA**

18XXX**DB**

Tres estudiantes:

18XXX**DA**

18XXX**EB**

18XXX**FC**

Cuatro estudiantes:

18XXX**EA**

18XXX**FB**

18XXX**GC**

18XXX**HD**