

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



SENSORES PIEZOELÉCTRICOS

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

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

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



SENSORES PIEZOELÉCTRICOS

Control de Cambios

Descripción del Cambio	Justificación del Cambio	Fecha de Elaboración / Actualización



SENSORES PIEZOELÉCTRICOS

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 de sensores piezoeléctricos por medio de electrónica analógica y digital.

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

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Osciloscopio	1	Voltios, Hercios
Generador de onda	1	Hercios
Sondas de osciloscopio	2	N/A
Sondas de generador	2	N/A
Fuente de poder dual	1	Voltios
Multímetro	1	Voltios, Amperios, Hercios, Ohmios, Faradios
Software de simulación Proteus	1	N/A
Software de programación Keil	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
Capacitores	A criterio del diseño	Faradios
Operacionales	A criterio del diseño	N/A
Transistores	A criterio del diseño	N/A
Sensor piezoeléctrico de presión	1	Pascales



SENSORES PIEZOELÉCTRICOS

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 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:

Desarrolle un sistema mecatrónico para inflar globos iguales, usando como método de medida un sensor piezoeléctrico de presión. El sistema mecatrónico recibe como parámetro el diámetro deseado en centímetros del globo, y este automáticamente infla el globo hasta el diámetro configurado. Visualice digital y permanentemente la presión y el diámetro de los globos con una precisión de una décima de centímetro.



Ilustración 1, Sensor piezoeléctrico de presión

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.

Para su diseño de adecuación debe tener presente que, la fuente de alimentación será de 10 a 15 voltios. Tenga presente que para fines de valorar el desempeño de su diseño la fuente será alterada en ese rango. Use solo una fuente sencilla, y diseñe sus propios osciladores de ser necesarios, no implemente en su entrega final el generador de onda del laboratorio.



SENSORES PIEZOELÉCTRICOS

Determine un modelo dinámico de su(s) sensor(es), relación entre la entrada y la salida adecuada.

Implemente únicamente dispositivos lógico programable como PLD, FPGA, o microcontrolador de 32bit de la familia STM32F4xx o STM32F7xx. Evite totalmente usar dispositivos Arduino.

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.



SENSORES PIEZOELÉCTRICOS

- 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)
- c. Cumplimiento de los resultados esperados según el numeral 10 y 9. (80%)
- d. Tamaño e implementación optima 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

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**