



**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA**  
LABORATORIO 1. Modelado de Sistemas Mecatrónicos

<b>Guías de Prácticas de Laboratorio</b>	Identificación: <b>GL-AA-F-1</b>	
	Número de Páginas: 6	Revisión No.: 2
	Fecha Emisión: <b>2018/01/31</b>	
Laboratorio de:  <b>Modelos de Sistemas Mecatrónicos</b>		
Título de la Práctica de Laboratorio:  LABORATORIO 1. Modelado de Sistemas Mecánicos		

<b>Elaborado por:</b>   <b>Ing. Milton Jimenez</b> Docente  <b>Programa de Ingeniería en Mecatrónica (Campus)</b>	<b>Revisado por:</b>   <b>Ing. Milton Jiménez</b>  <b>Jefe área Automatización y Control</b> <b>Programa de Ingeniería en Mecatrónica (Campus)</b>	<b>Aprobado por:</b>   <b>Ing. Oscar Caldas</b>  <b>Director de Programa Ingeniería en Mecatrónica (Campus)</b>
---	--	--



**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA**  
**LABORATORIO 1. Modelado de Sistemas Mecatrónicos**  
**Control de Cambios**

<b>Descripción del Cambio</b>	<b>Justificación del Cambio</b>	<b>Fecha de Elaboración / Actualización</b>
Se cambian las guías al nuevo formato	Nuevo formato para implementar	21/07/2022
Se cambian los sistemas a trabajar	Se requiere renovación semestral de guías	12/01/2023
Se cambian los sistemas a trabajar	Se requiere renovación semestral de guías	11/07/2023
Se cambian los sistemas a trabajar	Se requiere renovación semestral de guías	15/01/2024
Se cambian los sistemas a trabajar	Se requiere renovación semestral de guías	11/07/2024



# UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

## LABORATORIO 1. Modelado de Sistemas Mecatrónicos

### 1. FACULTAD O UNIDAD ACADÉMICA: INGENIERÍA

### 2. PROGRAMA: INGENIERÍA EN MECATRÓNICA

### 3. ASIGNATURA: MODELOS DE SISTEMAS MECATRÓNICOS

### 4. SEMESTRE: SEXTO

### 5. OBJETIVOS:

General: Encontrar las diversas representaciones de los sistemas mecatrónicos y encontrar la función que representa su respuesta en el tiempo tras la excitación con varias entradas

➤ Específicos:

- Hallar el espacio de estados y la función de transferencia de un sistema determinado
- Encontrar los diagramas que describen a un sistema
- Encontrar la respuesta en el tiempo de un sistema tras ser excitado por determinadas entradas.

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

DESCRIPCIÓN (Material, reactivo, instrumento, software, hardware, equipo)	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Computador con Matlab y Working Model	1	Equipo por grupo de trabajo

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

DESCRIPCIÓN (Material, reactivo, instrumento, software, hardware, equipo)	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA



## UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

### LABORATORIO 1. Modelado de Sistemas Mecatrónicos

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

- Para el ingreso al laboratorio será necesaria la bata blanca.
- Se recomienda hacer un uso adecuado de los computadores.

#### 9. PROCEDIMIENTO, MÉTODO O ACTIVIDADES:

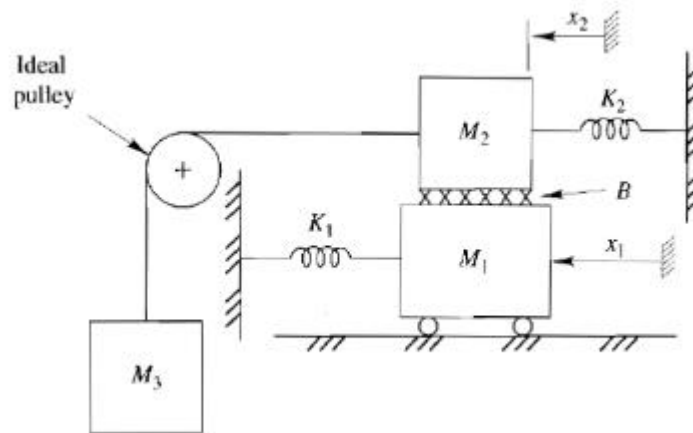


Figura 1: Sistema Mecánico Traslacional

- Modelar el sistema descrito en la Figura 1, considerando valores de las constantes que se puedan encontrar en el mundo real.
- Teniendo en cuenta el modelo anterior encontrar: o La Función de Transferencia del Sistema
  - La representación en diagramas de bloques o La representación en diagramas de flujo o El espacio de estados del sistema
  - La respuesta del sistema, considerando que la entrada es un escalón y una rampa de pendiente igual a uno. o El valor final e inicial del sistema utilizando los teoremas
- Simular lo anterior en Matlab y/o Simulink
- Realizar una simulación en Working Model y/o Simscape que describa al sistema, empleando las constantes del montaje físico.



## **UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA**

### **LABORATORIO 1. Modelado de Sistemas Mecatrónicos**

- Comparar las respuestas de los dos ítems anteriores y concluir

#### **10. RESULTADOS ESPERADOS:**

- Ecuaciones diferenciales, funciones de transferencia y espacio de estados de los diferentes sistemas mecatrónicos.
- Gráficas de la respuesta real del sistema y de las simulaciones en Matlab, Working Model, Simulink y /o Simscape de los sistemas mecatrónicos propuestos.
- Informe en formato revista IEEE

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

Por medio de esta práctica se desarrollarán las siguientes competencias:

- Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de Ingeniería aplicando principios de Ingeniería, ciencias y matemáticas.
- Habilidad para comunicarse efectivamente ante un rango de audiencias.
- Capacidad de funcionar de manera efectiva en un equipo cuyos miembros juntos proporcionan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos.
- Capacidad de desarrollar y llevar a cabo la experimentación adecuada, analizar e interpretar datos, y usar el juicio de Ingeniería para sacar conclusiones.

Las competencias descritas anteriormente se evaluarán mediante los siguientes indicadores:

- Identifica las variables que intervienen en un problema de ingeniería.
- Propone y/o formula modelos que representan las relaciones de las variables de un problema.
- Identifica y aplica leyes, teoremas, principios para la solución de 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.
- Maneja las herramientas tecnológicas y computacionales para la solución de problemas complejos de ingeniería.
- Presenta sus ideas en forma clara y concisa, utilizando un lenguaje apropiado al contexto.



---

## **UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA**

### **LABORATORIO 1. Modelado de Sistemas Mecatrónicos**

- Utiliza diferentes formas de comunicación con el fin de transmitir sus ideas, dependiendo del tipo de audiencia.
- Redacta apropiadamente informes utilizando formatos estandarizados, referenciando, y utilizando reglas gramaticales y ortográficas.
- Se comunica adecuadamente con los integrantes del equipo, con el fin de desarrollar las tareas dentro de un entorno colaborativo, para cumplir los objetivos del proyecto.
- Identifica los parámetros asociados a la problemática, sus variables de entrada y los resultados esperados.
- Formula y ejecuta el protocolo experimental.
- Analiza e interpreta los resultados obtenidos tras la experimentación (en laboratorios y/o mediante el uso de herramientas computacionales).
- Concluye sobre resultados obtenidos, aplicando juicios de ingeniería.