|  |  |
| --- | --- |
| **Asignatura:** Sistemas embebidos de control automático | **Nivel:** 7mo |
| **TEMA:** Introducción al manejo de equipos y materiales para actividades en el laboratorio.Análisis de un sistema eléctrico. Circuito RC. | **Componente practico Nº:** 1 |
| Práctica de laboratorio | **Número de horas asignadas:** |
| 1. **INTRODUCCIÓN:**   Las propiedades dinámicas de las plantas pueden ser aproximadas por las características temporales de sistemas más simples. Se entiende por modelos simples, aquellos que definen su dinámica por ecuaciones diferenciales lineales de primer o de segundo orden.  Si se desconoce el modelo del sistema, pero se conoce las señales de entrada y salida, es posible determinar el modelo matemático mediante del modelado de caja negra o modelado de caja gris.  Desde el punto de vista del análisis, al reducir el modelo se podrá predecir sus características temporales, empleando expresiones matemáticas de los modelos sencillos. Por otro lado, desde la visión del diseño, se suele emplear las medidas de las características temporales de los modelos simples para fijar los requisitos del comportamiento dinámico de los sistemas a compensar. | |
| 1. **OBJETIVO** **GENERAL:**  |  |  | | --- | --- | | * 1. **OBJETIVOS ESPECÍFICOS** | **Nivel\*** | | Modelar es sistema RC mediante las técnicas de caja blanca, negra y gris. | B | | Utilizar los equipos de medición para la obtención de las señales de entrada y salida del sistema en análisis | M |   \*Alto(A), Medio (M), Bajo (B) | |
| 1. **DEFINICIONES:**   **Ganancia en estado estacionario,** : Expresa el cambio último en la variable de salida o respuesta del sistema para un determinado cambio o paso en la variable de entrada.  **Constante de Tiempo**, : Esta constante expresa el tiempo definido por la relación entre la capacidad que tiene el sistema de transportar a una entidad (masa, Energía, cantidad de movimiento, etc.) Con respecto a la rapidez de cambio o capacitancia de dicha entidad en la respuesta del sistema (Petkov, 2018). | |
| 1. **Prerrequisitos:**   Circuitos I, Modelado de sistemas dinámicos**,** Ingeniería de Control. | |
| 1. **Preguntas previas:**  * Describa la dinámica de un circuito RRC mostrado en el circuito de la figura * ¿Qué es un capacitor y cómo funciona? * ¿Al quitar la alimentación del circuito, que sucede con el capacitor? Explique | |
| 1. **MÉTODO/PROCEDIMIENTO** 2. Armar el circuito en el protoboard de acuerdo a las especificaciones del docente (figura 1). 3. Utilizar el osciloscopio o tarjeta Arduino para observar las señales de entrada y de salida del circuito. 4. Simular el funcionamiento del circuito en Simulink. 5. Analizar la dinámica del sistema, comparar con el modelo matemático y el modelo físico del sistema     Figura 1. Circuito RC   1. A continuación, analizar la dinámica del sistema utilice el modelo de la figura 2.     Figura 1. Modelo físico de la planta   1. A continuación, repetir los pasos III – V para los valores | |
| 1. **EQUIPOS Y MATERIALES:**  * 1 resistencia de 100K, 1 capacitor 1uF. Circuito RC. * Fuente de 5v o 2 baterías de litio de 3.7V * Matlab/Simulink. * Osciloscopio o tarjeta Arduino para la adquisición de las señales. | |
| 1. **CONDICIONES DE SEGURIDAD:**   Obligatoriamente tener la guía de práctica antes de conectar los materiales. Usar herramientas con mango aislado para evitar contactos mal deseados. Conocimientos previos sobre la práctica. Observar minuciosamente las conexiones y configuraciones de los circuitos propuestos. | |
| 1. **CUESTIONARIO DE INVESTIGACIÓN:**  * ¿Cuándo aplicar el modelado de caja blanca? * Describa el proceso de modelado de caja gris * ¿Cuándo aplicar el modelado de caja negra? | |
| **10. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Resultados de aprendizaje de la carrera** | **Resultados de aprendizaje de la asignatura** | **Resultados de aprendizaje de la práctica** | **Nivel del aprendizaje de la práctica** | | Diseñar procesos y sistemas automáticos de manufactura, aplicando distintas herramientas de modelado y simulación buscando su eficiencia y eficacia. | Proponer alternativas aplicables al proyecto mecatrónico, según especificaciones y restricciones presentadas por el cliente (costo, tiempo, energías disponibles, espacio y demás consideradas) | Desarrollar habilidades de modelado de sistemas dinámicos | **M** | | Crear sistemas mecatrónicos autónomos, capaces de adquirir, procesar y actuar de acuerdo a estímulos externos cumpliendo los requerimientos de un producto o servicio. | Transformar problemas en objetivos de diseño para dar respuesta a la solución de problemas o situaciones concretas. | Identificar los parámetros de sistemas dinámicos para la creación de sistema 10. de control | **A** |   \*Alto(A), Medio (M), Bajo (B) | |
| **11.- BIBLIOGRAFÍA:**   1. Petkov, P. H. (2018). Design of Embedded Robust Control Systems Using Matlab / Simulink (1ra ed.). Editorial The Institution of Engineering and Technology. 2. Cheng. S. C. (2019). Embedded mechatronics System Design for Uncertain Environments (1ra ed.). Editorial The Institution of Engineering and Technology. 3. Reyes, F. (2015). Arduino Aplicaciones en Robótica Mecatrónica e Ingenierías. (1ra ed.). Editorial Alfaomega. | |
| **12. RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL COMPONENTE PRÁCTICO**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **ASPECTOS A EVALUAR** | **Valor** | **100%** | **75%** | **50%** | **25%** | **0%** | | **Preparación previa a la actividad de Componente práctico experimental** | 2.5 | El estudiante o el grupo:  Responde eficientemente a las preguntas realizadas sobre el desarrollo del componente práctico.  Tiene el material indispensable para la realización de las actividades (descarga de algún software, conseguir materiales necesarios para la actividad, etc.). | El estudiante o el grupo:  responde eficientemente a las preguntas realizadas sobre el desarrollo del componente práctico.    Tiene parte del material indispensable para la realización de las actividades (no se ha descargado el software, no se ha conseguido todo el material necesario para la actividad, etc.). | El estudiante o el grupo:  Responde parcialmente las preguntas realizadas sobre el desarrollo del componente práctico.  Tiene parte del material indispensable para la realización de las actividades. (no se ha descargado el software, no se ha conseguido todo el material necesario para la actividad, etc.). | El estudiante o el grupo  responde parcialmente las preguntas y no ha conseguido el material indispensable para realizar las actividades | El estudiante o el grupo no responde las preguntas realizadas sobre el desarrollo del componente práctico.  No tiene el material para realizar las actividades | | **Desempeño del alumno en base a conocimientos demostrados** | 2.5 | El estudiante o el grupo:  realiza perfectamente las actividades.  Tiene seguridad en su desempeño.  Realiza los cálculos de manera adecuada  Demuestra su conocimiento para completar las actividades propuestas. | Realizan tres de los cuatro ítems | Realizan dos de los cuatro ítems | Realizan uno de los cuatro ítems | Los estudiantes no responden las preguntas que se realizan, no prenden la cámara o comparten pantalla por lo tanto no se evidencia que están trabajando en clase. | | **Resultados obtenidos de la práctica** | 2.5 | El equipo presenta:  La información en la hoja de resultados.  Todos los elementos requeridos  Los cálculos bien realizados  Los resultados obtenidos con las unidades correspondientes. | El equipo presenta tres de los cuatro ítems | El equipo presenta dos de los cuatro ítems | El equipo presenta uno de los cuatro ítems | El equipo envía la hoja de resultados fuera de tiempo | | **Comportamiento del equipo durante la práctica** | 2.5 | El equipo presenta:  Perfecto orden durante el desarrollo de las actividades.  Respeto hacia sus profesores y hacia sus compañeros.  Cuidado en el uso de herramienta, utensilios y materiales de trabajo.  Acata las instrucciones del profesor y de los reglamentos internos del entorno de aprendizaje | El equipo presenta tres de los cuatro ítems | El equipo presenta dos de los cuatro ítems | El equipo presenta uno de los cuatro ítems | El estudiante no asiste a la práctica | | |