|  |  |
| --- | --- |
|  | |
|  | |
| **Elaborado para:** | Código IoT |
|  |  |
| **Fecha de elaboración:** | 05 de noviembre de 2021 |
| **Vigencia:** | 30 días naturales |
|  |  |
| **Elaborado por:**  **Revisado por:** | Eduardo Rodríguez Martínez |
|  |  |
| **Documento:** | Plan de acción del Proyecto Capstone |
|  | |

Formato Kardex

Alumnos

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre del proyecto: | Laboratorio remoto para cursos de física básica |
| Fecha de inicio del proyecto: | <Fecha de inicio del proyecto> |
| Fecha de conclusión del proyecto: | <Fecha de finalización del proyecto, fecha de carga en plataforma> |
| Descripción: | El experimento del plano inclinado podrá ser observado de forma remota mediante un servidor de video. El usuario podrá ajustar el ángulo de inclinación a través de una interfáz gráfica, en donde también se desplegarán los resultados del experimento mediante curvas de desplazamiento, velocidad y aceleración.  La detección del movimiento de la esfera sobre el plano se realizará con técnicas de visión por computadora sobre cada una de las tramas de video capturado con una cámara web. |
| Aplicaciones: | <Describe las aplicaciones generales y especificas del proyecto> |
| Objetivo general: | Desarrollar un prototipo de laboratorio a distancia (Laboratorio Remoto) con experimentos de bajo costo para instituciones educativas nacionales; que permita reanudar las actividades experimentales suspendidas por la pandemia por COVID-19. |
| Objetivos específicos: | Detección del movimiento de una esfera mediante técnicas de visión por computadora. |
|  | Medición de parámetros asociados con el movimiento de la esfera. |
|  | Diseño e implementación de una interfáz de usuario para el control y ajuste de parámetros del experimento. |
| Justificación: | Los laboratorios juegan un papel esencial en la formación de los estudiantes de ciencias básicas e ingenierías, pero debido al confinamiento, producto de la pandemia por COVID-19, estos se han suspendido de forma indeterminada. Una de las alternativas que permite a los alumnos obtener la formación experimental son los laboratorios a distancia. Estos se presentan generalmente en dos modalidades: (1) aquellos que usan la realidad virtual para simular los experimentos (Laboratorio Virtual) y (2) aquellos en los que el estudiante puede interactuar con el experimento físico mediante una plataforma web (Laboratorio Remoto). La desventaja de los laboratorios que usan realidad virtual es que este tipo de laboratorios no capturan completamente los efectos físicos o químicos de los experimentos, ya que se basan en fórmulas teóricas para su simulación. Por otro lado, la segunda modalidad de los laboratorios a distancia se ha implementado por compañías que ofrecen sus servicios mediante licencias y suscripciones de alto costo, limitando su aplicación a las instituciones que los pueden pagar. Este proyecto pretende desarrollar un prototipo de laboratorio a distancia (Laboratorio Remoto) con experimentos de bajo costo para instituciones educativas nacionales. |
| Integrantes del equipo: | Fernando José de Jesús Ramírez Rojas |
|  | Eduardo Rodríguez Martínez |
| Validado por: | <Nombre de facilitador Código IoT> |
| Contenido Temático: | <Temario. Se recomiendan al menos las siguientes unidades>   1. Introducción 2. Principio de funcionamiento 3. Material necesario 4. Herramientas computacionales 5. Circuitos 6. Lecturas de sensor 7. Envío de información 8. Recepción de información 9. Almacenamiento de información 10. Panel de control 11. Automatización 12. Utilización 13. Visualización de datos 14. Instrucciones de uso |
| Productos: | - Maqueta de plano inclinado.  - Software que implementa la detección del movimiento de la esfera usando técnicas de visión por computadora.  - Software de control que permita el ajuste de inclinación así como el inicio y restablecimiento del experimento.  - Interfáz gráfica para el despliegue de resultados y control de parámetros. |
| Alcances: | <Describir logros deseados, acotaciones y también competencias que expresen la dificultad del curso. Debe ser escrito de manera tal que sea uno de los criterios con los que las instituciones puedan determinar los perfiles de las personas que deberían tomar este curso. Consiste en un trabajo en equipo donde propone el Profesor y da estructura Diseño Instruccional> |
| Requisitos: | - Ecuaciones básicas del movimiento en una dimensión de un cuerpo rigido.  - Programación intermedia en Python con los modulos numpy, cv2 y time.  - Programación intermedia en C.  - Transferencia de información con MQTT.  - Configuración y despliegue de un servidor de video. |
| Software: | - NodeRed  - Grafana  - OpenHub |
| Hardware: | ESP32CAM, motor a pasos, camara web, electro-imanes |