



**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica**  
**Laboratorio de Electrónica**  
**Proyecto de Electrónica 5**  
**Segundo Semestre 2019**

## **Carrito Pre-Programado**

### **Objetivos**

1. Que el estudiante aplique los conocimientos teóricos adquiridos a lo largo de los cursos pre-requisito.
2. Que el estudiante ponga en práctica los conocimientos que está adquiriendo en el uso de microcontroladores y programación en lenguaje ensamblador.
3. Que pueda diseñar un circuito funcional a solicitud de un catedrático/cliente.

### **Descripción**

El proyecto del curso consiste en diseñar un carrito autónomo. Este tendrá tres botones, cada botón representa una secuencia de movimientos que el carrito tendrá que realizar.

Cada secuencia deberá estar pre-programada en el carrito, una vez se haya presionado el botón, el carrito no deberá iniciar inmediatamente, sino tendrá al menos 5 segundos para tener el tiempo suficiente de colocarlo en el piso.

Si se presiona un botón, mientras el carrito está en movimiento, este tendrá que detener la secuencia, esperar 5 segundos e iniciar la secuencia del botón presionado.

Los movimientos serán asignados por el tutor o el auxiliar del proyecto en el

transcurso del mes.

#### Aclaraciones

- La programación será exclusivamente en lenguaje ensamblador.
- Puede utilizarse cualquier microcontrolador Arduino, se recomienda la Tiva puesto que las prácticas estarán orientadas a este dispositivo.
- La presentación tiene ponderación.
- **Todo circuito en placa con número de grupo.**

#### Restricciones

- No se permite ningún circuito en Protoboard.
- No se dará prórroga a la entrega de ninguna de las fases.

**Forma de Entrega 3 Fases, según “Normativo de Entrega de Proyectos”, disponible en la página oficial del Laboratorio.**

#### Fase Final

- 1 Debe presentarse un Reporte Final del proyecto.
  - I. El reporte final se entrega impreso al tutor del curso.
  - II. El reporte final en PDF se envía al auxiliar del curso al correo: [laboratoriodeelectronica@gmail.com](mailto:laboratoriodeelectronica@gmail.com), dentro de las 24h de entregar el proyecto.
  - III. **Ignorar I y II se penalizará con un sin derecho a nota SDN.**
- 2 El Reporte final en **formato IEEE estándar** (en cualquier editor de texto Latex, Word, etc.) y debe incluir:
  - I. Descripción de la solución del proyecto.
  - II. Un diagrama del circuito y un diagrama de bloques para explicar su funcionamiento
  - III. Los CAD's de las placas utilizadas en el proyecto.
  - IV. Los parámetros de diseño (tipos de dispositivos utilizados, voltajes, corrientes o frecuencias para el diseño del proyecto, etc.).
- 3 Se debe entregar el proyecto funcionando al 100%.
- 4 **No olvidar incluir puntas de prueba en todas las etapas.**

El horario de entrega se publicará en la página del laboratorio.  
Cualquier duda puede comunicarla a los auxiliares del laboratorio o plantearla al tutor de proyectos.

Inga. Ingrid Rodríguez  
Tutora de proyecto

Ing. Byron Arrivillaga Méndez  
Coordinador de Laboratorio de Electrónica