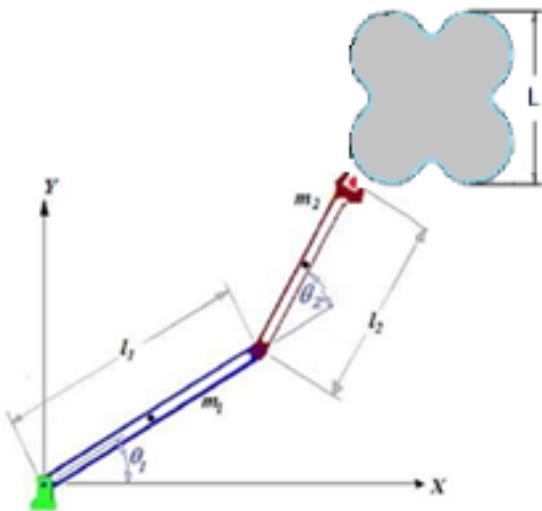


## Proyecto Académico de la Asignatura: Mecanismo 2R de movimiento controlado



### Descripción

Concebir, diseñar, implementar y validar en simulación y en físico un mecanismo 2R controlado de 2 DOF que siga automáticamente una trayectoria de prueba definida. Realizar los modelos, cálculos, simulaciones, experimentos y acciones necesarias para el aprendizaje colaborativo y desarrollo exitoso del proyecto. Enfoque pedagógico de aprendizaje basado en problemas orientado a proyectos (PBL). Desarrollo en equipos de máximo 5 integrantes.

El servomecanismo a desarrollar debe cumplir los siguientes requerimientos:

- Una base fija y dos eslabones móviles. El movimiento debe ser en un plano vertical.
- Dos articulaciones motorizadas, ambas de tipo Rotacional (R).
- La trayectoria de prueba se realiza en el extremo distal del segundo eslabón móvil. La trayectoria tiene forma de "Trébol estilizado de  $n$ -hojas", con  $n = 3$  a 7. A título ilustrativo,  $n = 4$  en la figura, con  $L$  mínimo = 20 cm.
- La trayectoria deseada y la recorrida deben graficarse desde un computador, preferiblemente en tiempo real y debe permitirse ajuste de escala hasta un factor de 1.25 y rotación de +/- 45°.
- Al inicio del movimiento el mecanismo (recogido) debe situarse como máximo a la mitad de la altura del "Trébol estilizado" y a la izquierda del cuadrado en el que éste se circumscribe.
- La velocidad con que se recorre la trayectoria se supone constante. Se considera entre 1 y 10 cm/s.
- Después de una fase de aproximación, el servomecanismo debe seguir automáticamente los perfiles de movimiento angulares, recorriendo el trébol estilizado por varios ciclos (hasta 10) en forma rápida y precisa.

El proyecto será desarrollado mediante avances parciales acompañados de discusiones académicas grupales con participación de los equipos de trabajo, el curso y el profesor. El propósito de estas interacciones es de tipo formativo y de mejoramiento. Para la evaluación del proyecto se requiere la presentación de un documento escrito, así como una sustentación de 75 minutos. Estos aspectos se indican a continuación.

## 1. **Documento Escrito** (Formato libre)

- 1.1 Está conformado por las secciones de **Producto** (Informe Técnico de Ingeniería, máximo 20 páginas más anexos complementarios) y **Proceso** (Reflexiones de Trabajo Colaborativo, Gestión de Proyecto, Proceso de Aprendizaje y Recomendaciones, máximo 6 páginas).
- 1.2 La sección de **Producto** deberá reportar los siguientes aspectos (Detallados en plantilla de evaluación):
  - **Análisis y Diseño de Ingeniería**
  - **Implementación y Funcionamiento**

- 1.3 La sección de **Proceso** deberá documentar las reflexiones individuales y/o grupales relativas a los procesos de trabajo en equipo y aprendizaje durante el proyecto.

Para cada aspecto de Proceso se proponen ejemplos de los aspectos a reflexionar:

**Gestión de Proyecto** (Redacción Grupal): Dinámica y efectividad de las reuniones de trabajo, manejo del tiempo y recursos disponibles, calidad de las discusiones técnicas y seguimiento sistemático al avance del proyecto, así como la interacción con el docente facilitador.

**Trabajo Colaborativo** (Redacción Grupal): Análisis de roles y tareas complementarios, compromiso con los objetivos del proyecto, comunicación constructiva y cohesión para resolver diferencias y afrontar de manera colaborativa los desafíos técnicos y organizativos.

**Proceso de Aprendizaje** (Redacción Individual): Coherencia del proceso de aprendizaje con las actividades del curso, conocimientos, competencias y habilidades esperadas, así como reflexión sobre la efectividad del aprendizaje alcanzado a partir del trabajo autónomo y colaborativo.

**Recomendaciones** para Futuros trabajos de Aprendizaje Basado en Problemas orientado a Proyectos (Redacción Individual).

## 2. **Sustentación**

En horarios concertados con cada Equipo de Trabajo, se hará una sustentación con participación de todos los integrantes. Se valorará la contribución y participación individual y grupal al proyecto. La estructura propuesta es la siguiente:

**20 Minutos Iniciales:** Presentación grupal del Proyecto. Al iniciar la presentación se debe contar con una diapositiva con los nombres (y ojalá fotos recientes) y aportes principales de cada integrante.

**45 Minutos Siguientes:** Interacción mediante rondas de preguntas abiertas (cualquier participante puede responder) y dirigidas (específicas a integrantes del Equipo).

**10 Minutos Finales:** Autoevaluación por el Equipo de Trabajo y Evaluación por el docente. Se hará en una escala porcentual. Si la calificación global se encuentra en una diferencia igual o inferior a 10 porciento, se hará el promedio. Si no, primará la calificación del Profesor. En casos particulares podrá haber calificación individual de integrantes, si las condiciones de trabajo colaborativo, dominio temático y participación así lo sugieren.