

UNIDAD 1: Componentes y subsistemas de un sistema mecatrónico

Ingeniería | Ingeniería mecatrónica

Descripción del Curso

La asignatura Ingeniería mecatrónica ofrece una visión integradora de los sistemas mecatrónicos, combinando componentes mecánicos, electrónicos y de control para diseñar, analizar y optimizar productos y procesos en contextos industriales y de investigación. El curso se estructura en unidades que permiten comprender las interacciones entre subsistemas y cómo la energía, las señales e la información fluyen entre ellos para generar comportamientos deseados. En particular, la Unidad 1: Componentes y subsistemas de un sistema mecatrónico presenta los conceptos básicos de la mecatrónica y el uso de representaciones funcionales para identificar bloques y interfaces.

Esta unidad introduce los componentes típicos de los subsistemas mecánico, electrónico y de control, explica su función dentro de un sistema y describe las vías de comunicación y energía entre subsistemas. Se emplearán ejemplos prácticos, análisis de diagramas y actividades de aprendizaje activo para que los estudiantes identifiquen bloques funcionales y sus interfaces, evalúen decisiones de diseño y comprendan la coordinación entre mecánica, electrónica y control.

Al finalizar la unidad, se espera que el estudiante pueda identificar componentes clave, describir la interacción entre subsistemas y analizar un sistema mecatrónico simple, describiendo sus interfaces y su función dentro del sistema global. El curso fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, trabajo colaborativo y actualización continua ante avances tecnológicos, con énfasis en la aplicación de conceptos teóricos a problemas reales.

Competencias

- Identificar y describir los componentes clave de los subsistemas mecánico, electrónico y de control dentro de un sistema mecatrónico.
- Explicar cómo fluye la energía, la señal y la información entre mecánica, electrónica y control para lograr un comportamiento coordinado.
- Analizar un sistema mecatrónico simple y describir las interfaces entre subsistemas, así como su función dentro del sistema global.
- Aplicar conceptos de modelado y análisis para evaluar la viabilidad y el rendimiento de configuraciones mecánicas, electrónicas y de control.
- Desarrollar habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones en contextos de ingeniería integradora.
- Trabajar de forma colaborativa en equipos interdisciplinarios y comunicar resultados de manera clara y fundamentada.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de física, cinemática y electrónica elemental.
- Acceso a una computadora con software de simulación y/o herramientas de diseño (por ejemplo, MATLAB/Simulink, LabVIEW) o plataformas equivalentes.
- Material de lectura y ejercicios relacionados con la unidad proporcionados por el curso.
- Disponibilidad para actividades de aprendizaje activo, prácticas en laboratorio o simulaciones de sistemas mecatrónicos.
- Participación en actividades de equipo y entrega de informes y presentaciones que demuestren comprensión de interfaces y funcionamiento de subsistemas.

Unidades del Curso

Unidad 1: UNIDAD 1: Componentes y subsistemas de un sistema mecatrónico

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar y describir los componentes clave de los subsistemas mecánico, electrónico y de control dentro de un sistema mecatrónico.
- Explicar cómo fluye la energía, la señal y la información entre mecánica, electrónica y control para lograr un comportamiento relativamente coordinado.
- Analizar un sistema mecatrónico simple y describir las interfaces entre subsistemas, así como su función dentro del sistema global.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Arquitectura de un sistema mecatrónico

Definición de la estructura general y de los tres subsistemas; roles y relaciones para cumplir funciones de alto nivel.

2. Tema 2: Subsistema mecánico

Componentes mecánicos, actuadores, transmisiones y principios de cinemática aplicados a la mecatrónica.

3. Tema 3: Subsistema electrónico y de sensado

Sensores, actuadores eléctricos, electrónica de potencia y controladores; interfases y tratamiento de señales.

4. Tema 4: Subsistema de control y interfaces

Algoritmos de control básicos, lazos de retroalimentación y la comunicación entre componentes y microcontroladores.

Actividades

- **Actividad 1: Exploración práctica de un sistema mecatrónico básico** - Se realizará un recorrido por un sistema sencillo (por ejemplo, un servo con sensor de posición) para identificar componentes y explicar su función. Puntos clave: identificar subsistemas, describir funciones, discutir la interacción entre mecánica, electrónica y control. Principales aprendizajes: reconocimiento de bloques funcionales y fases de interacción.
- **Actividad 2: Laboratorio de modelado y simulación de subsistemas** - Aplicar un modelo simplificado de un subsistema mecánico y simular su respuesta ante una entrada de control; se discutirán limitaciones y efectos de acoplamiento. Puntos clave: modelado, simulación, interpretación de resultados. Aprendizajes: habilidad de traducir un sistema físico a un modelo y analizar su comportamiento.
- **Actividad 3: Taller de sensado y electrónica** - Identificar sensores y actuadores en un sistema y describir su papel dentro del lazo de control; diseñar respuestas básicas y discutir consideraciones de potencia y compatibilidad de señal. Puntos clave: selección de sensores, lecturas, acondicionamiento de señales. Aprendizajes: capacidad de relacionar sensores con la información necesaria para el control.
- **Actividad 4: Proyecto de integración de subsistemas** - En equipos, diseñar un diagrama de bloques de un sistema mecatrónico simple (por ejemplo, motor con encoder) y proponer un esquema de control; presentar resultados y discutir interfaces entre subsistemas. Puntos clave: integración, elección de componentes, criterios de rendimiento. Aprendizajes: comprensión de las relaciones entre subsistemas y criterios de desempeño.

Evaluación

La evaluación está orientada a verificar el logro del OBJETIVO GENERAL y de los OBJETIVOS ESPECÍFICOS mediante instrumentos prácticos y teóricos, con foco en aprendizaje activo:

- Examen teórico corto (20%) para evaluar comprensión de conceptos de subsistemas y su interacción.
- Informe de laboratorio/actividades (40%) que documenta identificación de componentes, descripciones de funciones y análisis de intercambios entre subsistemas.
- Proyecto de integración (25%) que exige diseño de diagrama de bloques, justificación de elecciones y demostración de la interacción entre mecánica, electrónica y control.
- Participación y entregas a tiempo (15%) que reflejan el compromiso con el aprendizaje activo y las actividades en clase.