

Diseño de uniones roscadas para actuadores y guías

Ingeniería | Ingeniería mecatrónica

Descripción del Curso

Este curso de Ingeniería Mecatrónica está diseñado para desarrollar en los estudiantes la capacidad de analizar, diseñar y evaluar uniones roscadas dentro de sistemas mecatrónicos, con énfasis en la funcionalidad, la carga operativa, la seguridad y la fiabilidad. A lo largo de seis semanas, se integran contenidos de mecánica de materiales, diseño de componentes, tolerancias, dinámica de sistemas y métodos de simulación para abordar problemas reales de sistemas con actuadores y guías. El aprendizaje se combina con actividades prácticas, análisis de casos y trabajo en equipo, procurando una experiencia que conecte la teoría con la realidad industrial y de laboratorio. El curso fomenta la comunicación técnica, la toma de decisiones basada en criterios de diseño y la capacidad de justificar soluciones ante criterios de calidad y normas vigentes.

Actividad 1: Análisis de caso práctico. Presentación de un sistema mecatrónico que utiliza guías y actuadores. Se describen las cargas y requisitos operativos, se identifican posibles fallas en uniones roscadas y se discuten soluciones de diseño. Resultados esperados: listado de requisitos y criterios de selección para la unión, así como criterios de verificación de desempeño en condiciones de operación.

Actividad 2: Taller de dimensionamiento. En equipos, modelado de una unión roscada para un actuador lineal. Se estiman las fuerzas de operación, se escogen los tornillos adecuados y se calibran las tolerancias para garantizar montaje y desempeño. Resultados: dimensionamiento recomendado y una justificación técnica basada en normas aplicables y en la función del sistema.

Actividad 3: Simulación de vibración y seguridad. Se realizan simulaciones de vibraciones y análisis del factor de seguridad; se proponen medidas para mitigar la fatiga de roscas y asegurar la vida útil del conjunto. Resultados: reporte técnico con conclusiones y recomendaciones de diseño.

Objetivo y enfoque. El curso ofrece una evaluación teórico-práctica que verifica la capacidad de identificar requerimientos funcionales y de carga en uniones roscadas dentro de un sistema mecatrónico. Se espera que el alumnado desarrolle habilidades para analizar casos, proponer soluciones de diseño y justificar decisiones técnicas. La metodología plantea aprendizaje activo, trabajo colaborativo y uso de herramientas de simulación para integrar conocimiento teórico con aplicaciones reales. En conjunto, el curso orienta a que los estudiantes puedan transferir lo aprendido a contextos industriales y de investigación, manteniendo un enfoque en la seguridad, la fiabilidad y la optimización de diseños. Duración prevista: 6 semanas.

Competencias

- Analizar requerimientos funcionales y de carga en sistemas mecatrónicos, con énfasis en uniones roscadas.
- Diseñar y seleccionar tornillería y criterios de tolerancias, conforme a normas y buenas prácticas de ingeniería.
- Realizar dimensionamiento de uniones roscadas para actuadores y elementos de guía, estimando fuerzas y condiciones de operación.
- Emplear herramientas de simulación para evaluar cargas, vibraciones y factor de seguridad, y proponer medidas de mitigación de fatiga.
- Interpretar y comunicar resultados técnicos de manera clara en informes y presentaciones, justificando decisiones de diseño.
- Trabajar de forma colaborativa en equipos interdisciplinarios,

gestionando tareas y entregables con enfoque en calidad y ética profesional. - Desarrollar pensamiento crítico y habilidades de resolución de problemas ante situaciones reales de diseño y mantenimiento.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de mecánica clásica, resistencia de materiales y teoría de uniones mecánicas. - Familiaridad con lectura de planos, especificaciones de tornillería y normas de diseño (p. ej., ISO/ANSI relevantes). - Experiencia o exposición previa a herramientas de modelado y simulación (p. ej., SolidWorks, ANSYS, MATLAB/Simulink) para análisis de esfuerzos, tolerancias y vibraciones. - Acceso a software de simulación y a recursos de laboratorio para pruebas prácticas y verificación de conceptos. - Disponibilidad de tiempo para trabajo en equipo durante las actividades prácticas y para la entrega de informes. - Interés y actitud para aplicar conceptos teóricos a escenarios reales de sistemas mecatrónicos.

Unidades del Curso

Unidad 1: UNIDAD 1: Diseño de uniones roscadas para actuadores y guías

Objetivos de Aprendizaje

1. Identificar funciones y requerimientos funcionales de la unión roscada en actuadores y guías de un sistema mecatrónico.
2. Analizar cargas, tensiones y condiciones de servicio que actúan sobre las uniones roscadas (axial, radial, torsional, vibración, temperatura).
3. Evaluar criterios de selección, materiales, tolerancias y verificación de la unión roscada en contextos de actuadores y guías.

Contenidos Temáticos

Tema 1: Funciones y requerimientos funcionales de las uniones roscadas en actuadores y guías

1. Descripción corta: Revisión de funciones de sujeción, alineación, transmisión de carga y bloqueo en sistemas mecatrónicos.
2. Puntos clave: Fijación de componentes, tolerancias, precisión de alineación y sellado, mantenimiento y fiabilidad.