

Nombre de la asignatura: Mecanismos

Aportación al perfil

- Analizar, diseñar, calcular y seleccionar diferentes mecanismos involucrados en la transmisión de movimiento de máquinas.

Objetivo de aprendizaje

- Analizará las variables relacionadas con la cinemática del mecanismo: desplazamiento, velocidad y aceleración; utilizando métodos gráficos y analíticos, considerando mecanismos empleados en tecnologías modernas.

Competencias previas

- 1.- Resolver problemas relacionados con:
 - a) Álgebra vectorial
 - b) Cálculo diferencial
 - c) Determinantes y matrices
 - d) Sistemas de ecuaciones lineales
 - e) Desplazamiento, velocidad y aceleración de una partícula
- 2.- Dibujos esquemáticos de elementos mecánicos:
 - a) Mecanismos articulados
 - b) Engranajes
- 3.- Simular elementos mecánicos en 3D, utilizando paquetes computacionales

Temario

I Principios fundamentales

- 1.1 Introducción al análisis de mecanismos.
- 1.2 Conceptos básicos.
- 1.3 Grados de libertad (movilidad).
- 1.4 Inversión cinemática.

II Análisis Cinemático de Mecanismos Planos articulados

- 2.1 Análisis de posición en mecanismos de cuatro barras articuladas.
- 2.2 Análisis de velocidad y aceleración relativa de los eslabones y articulaciones de mecanismos planos (mecanismo Biela – Manivela – Corredera centrado y de retorno rápido, además de mecanismos de cuatro, cinco o más barras articuladas, entre otros).
- 2.3 Análisis de velocidad y aceleración relativa de mecanismos con eslabones guía móviles (mecanismo Whitworth, Ginebra, entre otros).
- 2.4 Aplicación de Software en el modelado de mecanismos planos articulados.
- 2.5 Aplicación de mecanismos en sistemas mecatrónicos.

III. Levas

- 3.1 Nomenclatura, clasificación y aplicación de levas y seguidores.
- 3.2 Análisis de diagramas y curvas de desplazamiento, velocidad y aceleración para el seguidor.
- 3.3 Diseño gráfico y analítico del perfil de levas planas (con seguidor radial, descentrado y de movimiento oscilatorio).
- 3.4 Diseño de levas planas con la aplicación de Software

IV. Engranajes y trenes de engranes

- 4.1 Nomenclatura, clasificación y aplicación de los engranes (rectos, cónicos y helicoidales).
- 4.2 Ley fundamental del engrane.
- 4.3 Análisis cinemático de trenes de engranes (simples, compuestos y planetarios).

V. Introducción a la síntesis de mecanismos

- 5.1 Clasificación de problemas en la síntesis de mecanismos.
- 5.2 Espaciamiento de los puntos de precisión (exactitud) para la generación de funciones.
- 5.3 Diseño gráfico y analítico de un mecanismo de cuatro barras articuladas como un generador de funciones y para la guía de cuerpos.
- 5.4 Síntesis analítica empleando números complejos.
- 5.5 Consideraciones prácticas en la síntesis de mecanismos.
- 5.6 Aplicación de software en la síntesis de mecanismos.

Actividades de aprendizaje

- Comprender los conceptos básicos que se emplearán en el análisis de mecanismos, tales como: tipos de eslabones, desplazamiento, velocidad, aceleración, pares cinemáticos, ciclo y fase del movimiento. Además, identificar y esquematizar los elementos que constituyen un mecanismo.
- Describir y analizar los tipos de movimiento que un mecanismo puede realizar, tanto en el espacio como en el plano.
- Determinar la movilidad de mecanismos coplanares mediante la aplicación del criterio de Kutzbach.
- Definir la inversión cinemática, así como resolver problemas aplicando la ley de Grashof.
- Determinar la posición de mecanismos articulados aplicando las ecuaciones de cierre.
- Analizar el movimiento, velocidad y aceleración relativa de mecanismos con partículas en eslabones comunes, y con partículas en eslabones distintos
- Explicar la ley fundamental del engranaje.
- Determinar la relación de velocidad y aceleración de los trenes de engranes simples, compuestos y planetarios.
- Diseñar un mecanismo de cuatro barras articuladas como un generador de funciones, en forma analítica.
- Realizar la síntesis analítica de un mecanismo, empleando números complejos.
- Mediante la ecuación de Kutzbach, conocerá la movilidad que tienen algunos mecanismos espaciales.
- Describirá los movimientos, mediante las matrices de rotación ó matrices de transformación.

Sugerencias didácticas transversales para el desarrollo de competencias profesionales

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

Prácticas

- 1.- Comprobar los criterios de Grashof en un mecanismo de cuatro barras
- 2.- Evaluar la aceleración de coriolis en un mecanismo de retorno rápido
- 3.- Diseño y maquinado de un mecanismo de leva
- 4.- Construcción de un tren de engranes con piezas de re uso
5. Síntesis de diferentes trayectorias de mecanismo articulados

Criterios de evaluación

Evaluación de conceptos y aplicación de fundamentos teóricos

Realización de Prácticas de laboratorio

Resolución de problemas

Desarrollo de exposiciones

Entrega de reportes técnicos de visitas industriales

Entrega de cuestionarios