



Nombre y código de la asignatura			Dinámica - IM413				
Área académica			Diseño y Construcción de Máquinas				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
4	3	IM303	4	0	4	5	9

Año de actualización de la asignatura: 2020

1. Breve descripción

Esta asignatura hace parte del bloque de asignaturas del área de Mecánica de sólidos y Diseño de máquinas del plan de estudios de Ingeniería Mecánica. En este curso se abordan los principios generales de la cinemática y la cinética de las partículas y los cuerpos rígidos. Al finalizar el curso, el estudiante, mediante la aplicación del método más conveniente, será capaz de describir y analizar el movimiento de una partícula o cuerpo rígido sometido a la acción de fuerzas externas; facilitando así resolver una variedad de problemas de ingeniería que involucren elementos que se mueven.

2. Objetivo general

Analizar y describir el movimiento de un cuerpo sometido a la acción de cargas externas, para solucionar problemas de ingeniería, aplicando los principios de la cinemática y la cinética.

1. Resultados de aprendizaje de asignatura

El estudiante

- Formula las expresiones matemáticas que permitan calcular las variables cinemáticas que describan el movimiento, en partículas y cuerpos rígidos, sin considerar las acciones o cargas a las que son sometidos
- Desarrolla modelos dinámicos para predecir la respuesta dinámica de partículas y cuerpos rígidos, sometido a unas condiciones de carga, aplicando la segunda ley de Newton.
- Aplica los principios de trabajo y energía para partículas y cuerpos rígidos, que relacionen el comportamiento cinemático y dinámico de la partícula o el cuerpo rígido, para unas condiciones establecidas.
- Aplica el principio del impulso y la cantidad de movimiento en el análisis de partículas, con el fin de obtener variables cinemáticas y dinámicas que describan su comportamiento dinámico.
- Utiliza los sistemas de unidades y las unidades de medida propias del campo de la ingeniería.

3. Contenido

1. CINEMÁTICA DE PARTÍCULAS^[1-5] (~14 horas)

Movimiento rectilíneo, posición, velocidad y aceleración. Movimiento uniforme y uniformemente acelerado. Movimiento relativo. Movimiento curvilíneo, vector posición, velocidad y aceleración. Componentes rectangulares, componentes normal y tangencial, componentes radial y transversal.

2. CINEMÁTICA DEL CUERPO RÍGIDO^[1-5] (~12 horas)

Traslación. Rotación alrededor de un eje fijo. Movimiento plano general. Velocidades absolutas y relativas. Centro instantáneo de rotación. Aceleraciones absolutas y relativas. Aceleración complementaria o de Coriolis.

3. CINÉTICA DE PARTÍCULAS Y CUERPOS RÍGIDOS: SEGUNDA LEY DE NEWTON^[1-5] (~12 horas)

Segunda ley del movimiento de Newton. Ecuaciones de movimiento. Equilibrio dinámico. Principio de D'Alambert. Movimiento del centro de masa de un sistema de partículas. Componentes radial y transversal.

4. CINÉTICA DE PARTÍCULAS Y CUERPOS RÍGIDOS: TRABAJO Y ENERGÍA^[1-5] (~12 horas)

Trabajo de una fuerza. Energía cinética. Principio del trabajo y la energía para partículas. Energía potencial. Fuerzas conservativas. Conservación de la energía. Energía cinética de un cuerpo rígido en movimiento plano. Principio del trabajo y la energía para un cuerpo rígido en movimiento plano.

5. CINÉTICA DE PARTÍCULAS Y CUERPOS RÍGIDOS: IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO^[1-5] (~14 horas)

Principio del impulso y la cantidad de movimiento lineal para partículas. Fuerzas impulsivas. Conservación de la cantidad de movimiento. Choque central y oblicuo. Cantidad de movimiento angular de un sistema de partículas. Sistemas de masa variable. Principio lineal y angular del impulso y la cantidad de movimiento para cuerpos rígidos en movimiento plano.

4. Recursos y bibliografía

Recursos:

Internet, recursos audiovisuales, blog del curso, biblioteca, Centro de Documentación de la Facultad de Ingeniería Mecánica.

Bibliografía:

1. Beer, F P; Johnston, E. Russell. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Dinámica. Decima primera edición. Editorial Mc Graw Hill. 2017.
2. Hibbeler, R.C. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Dinámica. Décimo cuarta edición. Editorial Prentice Hall. México. 2016.
3. Singer, F L. Mecánica para Ingenieros: Dinámica. Tercera Edición. Editorial Harla. México. 1982.
4. Florez, H. Introducción a la Dinámica. Primera Edición. Colombia. 1992.
5. Meriam, J.L; Kraige, L.G. Engineering Mechanics Dynamics. Fifth Edition. Editorial John Wiley and Sons. New Jersey, United States of America. 2002.

5. Metodología

Exposición magistral por parte del profesor y solución de problemas de ejemplo en clase.

Trabajo independiente del estudiante, mediante la solución de problemas propuestos, ya sea como resultado de trabajo individual o en equipo.

Es posible, como parte de la evaluación del curso, el desarrollo de proyectos por parte del estudiante.

6. Evaluación

Tomando en cuenta la libertad de cátedra, cada profesor definirá la evaluación al inicio del semestre. Sin embargo, como mínimo se requieren tres evaluaciones parciales.