

Nombre y código de la asignatura			DINÁMICA IM403				
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:

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; facilitándole así resolver una variedad de problemas de ingeniería que involucren elementos que se mueven.

2. Objetivos

- Desarrollar en el estudiante la capacidad para 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.

3. Resultados de aprendizaje de asignatura

Competencias específicas:

- Formular 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
- Desarrollar modelos dinámicos para predecir la respuesta dinámica de partículas y cuerpos rígidos, sometido a unas condiciones de carga, aplicando la segunda ley de Newton.
- Aplicar 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.
- Aplicar 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.

Otras competencias por formar:

- Identificar, plantear y solucionar problemas
- Abstraer (formar una idea mental), analizar y sintetizar (integrar).

4. Contenido

CAPÍTULO 1. CINEMÁTICA DE PARTÍCULAS (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.

CAPÍTULO 2. CINEMÁTICA DEL CUERPO RÍGIDO (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.

CAPÍTULO 3. CINÉTICA DE PARTÍCULAS Y CUERPOS RÍGIDOS: SEGUNDA LEY DE NEWTON (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.

CAPÍTULO 4. CINÉTICA DE PARTÍCULAS Y CUERPOS RÍGIDOS: TRABAJO Y ENERGÍA (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.

CAPÍTULO 5. CINÉTICA DE PARTÍCULAS Y CUERPOS RÍGIDOS: IMPULSO Y CANTIDAD DE

MOVIMIENTO (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.

5. Recursos**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.

6. Actividades

- En su parte teoría, el docente hace una exposición magistral de cada tema, en la que se incluyen ejemplos de aplicación; también se propone asignar lecturas o la presentación de elementos multimedia en clase o a través de un blog del curso.
- La parte práctica del curso la realiza el estudiante al resolver los problemas propuestos mediante talleres; el abordaje de estos problemas puede hacerse de manera individual o en equipo. Los docentes del curso brindarán asesoría y asistencia para la solución de estos problemas, la universidad tiene establecidas las horas destinadas para tal fin.

7. Trabajos en laboratorio y proyectos

No se realizan trabajos en laboratorio, sin embargo, el docente a su criterio y como parte de la evaluación puede proponer proyectos de aplicación de los conceptos aprendidos.

8. Métodos de enseñanza-aprendizaje

Se usarán metodologías activas de aprendizaje y aprendizaje basado en problemas. Un esquema general de la metodología es:

- Asignación previa a cada clase de los temas de estudio, lecturas y aplicaciones que serán consideradas en la misma; para esto se puede utilizar un blog del curso.
- Desarrollo de temas magistrales por parte del profesor. Desarrollo soluciones a problemas de ejemplos.
- Se dejan talleres para aplicación y solución por parte del estudiante con asesoría del profesor si así se requiere.
- Es posible, como parte de la evaluación del curso, el desarrollo de proyectos por parte del estudiante.

9. Evaluación

Evidencia de conocimiento:

- Tres evaluaciones parciales de igual valor (20% cada una).
- Ponderado de pruebas cortas (quiz), tareas y labores extractase (10%)
- Evaluación final que se realizará según fecha programada por la facultad y que representará un valor del 30% del total de la nota. Es posible que esta evaluación sea valorada mediante un proyecto de aplicación.