

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^{[1],[2],[3],[4],[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.

CAPÍTULO 2. CINEMÁTICA DEL CUERPO RÍGIDO^{[1],[2],[3],[4],[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.

CAPÍTULO 3. CINÉTICA DE PARTÍCULAS Y CUERPOS RÍGIDOS: SEGUNDA LEY DE NEWTON^{[1],[2],[3],[4],[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.

CAPÍTULO 4. CINÉTICA DE PARTÍCULAS Y CUERPOS RÍGIDOS: TRABAJO Y ENERGÍA^{[1],[2],[3],[4],[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.

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

MOVIMIENTO^{[1],[2],[3],[4],[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.

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 extraclase (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.

Fechas de evaluaciones:

Examen parcial 1. Capítulo 1.	Mayo 2
Examen parcial 2. Capítulo 2.	Mayo 30.
Examen parcial 3. Capítulo 3 y 4.	Julio 2.
Examen final. Todo el contenido	Julio 16.

Consultas:

Lunes 10 a.m. – 12 p.m.; miércoles 4 p.m. – 6 p.m. ; viernes 10 a.m. – 12 a.m.
Oficina 4-231

Blog de asignatura: blog.utp.edu.co/adriamec

Plataforma UTP. UTP Virtual - Plataforma Moodle UTP – Dinámica L.A. Mejía (Quices virtuales)