

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES INGENIERÍA INDUSTRIAL			
Nombre de la Asignatura MECÁNICA ANALÍTICA			
Código 20113		Número de Créditos 4	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL			Requisitos: Cálculo II Física I
TAD: 4		TI: 8	
Teóricas: 4	Prácticas: 0		
JUSTIFICACIÓN			
<p>La práctica moderna de la ingeniería, requiere un alto nivel de creatividad y capacidad analítica, las cuales se logran mediante el desarrollo de los principios básicos y el hábito de una organización lógica de los problemas y situaciones que se le presentan al ingeniero. La Mecánica Analítica proporciona al estudiante en forma clara y objetiva las teorías de la Estática y Dinámica de cuerpo rígido así como sus diversas aplicaciones ingenieriles otorgando al ingeniero las competencias necesarias para el desarrollo de su profesión.</p>			
PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA			
<p>La Mecánica Analítica busca presentar al estudiante la aplicación de un conjunto reducido de leyes, a una diversidad de situaciones en el campo de la ingeniería, presentar los principios básicos contenidos en las leyes de Newton sobre los cuales se fundamenta la mecánica analítica, expresados gráfica y analíticamente y desarrollar en el estudiante habilidades que lo capaciten en el análisis y solución de problemas: El nexo entre el saber y el saber hacer, características fundamentales del ingeniero.</p>			
COMPETENCIAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y comprender los fundamentos teóricos de las leyes de Newton donde éstas se aplican a la ingeniería. • Describir y explicar en términos de las leyes de Newton los principios de la Estática y la Dinámica de cuerpo rígido • Desarrollar argumentos con ayuda de diagramas y de herramientas matemáticas para la solución de situaciones de ingeniería. 			
CONTENIDOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Conceptos básicos y principios fundamentales. 2. Sistemas de fuerzas. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Fuerzas en el plano y en el espacio, representación vectorial y componentes rectangulares. Equilibrio de la partícula. 2.2 Momentos de fuerzas respecto de un punto y de un eje cualquiera. 2.3 Teorema de Varignon. 2.4 Conversión de una fuerza en una fuerza y un par y viceversa de un sistema fuerza-par en una simple fuerza. 2.5 Resultantes de fuerzas. 2.6 Concurrentes en el plano y en el espacio. 2.7 Paralelas en plano y en el espacio. 2.8 General en el plano y en espacio. 2.9 Torsor o llave de torsión. 3. Equilibrio. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Fuerza externa, fuerza distribuida. 3.2 Centro de gravedad, centro de masa y centroides, diferencias. 			

- 3.3 Centroides de áreas y áreas compuestas.
- 3.4 Diagrama de cuerpo libre, concepto y aplicación.
- 3.5 Reacciones típicas en el plano y en el espacio.
- 3.6 Ecuaciones generales de equilibrio.
- 3.7 Aplicación de las ecuaciones de equilibrio en el plano y en el espacio.

4. Fuerzas Distribuidas.

- 4.1 Momentos de inercia de áreas y áreas compuestas.
- 4.2 Vigas con cargas concentradas y distribuidas.
- 4.3 Diagramas de fuerzas cortantes y momentos flectores en las vigas.

5. Estructuras.

- 5.1 Armaduras planas.
- 5.2 Análisis de armaduras por el método de los nodos.
- 5.3 Análisis de armaduras por el método de las secciones.
- 5.4 Análisis de marcos.

6. Rozamiento.

- 6.1 Conceptos de rozamiento seco.
- 6.2 Leyes de rozamiento seco, coeficientes.
- 6.3 Ángulo de rozamiento.

7. Cinética de los cuerpos rígidos.

- 7.1 Traslación rectilínea y curvilínea.
- 7.2 Rotación sobre un eje fijo.
- 7.3 Movimiento plano general.
- 7.4 Velocidad absoluta y relativa.
- 7.5 Centro instantáneo de rotación.
- 7.6 Aceleración absoluta y relativa.

8. Cinemática de los cuerpos rígidos.

- 8.1 Traslación del cuerpo rígido.
- 8.2 Rotación del cuerpo rígido.
- 8.3 Movimiento plano del cuerpo rígido.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en retos.
- Aprendizaje cooperativo.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Estudio y Resolución de Casos.
- Exposición Magistral.
- Exposiciones Grupales e Individuales.
- Juego de Roles.
- Lectura de textos y artículos.
- Talleres y prácticas de laboratorio.
- Uso de paquetes computacionales y TIC's.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Indicadores de Aprendizaje. Al finalizar la asignatura el estudiante:

- Explica las teorías de la estática y dinámica de cuerpo rígido.
- Resuelve problemas utilizando las leyes de Newton.
- Utiliza diagramas y herramientas matemáticas para la solución de situaciones de ingeniería.

Estrategias de Evaluación: Esta asignatura se evaluará utilizando algunas de las siguientes herramientas de calificación:

- Previo.
- Quiz.
- Trabajos.
- Examen final.
- Talleres.
- Proyecto de clase.

Equivalencia cuantitativa: La calificación definitiva consiste en el promedio y ponderación aritmética de las notas obtenidas en los instrumentos de evaluación. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

- ANAND, D.K. y otro. Estática, Vol. I y Dinámica, Vol. II. Interamericana. 1976
- BEER, Ferdinand; JOHNSTON, Russell; MAZUREK, David. Mecánica Vectorial Para Ingenieros: Estática Editorial Mc Graw Hill, 2013
- BEER, Ferdinand; JOHNSTON, Russell; MAZUREK, David; EISENBERG, Elliot. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Editorial Mc Graw Hill, 2010
- BEER, Ferdinand; JOHNSTON, Russell; MAZUREK, David; EISENBERG, Elliot. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Dinámica. Editorial Mc Graw Hill, 2010
- HIBBELER, R.C. Ingeniería Mecánica: Dinámica Vol. 2. Editorial Pearson Educación, 2010
- HIBBELER, R.C. Ingeniería Mecánica: Estática Vol. I. Mexico: Editorial Pearson Educación, 2010
- MALEAN, L. Mecánica Técnica, Colección Schaum's, Mc. Graw Hill, 1969.
- MERIAM, J.L., Estática Vol. I y Dinámica Vol. II. Reverté S.A. 1998.
- VILLAMIZAR, Humberto. Mecánica Analítica Fondo Rotatorio UIS.