



Código de asignatura: IM343

Nombre corto: Mecanica

Nombre del programa académico	Ingeniería Industrial
Nombre completo de la asignatura	Mecanica I
Área académica o categoría	Ciencias naturales y matemáticas
Semestre y año de actualización	I-2018
Semestre y año en que se imparte	Semestre 3 – Segundo año
Tipo de asignatura	[X] Obligatoria [] Electiva
Número de créditos ECTS	6 ECTS
Director o contacto del programa	Wilson Arenas Valencia
Coordinador o contacto de la asignatura	Hector Fabio Quintero

Descripción y contenidos

1. Breve descripción

Esta asignatura esta incluida en el grupo de asignaturas profesionales en el área de Solidos y Diseño de Máquinas. Se considera el estudio de las condiciones de equilibrio de una estructura sometida a la acción de cargas externas, analizar y evaluar cargas internas en estructuras y hacer su representación gráfica, Posicionar centroides y calcular momentos de inercia de áreas planas compuestas.

2. Objetivo del programa: Formar al estudiante para resolver de manera autónoma problemas complejos, utilizando conocimientos de las ciencias básicas, sociales y de ingeniería.

Objetivos de la Asignatura: Describir y analizar las condiciones de equilibrio de una estructura o máquina sometida a la acción de cargas externas, así como analizar y evaluar sus cargas internas, con el fin de diseñar máquinas y estructuras, utilizando los principios de la mecánica

3. Competencias: Utilizar principios, leyes, lenguaje y estructuras propios de la matematica en la solución de problemas, de acuerdo con los requerimientos propios de los procesos llevados a cabo en una organización.

4. Resultados de aprendizaje

- Comprender los principios fundamentales de la mecánica.
- Utilizar los sistemas de unidades y las unidades de medida propias del campo de la ingeniería
- Resolver problemas de sistemas de partículas utilizando las ecuaciones de equilibrio
- Determinar sistemas equivalentes mediante los conceptos de momento de una fuerza, par de fuerza, momento alrededor de un eje, y traslación de fuerza.
- Conocer las diferentes formas de apoyo o conexión y las fuerzas restrictivas que ocurren en los cuerpos rígidos.
- Analizar el equilibrio del cuerpo rígido.
- Analizar los diferentes tipos de estructuras.
- Construir diagramas de cizalladura y momento flector para vigas estáticamente determinadas, sometidas a diferentes tipos de cargas.
- Posicionar el centroide para un área compuesta.
- Calcular momentos de inercia rectangulares para un área compuesta.

5. Contenido

INTRODUCCIÓN. Qué es la Mecánica? Conceptos y principios fundamentales. (2h)

ESTÁTICA DE PARTÍCULAS. (8h) Primera Ley de Newton. Diagrama de cuerpo libre. Equilibrio de una partícula en el plano. Resultante de fuerzas concurrentes en el espacio. Equilibrio de una partícula sometida a fuerzas en el espacio.

SISTEMAS EQUIVALENTES DE FUERZAS. (8h) Fuerzas externas e internas. Principio de Transmisibilidad. Momento de una fuerza con respecto a un punto. Momento de una fuerza alrededor de un



eje. Momento de un par de fuerzas. Sistema fuerza-par equivalente. Reducción de un sistema de fuerzas a una fuerza y un par en un punto dado. Sistemas equivalentes de fuerzas.

EQUILIBRIO DE CUERPOS RÍGIDOS. (8h) Diagrama de cuerpo libre. Fuerzas de restricción en apoyos y conexiones para una estructura plana. Equilibrio de una estructura en dos dimensiones. Fuerzas de restricción en apoyos y conexiones en una estructura tridimensional. Equilibrio de una estructura en el espacio.

ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS. (6h) Introducción. Definición de armadura. Análisis de armaduras por el método de nodos. Método de secciones para analizar una armadura. Análisis de marcos. Análisis de máquinas.

CENTROIDES Y CENTROS DE GRAVEDAD. (6h) Centro de gravedad de un cuerpo bidimensional. Centroides de áreas.

MOMENTOS DE INERCIA. (6h) Momento de segundo orden. Momento rectangular de inercia. Momento polar de inercia. Teorema de Ejes Paralelos. Producto de inercia. Ejes principales de inercia.

FUERZAS EN VIGAS.(12h) Cargas distribuidas en Vigas. Diferentes tipos de cargas y apoyos. Fuerza cortante y momento de flexión en una viga. Relaciones entre la carga, la fuerza cortante y el momento flector. Diagramas de cizalladura y momento flector.

6. Requisitos Matemáticas III- CB314

7. Recursos Biblioteca, Centro de Documentación de la Facultad de Ingeniería Mecánica, sala de cómputo e internet.

Bibliografía:

1. Beer F.P, Johnston E.R. y D.F. Mazurek. Mecánica Vectorial para Ingenieros, Estática. Décima Edición. Mc. Graw-Hill, México, 2013.
2. Bedford A. & W.L. Fowler. Estática, Mecánica para Ingeniería. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Estados Unidos, 1996.
3. Hibbeler, R.C. Ingeniería Mecánica, Estática. Doceava Edición. Prentice Hall, 2010
4. Meriam, J.L., Kraige L.G. y Palm W. Mecánica para Ingenieros, Estática. Tercera Edición. Editorial Reverte

8. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

La asignatura tendrá un desarrollo teórico práctico.

- Teoría: Exposición magistral por parte del profesor y solución de problemas de ejemplo en clase.
- Práctica: Corresponde al estudiante, mediante la solución de problemas propuestos ya sea como resultado de trabajo individual o en equipo. Lectura de temas asignados.

9. Trabajos en laboratorio y proyectos

10. Métodos de aprendizaje

Presentación magistral de los conceptos, donde se hará énfasis no sólo en la aplicación de la teoría y las ecuaciones, sino también en el entendimiento de los conceptos

11. Métodos de evaluación

Evidencia de conocimiento: tres (3) exámenes parciales (70%) y un examen final de todo el PF (30%), con los que se evalúe la idoneidad con la cual se ejecutan las competencias del PF. Estas evaluaciones estarán diseñadas teniendo en cuenta las competencias, los criterios de desempeño, el rango de aplicación y los saberes esenciales